

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



“EFECTO DE *Solanum mammosum* (teta de vaca) EN EL CONTROL DE *Alternaria solani* (alternariosis) EN EL CULTIVO DE *Solanum sessiliflorum* Dunal (cocona) EN TINGO MARÍA”

TESIS

**Para optar el título de
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:
VICTOR OSWALDO LOARTE CRUCES**

**ASESORES:
LUZ ELITA BALCAZAR TERRONES
OSCAR ESMAEL CABEZAS HUAYLLAS**

Tingo María – Perú

2024



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María
FACULTAD DE AGRONOMÍA



Km 1.21 carretera Tingo María. Telf. (062) 561136 E.mail: fagro@unas.edu.pe.

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Nº 017-2024-FA-UNAS

BACHILLER : VICTOR OSWALDO LOARTE CRUCES

TÍTULO : "EFECTO DE *Solanum mammosum* (TETA DE VACA) EN EL CONTROL DE *Alternaria solani* (ALTERNARIOSIS) EN EL CULTIVO DE *Solanum sessiliflorum* Dunal (COCONA) EN TINGO MARÍA

JURADO CALIFICADOR

PRESIDENTE : M.Sc. JORGE LUIS ADRIAZOLA DEL AGUILA
VOCAL : M.Sc. JAIME JOSSEPH CHAVEZ MATIAS
VOCAL : M.Sc. GIANNFRANCO EGOAVIL JUMP

ASESOR : Ing. LUZ ELITA BALCAZAR TERRONES

FECHA DE SUSTENTACIÓN : 14/08/2024

HORA DE SUSTENTACIÓN : 09:10 A.M.


LUGAR DE SUSTENTACIÓN : SALA AUDIVISUAL DE LA F.A

CALIFICATIVO : BUENO

RESULTADO : APROBADO

OBSERVACIONES A LA TESIS : EN HOJA ADJUNTA

TINGO MARÍA, 14 DE AGOSTO DEL 2024


M.Sc. JORGE LUIS ADRIAZOLA DEL AGUILA
PRESIDENTE


M.Sc. JAIME JOSSEPH CHAVEZ MATIAS
VOCAL


M.Sc. GIANNFRANCO EGOAVIL JUMP
VOCAL


Ing. LUZ ELITA BALCAZAR TERRONES
ASESOR



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 178 - 2025 - CS-RIDUNAS

El Director de la Dirección de Gestión de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3º - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Agronomía

Tipo de documento:

Tesis	X	Trabajo de Suficiencia Profesional	
-------	---	------------------------------------	--

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
"EFECTO DE Solanum mammosun (teta de vaca) EN EL CONTROL DE Alternaria solani (alternariosis) EN EL CULTIVO DE Solanum sessiliflorum Dunal (cocona) EN TINGO MARÍA"	VICTOR OSWALDO LOARTE CRUCES	22 % Veintidós

Tingo María, 09 de junio de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Dr. Tomas Menacho Mallqui
JEFE



T-AGR **Loarte Cruces, Victor Oswaldo.**
632.48522 Efecto de *Solanum mammosun* (teta de vaca) en el
L795 control de *Alternaria solani* (alternariosis) en el cultivo de
2025 *Solanum sessiliflorum* Dunal (cocona) en Tingo María /
presentado por **Victor Oswaldo Loarte Cruces** ; [Luz Elita
Balcázar Terrones y Oscar Esmael Cabezas Huayllas, asesores]
-- Tingo María, Perú : Universidad Nacional Agraria de la
Selva, Facultad de Agronomía, 2025.
[24], 171 hojas : 78 tablas, 53 figuras ; 30 cm.
Tesis (Ingeniero Agrónomo).
Literatura citada: hojas [92]-96. 48 referencias
1. Control fitosanitario. 2. Extracto vegetal.
3. Fungicidas y producción.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



EFFECTO DE *Solanum mammosun* (teta de vaca) EN EL CONTROL DE *Alternaria solani* (alternariosis) EN EL CULTIVO DE *Solanum sessiliflorum* Dunal (cocona) EN TINGO MARÍA

Autor	: Loarte Cruces, Víctor Oswaldo
Asesor (es)	: M.s.c Luz Elita Balcazar Terrones Ing. Oscar Esmael Cabezas Huayllas
Área de investigación	: Cultivos tropicales / Fitosanidad
Grupo de investigación	: Diagnóstico fitosanitario y bioinsumos
Línea de investigación	: Diagnóstico, evaluación y manejo integrado de fitopatógenos, insectos plaga y arvenses en especies agrícolas y forestales.
Eje temático	: Control de plagas
Lugar de ejecución	: Fundo Agrícola-Facultad de Agronomía
Duración del trabajo	: 10 meses
Financiamiento	: S/ 6 243,00

Tingo María - Perú, 2025



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
VICERRECTOR DE INVESTIGACION**

Instituto de Investigación

Unidad de Gestión de la Investigación

**FORMATO PARA REGISTRAR EL PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO UNIVERSITARIO**

Universidad : Universidad Nacional Agraria de la selva

Facultad : Agronomía

Escuela profesional/ : Agronomía

Departamento Académico : Ciencias agrarias

Título de la Tesis : Efecto de *Solanum mammosun* (teta de vaca) en el control de *Alternaria solani* (alternariosis) en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* Dunal (cocona) en Tingo María

Objetivo General : Determinar el efecto de *Solanum mammosun* (teta de vaca) en el control de *Alternaria solani* (alternariosis) en la producción de la *Solanum sessiliflorum* Dunal (cocona) en Tingo María.

Autor de la Tesis : Loarte Cruces, Víctor Oswaldo

DNI : 44493150

Correo electrónico : victor.loarte@unas.edu.pe

Asesores : 1. M.s.c Luz Elita Balcazar Terrones
2. Ing. Oscar Esmael Cabezas Huayllas

Área de Investigación : Cultivos tropicales / Fitosanidad

Grupo de Investigación : Diagnóstico fitosanitario y bioinsumos

Línea de investigación : Diagnóstico, evaluación y manejo integrado de fitopatógenos, insectos plaga y arvenses en especies agrícolas y forestales.

Lugar de Ejecución : Fundo Agrícola-Facultad de Agronomía

Fecha de inicio : Febrero

Fecha de finalización : Noviembre

Presupuesto : S/6 243.00

Financiamiento : Propio (X) FIF () Externo ()

DEDICATORIA

A Dios, por iluminar mi camino, por darme vitalidad y sabiduría para alcanzar mis metas y objetivos trazados en mi desarrollo profesional.

A mi querida madre, por su apoyo, su gran amor, su confianza, sus consejos, sus valores y la motivación constante para ser una persona de bien.

A mi hermana y a todos los que me apoyaron directa e indirectamente en este largo camino.

A mis queridos abuelos maternos, por su gran amor, ejemplo y enseñarme el camino correcto. Dios los tenga en su gloria; los llevaré siempre en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

- A la prestigiosa institución, la Universidad Nacional Agraria de la Selva, mi “alma mater” conocida a nivel Nacional e Internacional, en cuyas aulas completé mi formación profesional.

- A los docentes de la renombrada Facultad de Agronomía, quienes con sus enseñanzas contribuyeron en mi formación profesional e impulsaron en la investigación.

- A los miembros del jurado de tesis: M.Sc. Jorge L. Adriazola del Águila, presidente, M.Sc. Gianfranco Egoavil Jump e Ing. Jaime J. Chávez Matías por sus invalorable aportes y revisión del presente trabajo de investigación.

- A la Ing. Luz E. Balcazar Terrones y el Ing. Oscar E. Cabezas Huayllas por su asesoramiento en la presente investigación.

- A mis amigos de la Universidad Nacional Agraria de la Selva por brindarme su alegría y apoyo facilitándome su tiempo para el desarrollo de la presente investigación.

- A los trabajadores de las diversas áreas administrativas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva por brindarme las facilidades para el desarrollo de esta investigación.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	2
2.1. Generalidades del cultivo de cocona.....	2
2.1.1. Origen y distribución geográfica.....	2
2.1.2. Descripción taxonómica.....	2
2.1.3. Morfología de la planta	2
2.1.4. Factores de producción.....	4
2.1.5. Ciclo de vida de la cocona.....	5
2.1.6. Fenología del cultivo de cocona.....	5
2.1.7. Manejo del cultivo de cocona.....	6
2.2. Alternariosis de la cocona (<i>Alternaria solani</i>).....	8
2.2.1. Etiología	8
2.2.2. Descripción taxonómica.....	9
2.2.3. Síntomas	9
2.2.4. Control de la enfermedad	9
2.2.5. Evaluación y estudios sobre de la incidencia de <i>Alternaria solani</i>	10
2.3. Productos para el control de <i>Alternaria solani</i> a usar en el experimento	11
2.3.1. <i>Solanum mammosum</i> L. (Teta de vaca)	11
2.3.2. Mancozeb	13
2.3.3. Chlorothalonil.....	14
2.3.4. Fenamidone	14
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1. Ubicación del campo experimental.....	15
3.1.1. Zona de vida.....	15
3.1.2. Registros meteorológicos	15
3.2. Materiales y equipos	16
3.3. Diseño estadístico	17
3.3.1. Componentes en estudio.....	17
3.3.2. Tratamientos en estudio	17
3.3.3. Dosificación	17

3.3.4.	Diseño experimental.....	20
3.3.5.	Análisis estadístico.....	20
3.3.6.	Regresión Lineal	21
3.3.7.	Características del campo experimental.....	21
3.4.	Ejecución del experimento.....	22
3.4.1.	Preparación del vivero.....	22
3.4.2.	Preparación del terreno.....	23
3.4.3.	Demarcación y hoyado del campo experimental	23
3.4.4.	Trasplante a campo definitivo	23
3.4.5.	Recalce de plantas	23
3.4.6.	Control de plagas.....	24
3.4.7.	Control de enfermedades.....	24
3.4.8.	Deshierbo y aporque.....	25
3.4.9.	Cosecha	25
3.5.	Metodología	25
3.5.1.	Efecto de <i>Solanum mammosum</i> (teta de vaca) en contraste con fungicidas en el control de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en la producción de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	25
3.5.1.1.	Altura de la planta (cm)	25
3.5.1.2.	Porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	25
3.5.1.3.	Porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	26
3.5.1.4.	Porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en los frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	26
3.5.2.	Análisis del Rendimiento (T/ha) y del beneficio - costo de la producción del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	26
3.5.2.1.	Peso del fruto individual (g).....	26
3.5.2.2.	Rendimiento del fruto de fruto de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	26
3.5.2.3.	Análisis de beneficio - costo (B/C).....	27
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28

4.1.	Efecto de <i>Solanum mammosum</i> (teta de vaca) en contraste con fungicidas en el control de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en la producción de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	28
4.1.1.	Efecto en la altura de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	28
4.1.2.	Efecto de <i>Solanum mammosun</i> (teta de vaca) y de fungicidas en el porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	33
4.1.2.1.	Efecto en el número de las hojas enfermas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	33
4.1.2.2.	Efecto en el número de las hojas sanas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	38
4.1.2.3.	Efecto en el porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	43
4.1.3.	Efecto de <i>Solanum mammosum</i> (teta de vaca) y de fungicidas en el porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	50
4.1.4.	Efecto de <i>Solanum mammosum</i> (teta de vaca) y de fungicidas en el porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en los frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	54
4.1.4.1.	Efecto en los frutos sanos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	54
4.1.4.2.	Efecto en los frutos enfermos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	59
4.1.4.3.	Efecto en el número total de fruto de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	64
4.1.4.4.	Efecto en la incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en los frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	70
4.2.	Análisis del rendimiento y del beneficio - costo de la producción del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona)	77
4.2.1.	Efecto en el peso del fruto de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	77

4.2.2. Efecto de <i>Solanum mammosum</i> (teta de vaca) en el rendimiento del fruto de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	83
4.2.3. Análisis de Beneficio – Costo (B/C).....	88
V. CONCLUSIONES	90
VI. PROPUESTAS A FUTURO.....	91
VII. REFERENCIAS.....	92
ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Datos meteorológicos de nueve meses durante el experimento.....	16
2. Descripción de los tratamientos	17
3. Dosis por hectárea de los tratamientos en estudio y frecuencia de aplicaciones	18
4. Dosis empleadas por área en los tratamientos en los meses de junio, julio, agosto y setiembre	19
5. Modelo del Análisis de Varianza	20
6. Tiempo de aplicación de los tratamientos después del trasplante.....	24
7. Análisis de varianza del efecto en la altura de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	28
8. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en la altura de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	29
9. Análisis de varianza del efecto en el número de hojas enfermas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	33
10. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el número de las hojas enfermas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	35
11. Análisis de varianza del efecto en el número de las hojas sanas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	38
12. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el número de las hojas sanas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	40
13. Análisis de varianza del efecto en el porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	43
14. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del porcentaje en la incidencia de alternariosis en las hojas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	45
15. Análisis de varianza en el efecto del área total de la hoja, del área enferma de la hoja y del porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona), a los 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	50

16. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del área total de la hoja, del área enferma de la hoja y del porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona), a los 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	52
17. Análisis de varianza del efecto en los frutos sanos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	54
18. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en los frutos sanos de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	56
19. Análisis de varianza del efecto en el número de frutos enfermos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	59
20. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en los frutos enfermos de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	61
21. Análisis de varianza para el efecto en el número total de frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	64
22. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del número total de frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.	66
23. Análisis de varianza del efecto en el porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en los frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	70
24. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto de la incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en los frutos del cultivo de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	72
25. Análisis de varianza del efecto en el peso de los frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	77
26. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el peso de los frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	79
27. Análisis de varianza para el efecto del número total de frutos por planta, peso de frutos por planta y el rendimiento del cultivo de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	83

28. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del número total de frutos por planta, peso de frutos por planta y el rendimiento del cultivo de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	84
29. Análisis económicos de comercialización de los frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	89
30. Datos generales de evaluación de altura (cm) de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 85 y 115 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	98
31. Datos generales de evaluación de altura (cm) de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 85 y 115 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	99
32. Datos generales de evaluación de altura (cm) de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 85 y 115 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	100
33. Datos generales de evaluación del número de hojas enfermas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	101
34. Datos generales de evaluación del número de hojas enfermas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	102
35. Datos generales de evaluación del número de hojas enfermas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	103
36. Datos generales de evaluación del número de hojas sanas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	104
37. Datos generales de evaluación del número de hojas sanas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	105

38. Datos generales de evaluación del número de hojas sanas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	106
39. Datos generales de la evaluación del porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	107
40. Datos generales de la evaluación del porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	108
41. Datos generales de la evaluación del porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	109
42. Datos generales de la evaluación del área enferma de la hoja de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	110
43. Datos generales de la evaluación del área enferma de la hoja de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	111
44. Datos generales de la evaluación del área enferma de la hoja de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	112
45. Datos generales de la evaluación del área total de la hoja de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	113
46. Datos generales de la evaluación del área total de la hoja de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	114

47. Datos generales de la evaluación del área total de la hoja de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	115
48. Datos generales de la evaluación del porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	116
49. Datos generales de la evaluación del porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	117
50. Datos generales de la evaluación del porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en hojas de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	118
51. Datos generales de la evaluación de frutos sanos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental.....	119
52. Datos generales de la evaluación de frutos sanos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	120
53. Datos generales de la evaluación de frutos sanos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	121
54. Datos generales de evaluación de frutos enfermos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental.....	122
55. Datos generales de evaluación de frutos enfermos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental	123

56. Datos generales de evaluación de frutos enfermos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental	124
57. Datos generales de evaluación del número total de frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental.....	125
58. Datos generales de evaluación del número total de frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental	126
59. Datos generales de evaluación del número total de frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental	127
60. Datos generales de evaluación del porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental.....	128
61. Datos generales de evaluación del porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental.....	129
62. Datos generales de evaluación del porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	130
63. Datos generales de evaluación de peso de los frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	131
64. Datos generales de evaluación de peso de los frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	132
65. Datos generales de evaluación de peso de los frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante,	

del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	133
66. Datos generales del número total de frutos, peso total de frutos, peso de frutos/planta, producción de una hectárea y rendimiento por hectárea del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) durante las 8 cosechas realizadas del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	134
67. Datos generales del número total de frutos, peso total de frutos, peso de frutos/planta, producción de una hectárea y rendimiento por hectárea del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) durante las 8 cosechas realizadas del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	135
68. Datos generales del número total de frutos, peso total de frutos, peso de frutos/planta, producción de una hectárea y rendimiento por hectárea del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) durante las 8 cosechas realizadas del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	136
69. Análisis de varianza del efecto en el área enferma de la hoja de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	137
70. Análisis de varianza del efecto en el área de la hoja de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	138
71. Análisis de varianza en el porcentaje de la severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	139
72. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el área enferma de la hoja de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	140
73. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del área de la hoja de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	141
74. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	142
75. Costos de producción del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con el T ₁ (testigo) a una densidad de 3333 plantas/hectárea, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	143

76. Costos de producción del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con el T ₂ (Fenamidone + Mancozeb) a una densidad de 3 333 plantas/hectárea, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	144
77. Costos de producción del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con el T ₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) a una densidad de 3333 plantas/hectárea, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	145
78. Costos de producción del cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con el T ₄ (Extracto de <i>Solanum mammosum</i>) a una densidad de 3333 plantas/hectárea, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Ubicación satelital del campo experimental en el Fundo de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva	15
2. a. Producto químico “Sectin 60 PM (Fenamidone, Mancozeb)”, b. Producto químico “Bravo 720 SC (Chlorothalonil)”, c. Fungicida químico “Dithane M - 45 WP NT (Mancozeb)”, d. Extracto de <i>Solanum mammosum</i> (teta de vaca) para la aplicación en campo.....	18
3. Dimensiones de la parcela neta y de las plantas a evaluar.....	22
4. a. Efecto en la altura (cm) de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con respecto a los 55, 85 y 115 DDT (días después del trasplante). b. Ecuación lineal de los trataientos, con los valores obtenidos en las evaluaciones de los tratamientos	31
5. Efecto en el número de las hojas enfermas (número), con respecto a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 DDT (días después del trasplante), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	37
6. Efecto en el número de hojas sanas, con respecto a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 DDT (días después del trasplante) , en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	41
7. a. Efecto en el porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con respecto a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 DDT (días después del trasplante). b. Regresión y ecuación lineal de los tratamientos, con los valores obtenidos en las evaluaciones de los tratamientos	49
8. Efecto en el número los frutos sanos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona), con respecto a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	58
9. Efecto en el número de los frutos enfermo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona), con respecto a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	63
10. Efecto en el número total de frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona), con respecto a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante) , en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	69

11. Efecto en el porcentaje de incidencia de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en frutos de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona), con respecto a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante). b. Regresión y ecuación lineal de los tratamientos, con los valores obtenidos en las evaluaciones de los tratamientos.....	76
12. Efecto en el peso de frutos (g) de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona), con respecto a los 135,150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	82
13. Análisis para el efecto del número total de frutos por planta, peso de frutos por planta y el rendimiento del cultivo de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	87
14. Efecto en el área enferma de la hoja (cm ²) de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona), respecto a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	147
15. Efecto en el área de la hoja (cm ²) de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	147
16. Efecto en el porcentaje de severidad de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en las hojas de la planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con respecto a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	148
17. Cronograma de actividades desarrolladas durante la investigación para “Determinar el efecto de <i>Solanum mammosun</i> (teta de vaca) en el control de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en el cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal (cocona) en Tingo María”	149
18. Croquis del campo experimental en el Fundo Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva	150
19. Croquis de distribución de los tratamientos del campo experimental en el Fundo Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.....	151
20. Producción de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) en vivero, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	152
21. Preparación del terreno agrícola, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009 ..	152
22. Alineado del terreno, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	153

23. Estaqueado de la parcela experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	153
24. Distribución de plántones en los puntos de trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	154
25. Poceado y desinfección del hoyo, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.	154
26. Trasplante de plántones, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	155
27. Limitación de los bloques, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	155
28. Control de plagas, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	156
29. Deshierbo y aporques, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	156
30. Letrero de identificación del campo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	157
31. Toma de medida de altura de la planta, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	157
32. Toma de medida del diámetro de tallo de la planta, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	158
33. Toma de medida de la expansión foliar de la planta, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	158
34. Toma de medida del largo de la hoja, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	159
35. Toma de medida del ancho de la hoja, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	159
36. Planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con hojas sanas, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	160
37. Planta de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona) con hojas enfermas, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	160
38. Área de la hoja con manchas de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	161
39. Recolección de muestras (hojas) para evaluación fitosanitaria, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	161
40. Evaluación en gabinete del área enferma de la hoja, febrero a noviembre 2009....	162
41. Planta de <i>Solanum mammosum</i> (teta de vaca), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	162
42. Producto Fenamidone + Manconzeb (Sectin) utilizado en los tratamientos, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	163

43. Producto Chlorothalonil (Bravo) utilizado en los tratamientos, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	163
44. Preparación y aplicación de los tratamientos, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	164
45. Cosecha y pesado de frutos para evaluación, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009.....	164
46. Frutos enfermos, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009	165
47. Ciclo de <i>Alternaria solani</i> (alternariosis) en el cultivo de <i>Solanum sessiliflorum</i> (cocona).....	165
48. Ficha técnica del fungicida Fenamidone + Manconzeb (Sectin)	166
49. Ficha técnica del fungicida Fenamidone + Manconzeb (Sectin)	167
50. Ficha técnica del fungicida Chlorothalonil (Bravo).....	168
51. Ficha técnica del fungicida Chlorothalonil (Bravo).....	169
52. Ficha técnica del fungicida Manconzeb (Dithane).....	170
53. Ficha técnica del fungicida Manconzeb (Dithane).....	171

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el apoyo del Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP) en el fundo de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ubicado en la ciudad de Tingo María, provincia de Leoncio Prado, región de Huánuco; para determinar el efecto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) en el control de *Alternaria solani* en la producción de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María. El diseño que se aplicó fue el de bloques complemente al azar, con tres bloques, cuatro tratamientos T₁ (Testigo); T₂ (Fenamidone + Mancozeb); T₃ (Chlortalonil + Mancozeb) y T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) y 6 sub muestras. Los tratamientos se aplicaron cada quince días después del trasplante en el campo experimental; y las variables evaluadas fueron altura, diámetro de tallo, expansión foliar, número de hojas enfermas y sanas, incidencia de la enfermedad en hojas, severidad en hojas, frutos sanos, frutos enfermos, incidencia de la enfermedad en frutos, peso de frutos y rendimiento de los tratamientos en estudio. Se concluyó que el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) obtuvo efectos sobresalientes con respecto al control de *Alternaria solani*; obteniendo una incidencia en hojas de 21,71 %, una severidad de 3,78 % y para frutos una incidencia de 5,28 %. Luego podemos destacar al T₄ (extracto de *Solanum mammosum*) que obtuvo resultados prometedores, aunque no haya destacado en el control de *Alternaria solani* a nivel de hojas con una incidencia de 30,49 % y una severidad de 6,69 %, pero a nivel de frutos sobresalió, con una incidencia de 2,78 %.

Y el análisis económico que resultó más favorable fue para el T₁ (Testigo) que obtuvo una utilidad neta de S/. 9 809,84 con una relación de beneficio/costo de 2,08. Cabe mencionar que el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) obtuvo una utilidad neta de S/. 4 255,45 con una relación de beneficio/costo de 1,40; que significa que se encuentra en el límite de viabilidad para este tratamiento.

Palabras claves: Control fitosanitario, Extracto vegetal, Fungicidas y Producción.

ABSTRACT

The present research was done with the help of the Research Institute of the Peruvian Amazon (IIAP – acronym in Spanish) on the school of agronomy's farm at the Universidad Nacional Agraria de la Selva, located in the city of Tingo María in the Leoncio Prado province of the Huánuco region [in Peru]; in order to determine the effect of *Solanum mammosum* (cow's udder) on the control of *Alternaria solani* for the production of cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) in Tingo Maria. The design that was applied was that of completely randomized blocks with three blocks [of] four treatments: T₁ (control); T₂ (Fenamidone + Mancozeb); T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb); T₄ (*Solanum mammosum* extract); and six sub-samples. The treatments were applied every fifteen days after transplant into the experimental field; the variables that were evaluated were the height, stalk diameter, foliar expansion, number of sick and healthy leaves, incidence of disease on the leaves, severity of the leaves, healthy fruit, diseased fruit, incidence of disease on the fruit, fruit weight, and yield for the treatments in study. It was concluded that T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) had effects that stood out, with respect to the control of *Alternaria solani*; obtaining an incidence in the leaves of 21.71 %, a severity of 3.78 % and for the fruit, an incidence of 5.28 %. Later, T₄ (*Solanum mammosum* extract) can be highlighted, which had promising results, even though it did not stand out in the control of *Alternaria solani* at the level of the leaves, which had an incidence of 30.49 % and a severity of 6.69 %, but at the level of the fruit, it stood out with an incidence of 2.78 %.

The economic analysis that resulted as being the most favorable was for T₁ (control), with which a net utility of S/. 9809.84 was obtained, with a benefit/cost relationship of 2.09. It is worth mentioning that with T₄ (*Solanum mammosum* extract) a net utility of S/. 4255.45 was obtained, with a benefit/cost relationship of 1.40; which means that it was found to be within the limits of viability for this treatment.

Keywords: phytosanitary control, vegetable extract, fungicides, production.

I. INTRODUCCIÓN

La *Solanum sessiliflorum* Dunai (cocona) es un frutal nativo de la amazonía, de crecimiento determinado e indeterminado. La pulpa de la fruta es un poco ácida y astringente, de sabor suí generis, contiene relativamente poco azúcar, siendo factible su industrialización en forma de néctares, mermeladas y las jaleas, y como sus diversos usos en la medicina natural (Ramírez, 2020).

El cultivo de esta fruta en zonas con alta humedad y precipitaciones favorece el desarrollo de enfermedades fúngicas que afectan tanto a la planta como a sus frutos, lo que genera pérdidas económicas significativas. Por esta razón, es fundamental monitorear las condiciones ambientales para evitar el incremento en los costos de producción (Mascato et al., 2015). Entre las enfermedades más relevantes que afectan a esta especie se encuentra la causada por el patógeno *Alternaria solani* Sorauer, conocida como "tizón" o "alternariosis" de la cocona. Esta patología puede manifestarse en diferentes partes de la planta y representa un problema de gran importancia debido a su impacto negativo en la producción del cultivo (Balcazar et al., 2011).

Buscando mejorar controlar esta enfermedad en cocona, se decidió evaluar el uso de del extracto de *Solanum mammosum* (teta de vaca). La investigación se planteó a partir de la siguiente pregunta: ¿Cómo influye la aplicación de extracto de *Solanum mammosum* y fungicidas en la incidencia de *Alternaria solani*?, teniendo como hipótesis “Que la aplicación del extracto de *Solanum mammosum* y fungicidas, influirá significativamente en la incidencia de *Alternaria solani* en *Solanum sessiliflorum* Dunai (cocona)”, con base en esto, los objetivos de esta tesis fueron:

Objetivo general

1. Determinar el efecto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) en el control de *Alternaria solani* (alternariosis) en la producción de la *Solanum sessiliflorum* Dunal (cocona) en Tingo María.

Objetivos específicos:

1. Determinar la eficacia del extracto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) y uso de fungicidas en el control de *Alternaria solani* en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* Dunal en Tingo María.
2. Analizar los datos biométricos de las plantas de cocona mediante el uso de *Solanum mammosum* (teta de vaca) y uso de fungicidas
3. Realizar el análisis de beneficio - costo de la producción de *Solanum sessiliflorum* Dunal según los tratamientos en estudio.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades del cultivo de cocona

2.1.1. Origen y distribución geográfica

La cocona es originaria de la zona Tropical de América, en los Valle interandinos de la selva alta, dentro de la cuenca amazónica se distribuye en los países de Brasil, Perú, Colombia y Venezuela. En nuestro país, pueden encontrarse cultivos en las regiones de San Martín, Loreto, Ucayali, Ayacucho, Huánuco, Junín y Pasco (Villachica, 1996 y Barriaga, 1994). Es una especie nativa que se encuentra en ceja de Selva y Selva Alta de América Tropical, que se encuentra naturalmente entre los 200 y 1,000 m.s.n.m. (Carbajal y Balcazar, 2000), con una gran adaptabilidad al suelo y clima en la selva del Alto Huallaga, tiene una producción precoz, con alto rendimiento y una producción no estacional, esto permite tener varias cosechas durante todo el año, con buenos ingresos económicos y con perspectivas positivas. Dado a la alta demanda en su estado natural y en valor agregado como en: néctar, jugos, mermelada, licores, jaleas, alcoholes y otras variantes (Carbajal y Balcazar, 2000).

2.1.2. Descripción taxonómica

La clasificación botánica es (Brako y Zaruchi, 1993):

Reino : Plantae.

División : Espermatofita.

Clase : Dicotiledónea.

Orden : Tubiflorales.

Familia : Solanaceae.

Género : Solanum.

Especie : *Solanum sessiliflorum* Dunal.

2.1.3. Morfología de la planta

a. De la planta

La cocona es un arbusto andromonoico que puede presentar vigor de débil, intermedio y fuerte; presentan crecimientos acelerados y pueden llegar a medir hasta 2 m de altura de acuerdo al ecotipo. Presenta una ramificación que va desde el nivel del suelo, así como desde los 10 - 15 cm, según sea la variedad. La especie presenta una distribución irregular, presenta un patrón de crecimiento para las ramas de tipo extensivo, exceptuándose algunas que presentan patrones de ramificación intensivo; las ramas presentan un crecimiento recto y arqueado, con fustes o tallos gruesos, semileñosos, cilíndricos y muy pubescentes. Presenta una

densidad media y un tallo verde en la pubescencia de los ecotipos; en los tallos y en las hojas existen ausencia de espinas, en la mayoría de los ecotipos (Carbajal y Balcazar, 2000).

b. De la hoja

La especie presenta hojas ovaladas sin excepción, en todas sus variedades, de tamaño grande (42,7 – 52,8 cm) y (37,0 – 47,5 cm) de largo y ancho respectivamente), son pubescentes, en el haz presentan una coloración verde oscura y en el envés una coloración verde clara. Presentan hojas alternas simples y estípulas; tienen, en el haz, una pubescencia de media a alta, en el envés presentan de media a abundante pubescencia; la presencia de bordes lobulados en las hojas son sinuados, teniendo lóbulos de forma triangular e irregular de 19 - 29 en número; presentan también el ápice agudo y la base de la lámina desigual, presentando un extremo más alto que el otro y con pedúnculos de 10 - 15 cm de longitud (Carbajal y Balcazar, 2000).

c. De la flor

Para las plantas de cocona presentan flores completas y perfectas, esta especie desarrolla una inflorescencia cimosa con un pedúnculo corto de 5 - 9 flores en posición subaxilar, el pétalo es de un color verde claro y el sépalo uno verde oscuro, esto caracteriza a todos los ecotipos. Presenta una polinización alógama, en gran parte debido a la acción del viento, de ciertos insectos y de la corriente del agua. Las flores presentan una longitud que fluctúa entre los 20,74 mm – 24,41 mm, siendo su diámetro de 26,06 mm – 39,36 mm, el largo del pedúnculo está entre los 6,10 mm – 8,02 mm y su diámetro entre 2,14 mm – 3,20 mm; los pétalos registran longitudes de 16,37 mm – 25,28 mm, el ancho entre 7,78 mm – 11,55 mm; la longitud de sépalo se tienen valores entre 14,29 mm – 17,99 mm y un ancho de 7,34 – 9,92 mm; presenta un cáliz partido, de cortos segmentos, ovados, agudos y con cinco sépalos endurecidos de color verde que poseen formas triangulares y con una pilosidad en abundancia en la parte externa, la corola tiene forma de estrella; además de cinco pétalos de color claro o ligeramente amarillento (Carbajal y Balcazar, 2000).

d. Del fruto

El fruto es una baya en forma de esfera, cilíndrica, ovalada, redondeada, oblata, hasta cilíndrica cónica; el peso y tamaño varían según el ecotipo cultivado. Cuando los frutos alcanzan la maduración adquieren una coloración amarillenta pálida, naranjado manchado o rojo; presenta una pulpa acuosa, de firmeza intermedia a blanda de un color amarillento a amarillo blancuzco, de aroma atractivo y con una ligera acidez. El epicarpio se manifiesta como una capa lisa, delgada, suave y cubierta, según el ecotipo, por una fina y purulenta pubescencia, presentando diferentes colores de acuerdo a su madurez, su maduración

es homogénea. Algunas variedades presentan formas irregulares en las cavidades de sus semillas, otras se dan en formas regulares y redondeadas. Los frutos presentan longitudes variadas desde 52,18 mm – 83,97 mm y su diámetro con 49,94 mm – 77,85 mm, con presencia de 4 a 5 lóbulos, la pulpa tiene un grosor variado de 4.94 mm - 12.12 mm, y el peso de la pulpa de los frutos se encuentran entre 33,60 – 184,73 g (Carbajal y Balcazar, 2000).

e. De la semilla

Las semillas son planas y se presentan en gran número, desde 600 – 2100; con forma reniforme, redondeada, globular, oblata de 1,89 – 2,76 mm de largo y 2,4 – 3,06 mm de diámetro, se encuentran cubiertas por un mucílago claro transparente, de ácido sabor y agradable aroma; se presentan en grupos, al igual que el tomate, desarrollándose desde 1,367 - 2,491 semillas por cada fruto con un peso aproximado de 1,69 a 3,62 g, 100 semillas pesan entre 0,1016 y 0,1693 g (Carbajal y Balcazar, 2000).

2.1.4. Factores de producción

a. Clima

Se desarrollan en temperaturas medias, que oscilan entre 18 a 30 °C, con ausencia de heladas y una precipitación pluvial con un registro de entre 1500 y 4500 mm, la humedad relativa idónea es de 70 - 90 % anualmente. Al parecer, durante los primeros estados de desarrollo, se beneficia con una sombra ligera, se han reportado cultivos que se desarrollan desde los niveles de altitud del mar hasta los 1500 msnm. En Tingo María, los cultivos de cocona se desarrollan eficientemente en cualquier temporada del año, el trasplante de preferencia se debe realizar en los meses de apertura de la época seca, evitándose de esta manera problemas de drenaje, teniendo en cuenta que se tiene precipitaciones en promedio anual para la zona de 3400 mm y el cultivo será susceptibles al ataque ocasionado por enfermedades y la marchitez por exceso de humedad en el suelo (Carbajal y Balcazar, 2000).

b. Suelos

El cultivo se desarrolla en distintos tipos de suelos, de preferencia en los que presentan una textura arcillosa a franca y con alto nivel de material orgánico y de buen drenaje del suelo. Las variedades con frutos más pequeños se adecúan mejor en suelos pesados y tienen mayor resistencia a enfermedades. Los ecotipos que presentan mayores tamaños de frutos a intermedios son más vulnerables a las enfermedades y requieren de más nutrientes en los suelos. También se adapta en suelos ácidos con baja fertilidad y a suelos fértiles alcalinos. En Tingo María, tiene un buen desarrollo en suelos arenosos de reciente formación y de preferencia donde no se haya desarrollado algún tipo de cultivo vulnerable al ataque por nemátodos o que haya sido infectado con otras enfermedades. Si se usa un suelo de desmonte

de selva, no es necesaria una fertilización; en contraste, es necesario abonar el suelo si se siembra después de una cosecha, así mismo es recomendable realizar un análisis de suelo para determinar los niveles y requerimiento de nutrientes (Carbajal y Balcazar, 2000).

2.1.5. Ciclo de vida de la cocona

El cultivo de la cocona corresponde a una siembra de manejo anual o semiperenne, desarrollándose vegetativamente entre los cinco a seis meses después de realizarse el trasplante y produciendo hasta los nueve meses, periodo a partir del cual decae su producción; pero, los agricultores la aprovechan hasta los 12 meses la producción, renovando la plantación de partir de ello. Durante su desarrollo se aprecian seis etapas bien marcadas con tres fases fenológicas, empezando de la etapa de la siembra de la semilla hasta la germinación, luego, de la germinación hasta la etapa de la aparición de la primera hoja lobulada, del apareamiento de la primera hoja lobulada hasta el trasplante en campo, del trasplante hasta el inicio de la floración, del inicio de la floración hasta la fructificación y finalmente la cosecha; sus fases fenológicas comprenden: la fase vegetativa, fase reproductiva y de la maduración o cosecha (Carbajal y Balcazar, 2000).

2.1.6. Fenología del cultivo de cocona

La fenología del cultivo de cocona se describe en función de los cambios morfológicos y ecofisiológicos; este presenta siete estados bien diferenciables que fueron estudiados en el ecotipo T₄ (Gonzales, 2002).

- **Emergencia:** A partir del crecimiento hacia debajo de la raíz principal, cuando se notal la elongación del cotiledón. Esto ocurre de cinco a siete días de la siembra.
- **Primera hoja verdadera:** Es una hoja particular que representa el proceso de crecimiento típico de las hojas, puesto que las anteriores a ésta son globulares. Esta hoja aparece en la tercera hoja, después de las cotiledonales entre los 45 a 48 días.
- **Brotamiento:** se da inicio con la emergencia de los primeros botones florales, al principio estas son casi imperceptibles, esto ocurre entre los 83 - 100 días después de la siembra, indicando que las plantas ya recibieron estímulos para la emisión de botones florales.
- **Ramificación:** Este proceso empieza cuando el tallo primordial se bifurca y se emiten ramas nuevas lateralmente, las mismas que desprenden ramas secundarias; esto se da entre los 114 - 115 días. Esto se debe a que el individuo se está disponiendo para la fructificación por lo que debe desarrollar un soporte.

- **Floración:** Proceso que se caracteriza por el desprendimiento de flores, estas se encuentran insertadas en las ramas secundarias y en los tallos de la planta; esto se da entre los 127 - 139 días.
- **Fructificación:** Los frutos que emergen primero están previstos de aristas y de abundante vellosidad. Eso sucede entre 143 - 157 días.
- **Maduración:** Proceso caracterizado por el arribo de manchas amarillas o tonos naranjas en los frutos, esto se da entre los 170 - 219 días.

2.1.7. Manejo del cultivo de cocona

a. Aporque y control de malezas

El aporque en un trabajo que consiste en colocar tierra al ras del tallo de las plantas, con esto se logran diversos objetivos (Carbajal y Balcazar, 2000):

- Evitar el vuelco de las plantas donde existe ramificación desde la base, evitando así, el resquebrajamiento y caída de la planta debido al peso de ramas y frutos.
- Incrementar la zona para el buen desarrollo de raíces.
- Es factible realizar a los 120 días después de trasplante; no se debe de hacer realizar aporques profundos para evitar que exista daño en las raíces de la planta.
- Se debe considerar la presencia de un tutor que contribuye a mantener el peso de la rama evitando su rotura y con ello una disminución en la producción.
- Durante las primeras etapas del cultivo es importante el control de la maleza, ya que sirve para asegurar un buen desarrollo de la planta.
- En áreas de cultivo de cocona se deberá controlar las malezas, de preferencia manualmente, utilizando azadones o machetes evitando daños a las plantas.
- En terrenos con pendiente se recomienda evitar la remoción del manto superficial del suelo, la cual causaría posible erosión. Se debe dejar que las malezas se encuentren dispersas entre las plantas para lograr una protección del suelo y posterior descomposición.

b. Riego y drenaje

La cocona es resistente a la sequía, sin embargo, es necesario el suministro para evitar un decrecimiento en el rendimiento luego del trasplante en caso que el suelo se encuentre debajo de su capacidad de campo debido a la falta de lluvia. La retención de agua en el suelo influye en la frecuencia que se realiza el riego y en la cantidad de agua por aplicación; así, los suelos arenosos demandan de mayor cantidad de agua provenientes de los riegos y en la cantidad de agua después del trasplante (Carbajal y Balcazar, 2000).

c. Poda

La poda a aplicarse puede ser de formación y de mantenimiento (Carbajal y Balcazar, 2000).

- La poda sanitaria se desarrolla luego del trasplante, después del prendimiento de las plántulas, se remueven las hojas marchitadas y las hojas enfermas, para ello deberá aplicarse fungicidas adecuados; así como también se cortan las hojas de las plantas adultas cuando éstas ya se encuentran enfermas. Esta poda es útil y necesaria para evitar la propagación de enfermedades en las plantas, principalmente la *Alternaría sp.*; cuando las plantas ya son adultas se pueden podar las ramas o tallos enfermos, al realizar un corte sesgado se le aplica un fungicida cúprico.

- La poda de formación es necesaria para la eliminación de los brotes basales a una altura de 40 cm. Asimismo, contribuye al mayor ingreso de luz y aire al cultivo en general, esto con el objetivo de reducir y evitar un microclima húmedo lo que la hace susceptible al ataque de patógenos.

- La poda de mantenimiento, se realiza con el fin de suprimir los chupones basales, entre ellos las ramas secas con baja producción que se entrecruzan, provocando una cosecha y control sanitario dificultoso.

d. Fertilización

En la zona de Tingo María, se han registrado resultados positivos a una fórmula de fertilización 150 - 120 - 100 de N, P₂O₅ y K₂O (98 g de urea + 78 g de súper fosfato triple + 50 g de cloruro de potasio / planta); se fracciona en dos partes, esto debe seguir lo siguiente (Carbajal y Balcazar, 2000):

- Para la primera aplicación deberá realizarse a los 25 días después del trasplante, 1/3 de la dosis (33 g de urea + 26 g de superfosfato triple + 17 g de cloruro de potasio / planta).

- En la segunda aplicación se realiza a los tres meses después del trasplante; 2/3 de la dosis (65 g de urea + 52 g de súper fosfato triple + 33 g de cloruro de potasio / planta).

e. Cosecha

Se realiza en forma manual, es un proceso en el que se extraen los frutos directo de las ramas cuando éstos alcanzan su madurez fisiológica, esto se nota cuando existe un cambio de color en el fruto. Dada la pubescencia de los tallos, para la cosecha de los frutos se emplea una tijera de podar; esto se da a partir de los cinco o seis meses desde el trasplante y

con una frecuencia de quince días durante seis meses, periodo en que cesa la mejor producción (Carbajal y Balcazar, 2000).

Es incómodo cosechar los frutos, por ello es recomendable proteger la vista, asimismo, utilizar trajes con manga larga para evitar el contacto directo de la piel con los elementos de la planta; la pubescencia puede ocasionar irritación en la vista y molestias en la piel; los frutos maduros deben ser colocados en cajones para su respectivo transporte, esto evitará que se golpeen; si éstos están iniciando el proceso de maduración pueden ser trasladados en costales con mucho cuidado (Carbajal y Balcazar, 2000).

2.2. Alternariosis de la cocona (*Alternaria solani*)

2.2.1. Etiología

El alternariosis o alternariosis de la cocona crece relativamente rápido, presenta una coloración pardo gris a negro, las colonias son semejantes a la gamuza, ya que presentan una altura corta, con una periferia blanca; al reverso de la caja petri presenta un color marrón oscuro a negro. In vitro, algunos aislados son estériles. Su crecimiento aéreo se compone casi completamente de esporas encadenadas. Los conidióforos negros se presentan en 1 - 3 septas, con paredes lisas, rectas o flexuosas con crecimiento simpodial, su tamaño promedio es de 50 x 5 µm; las hifas presentan segmentos cortos, en su mayoría sin ramificaciones y sin constricciones en su septa y de 3 - 8 µm de ancho. Desde la pared del conidióforo, los conidios se producen a través de uno o varios poros, encadenados de 3 - 9 conidios, simples o ramificados, siendo de 60 x 15 µm, y de 28 x 12 µm (máximo 29 x 13 µm); los conidios son multicelulares de color marrón - amarillo a marrón oscuro, en forma de mazo, con un pico apical (Mycota, s.f. y EPPO, 1997; por Merchán, 2012).

Es una especie saprófita y facultativa que demanda condiciones medias de humedad. El intervalo de temperatura de crecimiento de la *Alternaria solani* (alternariosis) varía entre 2 - 32 °C; la temperatura óptima es de 25 °C para el crecimiento. Es tolerantes a medios con un pH de 4 - 5,4; sin embargo, puede desarrollarse en un amplio intervalo de pH 2,7 - 8 y en condiciones anóxicas (0,25 % nivel de oxígeno). Las esporas tienen un contenido aproximado del 86 % de agua y están disponibles durante bastantes periodos bajo condiciones secas. Entre los metabolitos que producen se encuentran varios que son considerados como micotoxinas. La especie produce una toxina que impide que se realice la síntesis del retículo endoplásmico con la enzima ceramida sintasa, es muy probable la alteración en la actividad de transducción de señal de proteína quinasa. En condiciones lluviosas y de calor se presentan numerosas infecciones secundarias, la diseminación es favorecida por la lluvia ya que avanza rápidamente en un rango de temperatura óptima de entre 25 a 30 °C y clima húmedo. Bajo estas

condiciones la infección ocurre después de 5 a 6 h de humedad y las lesiones son notorias en el campo, dos días después de realizada esta infección, causando una seria epidemia (Mycota, s.f.; Yoder y Biggs, 1998; Agrios, 2005 y EcuRed, 2012; citados por Merchán, 2012).

2.2.2. Descripción taxonómica

La posición taxonómica es (Balcazar et al., 2011):

División	: Deuteromycota
Clase	: Hyphomycetes
Orden	: Moniliales
Familia	: Dematiaceae
Género	: <i>Alternaria solani</i> Soraue

2.2.3. Síntomas

La enfermedad que causa la *Alternaria* sp., adquiere un amplio número de factores, que causan principalmente manchas en las hojas y quemaduras en varias partes de la planta. Esta enfermedad es relativamente reciente, su presencia tiene registros a partir de 1998, a partir de entonces su incidencia y distribución se ha extendido siendo una de las principales enfermedades que afecta a la cocona. El hongo ataca el tallo, las hojas, flores y frutos; en condiciones de almácigo genera síntomas similares al de la "chupadera". En las hojas se producen manchas pequeñas en forma de círculos de color café comúnmente rodeado de un amarillento halo. Cuando la enfermedad va avanzando, el hongo producido sobrevive en semillas, suelos, residuos de cultivos infestados y malezas; a partir de ello, con ayuda de los vientos, de la corriente del agua, microfauna, personas, herramientas e insumos agrícolas, el hongo se dispersa. Esta enfermedad genera más problemáticas durante la época de lluvias y es más intensa cuando se nota estrés en las plantas por la abundante fructificación, ataque de nemátodos o deficiencias nutricionales. Para prevenir y controlar esta enfermedad es recomendable aplicar, de manera alternada, los fungicidas Brestan 10 g/mochila de 20 L y Bravo 30 ml/mochila de 20 L (Carbajal y Balcazar, 2000; Toribio y Ruiz, 1995; citado por Vallejo, 2014).

2.2.4. Control de la enfermedad

La *Alternaria* sp., o alternariosis de la cocona es un patógeno que ataca principalmente durante la etapa de almácigo, por ello, se recomienda eliminar la plántula infectada antes de que propague la enfermedad, también puede ser necesario realizar una poda en hojas enfermas con la aplicación cada semana de Fusaríol a una proporción de 3 ml/litro hasta que las plántulas se recuperen por completo. Los viveros deberán separarse de cultivos anteriores, siendo necesaria la revisión de los plantones si evidencia algún síntoma de

enfermedad para su descarte y/o eliminación. Se puede optar por la aplicación de una poda sanitaria, de formación y de mantenimiento (Carbajal y Balcazar, 2000). Asimismo, se recomienda una poda de limpieza después de realizar el trasplante, después de prender las plántulas se retiran las hojas marchitas y aquellas que están enfermas. Esta poda se hace con el objeto de impedir la propagación de enfermedades como la *Alternaria* sp. Cuando individuos adultos son atacados en sus ramas o en tallos principales es posible realizar una poda que elimine focos de infección (Huamaní, 2007). También recomiendan el control a través de labores culturales; como la limpieza de los residuos de la cosecha; de la maleza que emerge en el cultivo; poda, destrucción, quema o entierro de órganos infectados; rotación de cultivos; control de la densidad de la plantación; elección de suelos idóneos y construcción de canales de drenaje en suelos empozables; uso de semillas e hijuelos sanos; eliminación de plantas infectadas en almácigos; aplicación de extractos de plantas biocidas, como el ajo, ajo sachá, cebolla, etc (García et al., 2010).

2.2.5. Evaluación y estudios sobre de la incidencia de *Alternaria solani*

La incidencia (%) se calcula después de determinar el número de frutos que se encuentran enfermos y sanos producidos en los individuos de la parcela neta en cada cosecha. Los frutos enfermos son identificados a partir de algunos síntomas que son característicos de la enfermedad y el porcentaje de incidencia se determina empleando la fórmula de incidencia de Anculle (1999) (Ospino et al., 2013).

$$\text{Incidencia (\%)} = \frac{\text{Número de frutos enfermos}}{\text{Número total de frutos}} \times 100$$

Se realizaron estudios para conocer el efecto de diferentes fungicidas sobre el control de *Alternaria solani*, concluyendo que los mayores índices de rendimientos y las menores incidencias del alternariosis sobre elementos vegetativos como las hojas y frutos se dan a una concentración del 0,5 % (Ramírez et al., 2010). A su vez, estudiaron la incidencia de la *Alternaria solani* en los frutos de la cocona, teniéndose que la variedad que alcanzó menor incidencia fue la CPK - 3, con un valor del 17,60 %, lo cual se registró como el valor más alto de tolerancia a la enfermedad. Los ecotipos de mejor rendimiento en esta investigación se dieron en aquellos que poseían frutos de un tamaño intermedio y menor porcentaje de incidencia a *Alternaria solani*, como es el caso del ecotipo CPK - 3 (17,60 %) (Ospino et al., 2013).

La *Alternaria solani* influye de manera negativa en el rendimiento, teniéndose registros de hasta el 31,74 % en frutos de la producción total por hectárea. Las

variedades que presentaron menor incidencia de *Alternaria solani* a nivel de frutos fueron: CPK - 3 (17,60 %), NE (24,99 %) y SH - 4 (25,77 %); en contraste, el ecotipo RIJ - 101 fue el que registró mayor incidencia de la enfermedad con un 47,31 %. El bajo rendimiento de 9,96 t.ha⁻¹ del ecotipo RIJ - 101, se debe principalmente a la existencia de un bajo número de frutos por planta, al bajo peso de frutos por planta, así como a un alto nivel de proporción en la incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos (47,31 %). Este comportamiento es atribuible a las características genéticas, que condicionan su respuesta referidos a las condiciones climáticas y a las aplicaciones que se realizaron con los demás ecotipos evaluados.

2.3. Productos para el control de *Alternaria solani* a usar en el experimento

2.3.1. *Solanum mammosum* L. (Teta de vaca)

a. Descripción botánica, ecológica y ambiental

Esta especie pertenece a la familia **Solanaceae** y es una hierba que alcanza hasta 1.5 metros de altura. Se desarrolla en ecosistemas de bosques pluviales y estacionales, donde la precipitación anual varía entre 1,100 y 3,400 mm, con temperaturas promedio de 22.5 a 26.5 °C. Para su óptimo crecimiento, requiere alta luminosidad, suelos bien drenados y una moderada susceptibilidad a la inundación. Se encuentra tanto en zonas cercanas como alejadas de cuerpos de agua, así como en áreas de cultivo recientes y pastizales. Es capaz de tolerar suelos con alta acidez (pH < 4) y una saturación de aluminio superior al 60 %, además de desarrollarse en suelos con bajos niveles de materia orgánica (< 2 %) (Kumar & Murugan, 2012).

b. Compuesto químico fúngico

Diversos estudios han identificado a la solamargina como el principal compuesto bioactivo en los extractos de frutos de *Solanum mammosum* con actividad antifúngica. Investigaciones previas han evaluado su eficacia contra como agente antifúngico, teniendo como mecanismo de acción estar vinculado a la alteración de la permeabilidad de la membrana celular de los hongos, lo que provoca su muerte. Asimismo, se ha sugerido que la solamargina podría actuar de manera sinérgica con otros compuestos antifúngicos, potenciando su efecto (Bu et al., 2022; Waller et al., 2024).

c. Clasificación Taxonómica

La clasificación taxonómica de “teta de vaca” es la siguiente manera (Pinedo, M.; Rengifo, E.; Cerruti, T., 1997):

Reino	: Plantae
Sub reino	: Fanerógamas
División	: Espermatofita
Sub división	: Angiospermae
Clase	: Dicotiledónea
Subclase	: Metachulamydeae
Orden	: Solanales
Familia	: Solanaceae
Género	: Solanum
Especie	: <i>S. mammosum</i> Linnaeus.

d. Usos

Solanum mammosum (teta de vaca) se utiliza como insecticida y molusquicida doméstico, pero no se hallaron registros de uso agrícola a la fecha; sin embargo, el perfil de *S. mammosum*, permite inferir las cualidades para el control de insectos (Pérez, 2001).

Presenta acciones frente a algunos virus como el de la influenza, el herpes, la infección vírica bursal, el reovirus, entre otros. Todo esto debido a la presencia de flavonoides, un componente químico que se encuentra en *Solanum mammosum*, planta que, además, presenta alcaloides, compuestos nitrogenados complejos que tienen la propiedad de formar sales con los ácidos y que estas actúan sobre el sistema nervioso, primero excitándolo y posteriormente paralizándolo. Algo que caracteriza a estos alcaloides es que tienen un sabor amargo (Huayhua y Nina, S.F., citado por Pimentel, 2014). Los alcaloides esteroidales desarrollan diversas acciones biológicas que incluyen su acción antimicrobiana y antimalárica, entre otras (Martínez, 2002).

En el trabajo de investigación denominado Eficiencia de cinco extractos vegetales para el control de *Cercospora longissima* Sacc. en el cultivo de *Lactuca sativa* L. (Lechuga), refiere que *Solanum mammosum* obtuvo un número de hojas afectada de 2,69 % por planta. encontrándose como el mejor resultado obtenido de esta evaluación. Así como en el rendimiento, sobresalió por sus altos índices numéricos. Pero si menciona que en la campaña uno se obtuvo el mayor rendimiento con 16,12 T/ha, frente a 12,24 T/ha de la segunda (Jorge *et al.*, 2006.).

e. **Composición química**

El fruto contiene una variedad de compuestos bioactivos, entre los que se incluyen alcaloides, fenoles simples, catequinas, taninos catequínicos, flavanonas, saponinas, heterósidos cianogénicos y triterpenos. Tradicionalmente, ha sido empleado como un agente natural para el control de garrapatas en animales de gran tamaño. Además, se le atribuyen propiedades medicinales, particularmente en el tratamiento del pie de atleta (Sánchez, 2010).

2.3.2. Mancozeb

The Dow Chemical Company (“Dow”) presenta en la ficha técnica de este producto algunas de las siguientes características: El mancozeb pertenece al grupo de fungicidas con mayor versatilidad y de amplio uso en el mundo.

Espectro de Control: De amplio espectro, presenta diversos registros en contra de más de 100 especies de hongos que se encuentran en alrededor de 60 cultivos, los más resaltantes son: alternariosis tardío y temprano de la papa y el tomate, existencia de manchas foliares en diversos cultivos, sigatoka negra en banano y mildiu en cucurbitáceas, uva y cebolla.

Modo de acción: Es un fungicida de contacto con una tecnología nueva el cual le confiere resistencia al lavado ya sea por lluvia o agua de riego. Se recomienda al encargado de la aplicación de entrada al lote, lo siguiente:

Usar adecuadamente los EPP (equipos de protección personal): mascarillas, guantes, overoles, lentes protectores, botas de jebe y gorra. La preparación del producto y su aplicación se deberá realizar a favor del viento. No se recomienda comer, beber o fumar durante el manejo y la aplicación. No se debe destapar las boquillas usando la boca. El periodo para realizar la reentrada al lote tratado será después de las 24 h.

Mecanismo de acción: Mancozeb está incluido en el grupo químico de los Etilenbisditiocarbamatos, los cuales presentan un modo de acción multisitio en los hongos que ataca. Estos se tornan tóxicos cuando metabolizan por la célula del hongo en el radical isotiocianato, el cual interrumpe al grupo sulfidril en aminoácidos y enzimas de la célula fungosa, irrumpiendo así, la actividad enzimática; afectando además la disrupción del metabolismo de los lípidos, lo cual influye en la permeabilidad de la membrana, o la disrupción de la respiración y la producción de ATP en la célula del hongo. Se recomienda al encargado de la aplicación de entrada al lote, lo siguiente:

Usar adecuadamente los EPP (equipos de protección personal): mascarillas, guantes, overoles, lentes protectores, botas de jebe y gorra. La preparación del producto y su aplicación se deberá realizar a favor del viento. No se recomienda comer, beber

o fumar durante el manejo y la aplicación. No se debe destapar las boquillas usando la boca. El periodo para realizar la reentrada al lote tratado será después de las 24 h.

2.3.3. Chlorothalonil

La ficha elaborada por la empresa Syngenta S.A. indica lo siguiente:

Se recomienda durante el control de las enfermedades en más cultivos que otros fungicidas multiusos. Este amplio espectro de incidencia facilita un múltiple control de enfermedades empleando un único producto. Se hallaron registros de su empleo para el control de más de 125 enfermedades en más de 65 cultivos alrededor del mundo.

Mecanismo de acción: En la conjugación y disminución de tioles, específicamente el del glutatión, el cual procede de las células fungosas germinativas, llevando a la interrupción de la glicólisis y producción de energía, el cual concluye en la muerte del hongo.

Modo de acción: Fungicida foliar no sistémico, de amplio espectro, con acción protectante.

Fitotoxicidad: Se puede generar algunos síntomas de fitotoxicidad en aquellas hojas de algunas plantas de banano o plátano en donde se hayan acumulado una gran cantidad de aceite aplicado con fungicidas sistémicos. Sin embargo, ese daño no afecta la producción ya que es un daño cosmético y superficial.

2.3.4. Fenamidone

Fenamidone es un fungicida perteneciente al grupo químico de las imidazolinonas, el cual desarrolla como modelo de acción, la inhibición de la respiración mitocondrial, ya que evita el paso de los electrones a nivel de la ubihidroquinona en el complejo III (citocromo-C-oxidoreductasa) (Argel et al., 2007); es también denominado ‘complejo bc1’, razón por la que se le incluye como fungicida del grupo QoI (por quinone outside inhibitors) con las estrobilurinas (azoxistrobin, piraclostrobin, picoxistrobin, kresoxim. metilo, trifloxistrobin, fluoxastrobin, metominostrobin) y oxazolidinedionas (Genix y Villier, 2003; Neuburger *et al.*, 2003). Su aplicación es particularmente efectiva hacia un gran número de patógenos de la clase Oomycetes como la *Plasmopara viticola*, *Phytophthora infestans* y varias especies de Peronospora; así mismo se hallaron registros positivos en el control de algunos Ascomycetes (*Mycosphaerella* spp., *Venturia inaequalis*) y hongos mitospóricos (*Alternaria solani*) (Mercer y Latorse, 2003). El fenamidone es efectivo en la prevención, así como en la curación, ya que actúa en las diferentes etapas del ciclo de vida de los hongos y pseudo hongos que controla, teniendo un efecto antiesporulante y una alta acción translaminar (Mercer y Latorse, 2003).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del campo experimental

Este trabajo experimental se realizó con el apoyo del Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP) en el fundo de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ubicada en el distrito de Rupa Rupa, de la provincia de Leoncio Prado, de la Región Huánuco; se encuentra ubicada geográficamente a 390558 de longitud este y a 8970040 de latitud norte, y a 668 msnm.

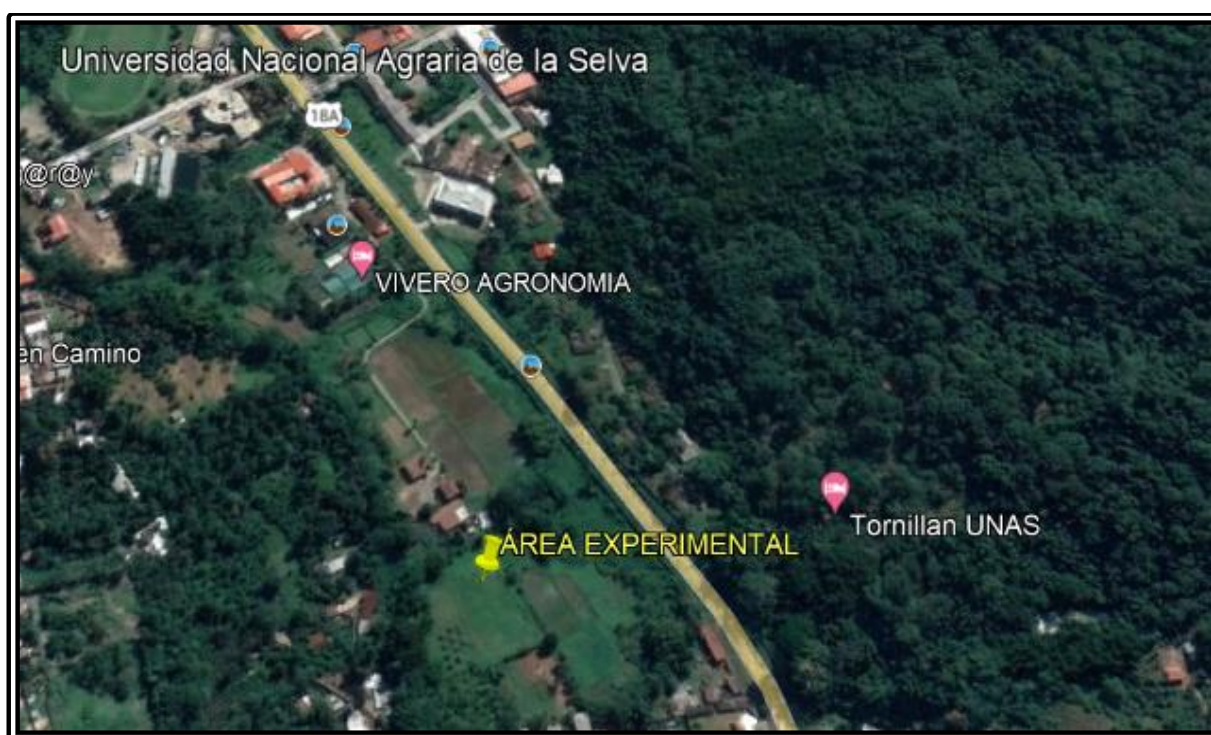


Figura 1. Ubicación satelital del campo experimental en el Fundo de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva

3.1.1. Zona de vida

La zona de estudio pertenece a la formación vegetal de un bosque muy húmedo Pre-montano Tropical (transicional a bosque húmedo Tropical) bmh - PT, de acuerdo a las regiones naturales del Perú se encuentra Rupa Rupa o Selva Alta (Holdridge, 1982).

3.1.2. Registros meteorológicos

La información meteorológica obtenida de la Estación Meteorológica José Abelardo Quiñónez de Tingo María, de abril a diciembre del 2009 describe la temperatura media, horas de sol, precipitación, humedad relativa y velocidad del viento, durante el período

de estudio, donde la temperatura media fue de 25,2 °C, siendo en el mes de octubre la temperatura máxima de 25,9 °C con una humedad relativa de 82,0 % y la temperatura mínima en el mes de junio con 24,5 °C con una humedad relativa de 86,0 %. Mientras que la mayor radiación solar se dio en los meses de julio, agosto y setiembre las horas de sol fueron 182,0; 191,6 y 191,5 respectivamente y en estos meses se dio el desarrollo vegetativo, floración y desarrollo del fruto; así como la mayor velocidad del viento se registró en dichos meses con 887,7 m/s; 1033,3 m/s y 1093,3 m/s respectivamente. Y se registró una precipitación máxima de 522,8 mm en el mes de diciembre, y una precipitación mínima de 111,8 mm en el mes de octubre (Tabla 1)

Tabla 1. Datos meteorológicos de nueve meses durante el experimento

Datos mensuales					
Meses	T media (°C)	Horas de sol	PP (mm)	HR (%)	Velocidad viento (m/s)
Abril	25,2	108,8	301,9	88,0	599,4
Mayo	25,2	171,6	340,6	86,0	850,2
Junio	24,5	160,0	169,5	86,0	769,6
Julio	24,7	182,0	184,0	86,0	887,7
Agosto	25,3	191,6	150,0	85,0	1033,3
Setiembre	25,6	191,5	177,6	80,0	1093,3
Octubre	25,9	175,3	111,8	82,0	809,0
Noviembre	25,4	124,7	406,9	86,0	700,0
Diciembre	24,7	81,8	522,8	90,0	756,8
Promedio	25,2	154,1	262,8	85,4	833,3

PP: Precipitación pluvial. HR: Humedad Relativa. T: Temperatura
Fuente: Estación Experimental Meteorológica "José Abelardo Quiñonez" (2009)

3.2. Materiales y equipos

Los materiales que se emplearon en la investigación se tienen; lapiceros, plumones indelebles, wincha de 5 m, tijera de podar, bolsas plásticas, cuchillo, balanza, jabs de plástico y los equipos empleados fueron cámara fotografía, vernier digital, balanza analítica o eléctrica, lupa y por último una mochila fumigadora.

3.3. Diseño estadístico

3.3.1. Componentes en estudio

a. Variable dependiente

Incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en hojas de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal).

b. Variable independiente

- Mezcla de Fenamidone + Mancozeb
- Mezcla de Chlorotalonil + Mancozeb
- Extracto de *Solanum mammosum* (teta de vaca)

3.3.2. Tratamientos en estudio

Se muestra la descripción de los cuatro tratamientos en estudio y la composición de los ingredientes activos de los mismos; el primero el testigo en el que no se empleó ningún producto, el segundo (Fenamidone + Mancozeb = Sectin 60 PM) y tercer (Chlorotalonil = Bravo 720 SC + Mancozeb = Dithane M - 45 WP NT) tratamiento con productos químicos y el cuarto tratamiento con el extracto *Solanum mammosum* (teta de vaca) (Tabla 2):

Tabla 2. Descripción de los tratamientos

Clave	Descripción
T ₁	Testigo
T ₂	(Fenamidone + Mancozeb)
T ₃	(Chlorotalonil + Mancozeb)
T ₄	Extracto de <i>Solanum mammosum</i>

Testigo = Ningún producto

Fenamidone + Mancozeb (Sectin 60 PM) = Polvo mojable (kg)

Chlorotalonil (Bravo 720 SC) = Suspensión concentrada (L) + Mancozeb (Dithane M - 45 WP NT) = Polvo mojable (kg)

Extracto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) = Solución líquida (L)

3.3.3. Dosificación

De los cuatro tratamientos, se determinó el T₁ (testigo) en el que no se aplicó ningún producto, el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) a razón de 500 g/ha/aplic, el T₃ (Chlorotalonil) a razón de 400 g/ha/aplic + (Mancozeb) a razón de 400 ml/ha/aplic, y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) a razón de 4 L/ha/aplic.

Tabla 3. Dosis por hectárea de los tratamientos en estudio y frecuencia de aplicaciones

Tratamiento	Dosis/ha/aplic		Frecuencia de aplicación	Número de aplicaciones
	L/ 200 L	kg/200 L		
T ₁	-	-	-	-
T ₂	-	0,5	Cada 15 días	8
T ₃	0,4	0,4	Cada 15 días	8
T ₄	0,2	-	Cada 15 días	8

T₁ : Testigo = Ningún producto

T₂ : Fenamidone + Mancozeb (Sectin 60 PM) = Polvo mojable (kg)

T₃ : Chlorothalonil (Bravo 720 SC) = Suspensión concentrada (L) + Mancozeb (Dithane M - 45 WP NT) = Polvo mojable (kg)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum* = Solución líquida (L)

El cálculo para cada tratamiento se realizó tomando en cuenta las dosificaciones recomendadas por cada empresa en sus fichas técnicas (Tabla 3).



Figura 2. a. Producto químico “Sectin 60 PM (Fenamidone, Mancozeb)”, b. Producto químico “Bravo 720 SC (Chlorothalonil)”, c. Fungicida químico “Dithane M - 45 WP NT (Mancozeb)”, d. Extracto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) para la aplicación en campo.

Tabla 4. Dosis empleadas por área en los tratamientos en los meses de junio, julio, agosto y setiembre

Trata mientos	Dosis del producto		Aplicación según tamaño de planta (cm)											
			Junio			Julio			Agosto			Setiembre		
	L/ 200 L	kg/ 200 L	Gasto de agua	Gasto de producto		Gasto de agua	Gasto de producto		Gasto de agua	Gasto de producto		Gasto de agua	Gasto de producto	
				L	ml		g	L		ml	g		L	ml
T ₁	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0
T ₂	0,0	0,5	2,4	0,0	6,0	2,4	0,0	6,0	5,4	0,0	13,5	7,2	0,0	18,0
T ₃	0,4	0,4	2,4	4,8	4,8	2,4	4,8	4,8	5,4	10,8	10,8	7,2	14,4	14,4
T ₄	4,0	0,0	2,4	48,0	0,0	2,4	48,0	0,0	5,4	108,0	0,0	7,2	144,0	0,0

T₁ : Testigo = Ningún producto

T₂ : Fenamidone + Mancozeb (Sectin) = Polvo mojable (kg)

T₃ : Chlorothalonil (Bravo) = Suspensión concentrada (L) + Mancozeb (Dithane) = Polvo mojable (kg)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum* = Solución líquida (L)

El gasto de agua que se realizó en los dos primeros meses (4 aplicaciones) fueron de 2.4 L por tratamiento (36 m²). Para el tercer mes (2 aplicaciones) las plantas se desarrollaron más, incrementando el gasto de agua a 5.4 L. Y para el cuarto mes (2 aplicaciones) las plantas se encontraban en su máxima expansión y desarrollo, teniendo un gasto de agua de 7.2 L. Y por ende la dosificación de los productos aumentaba (Tabla 4).

3.3.4. Diseño experimental

Para esta investigación se usó el diseño de bloques complemente al azar con tres bloques, cuatro tratamientos (Tabla 2) y 6 sub muestras. El esquema del Modelo Aditivo Lineal del DBCA con unidad de muestreo se representa en la siguiente ecuación (1):

$$\gamma_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \xi_{ij} + \Xi_m \quad \dots(1)$$

Dónde:

γ_{ij} : Es la respuesta obtenida en la unidad experimental correspondiente al j-ésimo bloque, al cual se le aplicó el i-ésimo tratamiento.

μ : Efecto de la media general.

α_i : Efecto del i - ésimo tratamiento.

β_j : Efecto del j - ésimo bloque.

ξ_{ij} : Efecto aleatorio del Error experimental.

Ξ_m : Efecto aleatorio del Error muestral.

Para:

i = 1, 2, 3 y 4 tratamientos

j = 1, 2 y 3 bloques

3.3.5. Análisis estadístico

Se realizó el análisis de variancia (F. tab. A = 0.05) y se determinó el coeficiente de variabilidad, ecuación (2). Además, se halló las diferencias de medias con la prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha=0.05$), para lo cual se utilizó el programa Infostad.

Tabla 5. Modelo del Análisis de Varianza

Fuente de variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.Tab.
Bloques	r-1	SCB	SCB/r-1=CMB	CMB/CM _{ee}	$F_{\alpha}(gl_B, gl_{ee})$
Tratamientos	t-1	SC _{trat}	SC _{trat} /t-1=CM _{tra}	CM _{trat} /CM _{ee}	$F_{\alpha}(gl_{trat}, gl_{ee})$
Error muestral	t.r.(m-1)	SC _{em}	SC _m /t.r.(m-1) = CM _{em}		
Error experimental	(t-1) (r-1)	SC _{ee}	SC _{ee} /(t-1)(r-1) = CM _{ee}		
Total	tr-1	SC _{total}			

t: tratamiento, r: repetición (unidades experimentales).

$$CV = \frac{\sqrt{CM_e}}{Y_{..}} \times 100 \quad \dots (2)$$

3.3.6. Regresión Lineal

La ecuación de la regresión lineal es la siguiente ecuación (3):

$$Y_i = aX_i + b + \epsilon_i \quad \dots (3)$$

Leyenda:

Y_i = Variable dependiente

X_i = Variable independiente

a = Intercepta con el eje Y o ta sa.

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad \dots (4)$$

b = Coeficiente de regresión (pendiente de la línea recta):

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - a \sum_{i=1}^n x_i}{n} = Y - aX \quad \dots (5)$$

ϵ_i = Error asociado a la medición del valor X_i y siguen los supuestos de modo que $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ (media cero, varianza constante e igual a un σ $\epsilon_i \perp \epsilon_j$ con $i \neq j$).

El coeficiente de determinación:

$$r = \frac{n(\sum_{i=1}^n X_i Y_i) - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{\sqrt{n(\sum_{i=1}^n X_i^2) - (\sum_{i=1}^n X_i)^2} \cdot \sqrt{n(\sum_{i=1}^n Y_i^2) - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2}} \quad \dots (6)$$

3.3.7. Características del campo experimental

a. Bloques

Número de bloque	: 3,0 m
Largo de bloque	: 39,0 m
Ancho de bloque	: 6,0 m
Área de bloques	: 429,0 m ²

b. Parcelas

Número total de parcelas	: 12,0
Número de parcelas por bloque	: 4,0
Largo de cada parcela	: 6,0 m
Ancho de cada parcela	: 6,0 m
Número de plantas por parcela	: 20,0
Número de plantas por parcela neta	: 6,0
Área total de cada parcela	: 36,0 m ²
Área neta de la parcela	: 6,0 m ²

c. Hileras

Número de hileras por parcela	: 4,0
Largo de hileras por parcela	: 6,0 m
Distancia entre hileras	: 2,0 m
Número de golpes por hilera	: 6,0

d. Dimensión del campo

Largo del campo	: 36,0 m
Ancho del campo	: 30,0 m
Separación entre parcelas	: 3,0 m
Separación entre bloques	: 3,0 m
Área total del experimento	: 1170,0 m ²

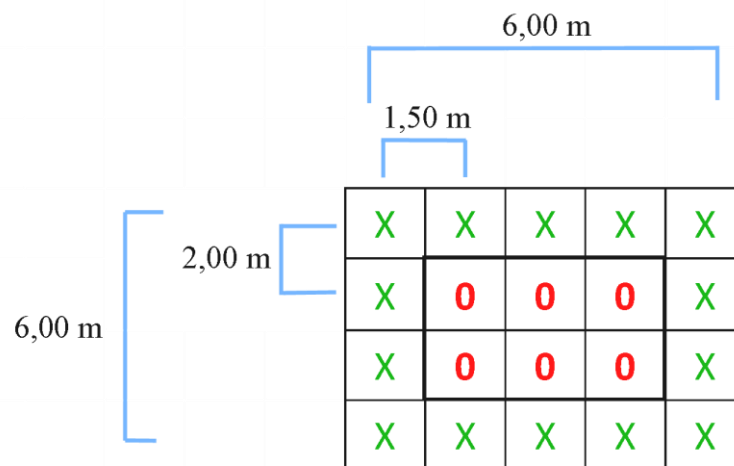


Figura 3. Dimensiones de la parcela neta y de las plantas a evaluar.

3.4. Ejecución del experimento

3.4.1. Preparación del vivero

El vivero se ubicó a pocos metros del área experimental dotada de agua para su riego; en la preparación del sustrato para el almácigo, se mezcló una parte de restos vegetales descompuestos más dos partes de tierra negra agrícola, esta mezcla se desinfectó con Basamid (Dazomet), una vez mezclado el sustrato preparado se hizo un montículo, posteriormente se le cubrió con plástico por un tiempo de 15 días y al cabo de ese periodo de procedió a realizar el embolsado del sustrato; concluido esta labor se regó y se procedió a realizar la siembra de las semillas de cocona en el sustrato embolsado. Después de nueve días de la siembra las semillas emergieron, gradualmente realizándose permanentemente el raleo

respectivo hasta quedar con una sola planta vigorosa por bolsa. El control de plagas y enfermedades fue controlado de manera preventiva con aplicaciones de Chloropyrifos a razón de 50 ml por mochila de 20 L y Propineb 70 % polvo mojable 50 g por mochila de 20 L. Los riegos se realizaron por las mañanas o a la puesta del sol, manteniendo el sustrato en capacidad de campo.

3.4.2. Preparación del terreno

El terreno que se empleó para el desarrollo del experimento se encontró poblado de malezas y con presencia de piedras; se realizó la limpieza del área experimental eliminando todas las malezas a cargo de un tractor agrícola Shanghai propiedad de la Facultad de Agronomía, el tractor agrícola realizó la labor de pasar el arado para voltear la capa arable e incorporando las malezas y rastrojos dando mayor aireación y soltura al suelo, después de 30 días se volvió a realizar esta misma labor de arado con el tractor y con ayuda de rastrillos se acondicionó el área experimental para su ubicación de los puntos de siembra.

3.4.3. Demarcación y hoyado del campo experimental

Después de realizar la preparación del terreno, se realizó la demarcación del campo experimental según el croquis que se diseñó, utilizando estacas de cañabrava del lugar, así como también se utilizaron machete, winchas y cordeles para el alineamiento; realizado el alineamiento y ubicación de los puntos de siembra se realizó el hoyado en los puntos de siembra, con la ayuda de una poceadora manual.

3.4.4. Trasplante a campo definitivo

El trasplante se realizó el día 24 de abril; antes del trasplante se utilizó 200 g de roca fosfórica por hoyo, como abono de fondo para que las plantas se desarrollen de la mejor manera. Esta actividad de trasplante se realizó, cuando las plantas alcanzaron una altura de 25 cm aproximadamente. Para la selección del material de trasplante tuvimos los criterios técnicos para eliminar plantas débiles, aquellas que fueron afectadas por plagas y enfermedades; y uniformidad del material.

3.4.5. Recalce de plantas

Esta actividad se realizó previo monitoreo del área experimental a los siete días después del trasplante, donde se identificaron plantas afectadas por plagas o enfermedades que presentaban signos de lesiones en tallos y hojas como también plantas cloróticas y débiles que no prosperaron su prendimiento en campo; el recalce se realizó el mismo día del monitoreo e identificación de plantas no deseables de cocona en el área experimental.

3.4.6. Control de plagas

El control de plagas se realizó de forma preventiva se aplicó Chloropyrifos a razón de 50 ml por mochila de 20 L cada 30 días después del trasplante, y el monitoreo del umbral de daño económico de plagas a nivel de plantas fue constante observándose la presencia de larvas e insectos comedores de hojas; aplicándose acciones oportunas con insecticidas en el cultivo de cocona.

3.4.7. Control de enfermedades

Para el control de enfermedades se realizaron aplicaciones programadas que consistían en fumigaciones mensuales partiendo de los 15 días después del trasplante. Las fumigaciones fueron de forma focalizada en cada planta de *Solanum sessiliflorum* Dunal para lo cual se empleó una mochila fumigadora manual de 15 L y las dosis de los tratamientos en estudio como extracto de *Solanum mammosum* y productos químicos, que son materia de la presente investigación.

Tabla 6. Tiempo de aplicación de los tratamientos después del trasplante

Número de aplicaciones	Tiempo de aplicación DDT
Primera aplicación	15
Seguna aplicación	30
Tercera aplicación	45
Cuarta aplicación	60
Quinta aplicación	75
Sexta aplicación	90
Séptima aplicación	105
Octava aplicación	120

DDT = Días después del trasplante

- **Preparación del extracto de *Solanum mammosum***

Para la preparación del extracto de *Solanum mammosum* se colecto los frutos. A continuación, el material fresco equivalente a la concentración establecida fue lavado, picado y licuado, para luego realizarse una dilución con alcohol que fue macerado por un periodo de 15 días, transcurrido este periodo se dejó que el alcohol se evapore, quedando un concentrado para ser diluido en agua por un lapso de 30 minutos; luego la dilución se filtró pasándolo por una tela muy fina y se descartó la torta.

- **Productos químicos (fungicidas)**

Los agroquímicos empleados fueron Fenamidone + Mancozeb a una dosis de 500 g/200 L de agua; y la mezcla de Chlorothalonil a una dosis de 400 g/200 L agua + Mancozeb a una dosis de 400 g/200 L de agua.

3.4.8. Deshierbo y aporque

Se realizó manualmente utilizando machetes, para evitar la competencia con las malezas en las primeras etapas del cultivo, todo esto, para lograr un buen desarrollo y crecimiento de la planta. Posteriormente una vez establecidas las plantas en el campo definitivo a los cinco meses se aplicó gallinaza (2 kg) alrededor de cada planta. Así mismo se realizó aporques para poder dar mayor soporte a la planta en vista a la carga de frutos.

3.4.9. Cosecha

La cosecha de los frutos se realizó con la ayuda de personal capacitado del IIAP colectando los frutos en bandejas de madera, contabilizando y separando frutos afectados y sanos, siendo etiquetadas según los tratamientos en estudio para las evaluaciones correspondientes en gabinete; las primeras cosechas se realizaron a los cinco meses del trasplante y continuó en forma semanal.

3.5. Metodología

3.5.1. Efecto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) en contraste con fungicidas en el control de *Alternaria solani* (alternariosis) en la producción de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

3.5.1.1. Altura de la planta (cm)

Se realizaron registros de altura de la planta con la ayuda de una regla graduada a los 15 días después del trasplante, para ello se tomó en cuenta el nivel del suelo como inicio de medida hasta el ápice del brote nuevo más alto. Las evaluaciones se registraron de manera mensual en plantas de la parcela neta de todos los tratamientos en estudio.

3.5.1.2. Porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Se realizó la evaluación del número de hojas enfermas y sanas de *Solanum sessiliflorum* (cocona). Y después de cada evaluación se cuantificaron las hojas sanas y hojas enfermas, luego se determinó el número total de hojas de las plantas evaluadas. A continuación, se utilizó la siguiente fórmula de incidencia de Anculle (1999) (Ospino et al., 2013):

$$\% \text{ de incidencia} = \frac{\text{Número de hojas sanas}}{\text{Número total de hojas}} \times 100$$

3.5.1.3. Porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

El área enferma de la hoja y el área foliar de la hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se obtuvo calcándolas en bolsas plastificadas transparentes; para luego pasarlas al papel milimetrado. Esto nos permitió cuantificar cada cuadrícula del papel milimetrado (1 mm cada cuadrícula) y hallar el área foliar de la hoja como el área de la mancha de la enfermedad. Luego se determinó el porcentaje de severidad usando la siguiente fórmula (Nutter, et al., 2006):

$$\% \text{ de severidad} = \frac{\text{Área enferma}}{\text{Área total de la hoja}} \times 100$$

3.5.1.4. Porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Después de cada cosecha se seleccionaron los frutos enfermos, los frutos sanos, y se contabilizaron el total de frutos por parcela neta, Y después se utilizó la siguiente fórmula de incidencia de Anculle (1999) (Ospino et al., 2013):

$$\% \text{ de incidencia} = \frac{\text{Número de frutos afectados}}{\text{Número total de frutos}} \times 100$$

3.5.2. Análisis del Rendimiento (T/ha) y del beneficio - costo de la producción del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

3.5.2.1. Peso del fruto individual (g)

Los datos de los frutos individuales se obtuvieron mediante un muestreo de los frutos por cosecha por cada parcela neta de cada tratamiento y bloque, desde la primera cosecha, los cuales presentaban un buen estado sanitario y de madurez.

3.5.2.2. Rendimiento del fruto de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Para la obtención de este dato se registró el peso total y número de frutos por cada cosecha por planta, parcela neta en cada tratamiento y bloque. Se estableció el número de cosechas en el experimento y se clasificaron los frutos cosechados por calidad. La producción se determinó empleando una balanza y los cálculos matemáticos en el rendimiento en parcela neta y por hectárea (Turpo, 2021).

$$\text{Peso de frutos por planta (Kg)} = \frac{\text{Peso de frutos (Kg)}}{\text{Número de frutos por plantas}} \times$$

$$\text{Producción de una hectárea (Kg/ha)} = \text{Peso de frutos por planta (Kg)} \times \text{Número de plantas por hectárea}$$

$$\text{Rendimiento (T/ha)} = \frac{\text{Producción de una hectárea}}{\text{Área del terreno}}$$

3.5.2.3. Análisis de beneficio - costo (B/C)

La rentabilidad económica para cada tratamiento, se determinó con el análisis de beneficio/costo (B/C) en la producción y comercialización del fruto de *Solanum sessiliflorum* (cocona) de los tratamientos en estudio.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Efecto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) en contraste con fungicidas en el control de *Alternaria solani* (alternariosis) en la producción de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

4.1.1. Efecto en la altura de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Con los resultados obtenidos se realizó el análisis de varianza ($\alpha= 0,05$), del efecto en la altura de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona); observando que para esta variable de altura existe diferencias estadísticas altamente significativas entre los bloques y tratamientos, tanto a los 55, 85 y 115 días después del trasplante. Respecto al coeficiente de variabilidad del efecto en la altura de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se registraron los valores de 26,26; 21,82 y 18,16 %, entre los 55, 85 y 115 días después del trasplante respectivamente, indicando una homogeneidad aceptable entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 7).

Tabla 7. Análisis de varianza del efecto en la altura de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Fuente de variación	GL	Altura de la planta (cm)					
		55 DDT		85 DDT		115 DDT	
			p valor		p valor		p valor
Bloque	2	1,55	S 0,0028	3,19	AS <0.0001	975.75	S 0,0004
Tratamiento	3	3,85	S 0,0065	8,76	AS <0.0001	865.5	S 0,0007
Error muestral	20	1,36		1,43		99.61	
Error experimental	46	0,17		0,70		124.35	
Total	71						
CV (%)		14,54		9,58		8,68	
R ²		0,69		0,60		0,49	

AS : Existen altas diferencias significativas al 5 %

S : Existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

A continuación, se procedió a realizar la prueba de comparación múltiple con la prueba de DGC ($\alpha= 0.05$), para el efecto en la altura de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 8). En los 55 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, indicando que el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 33,22 cm; aritméticamente obtuvo una mayor altura de planta, siendo superior a los demás tratamientos en donde el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 29,52 cm; T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 27.46 cm y T₁ (Testigo) con 24.66 cm.

En los 85 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 8), siendo el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 51,99 cm; el tratamiento que presentó una mayor altura de planta siendo superior en comparación a los demás tratamientos; T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 41,53 cm; T₁ (Testigo) con 40,43 cm y T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 39,31 cm.

Y en los 115 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 8), donde el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 71,49 cm, es el tratamiento que presentó una mayor altura de planta en comparación a los demás tratamientos; T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 59,94 cm; T₁ (Testigo) con 58,36 cm y T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 55,82 cm.

Tabla 8. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en la altura de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Altura de planta (cm)								
55 DDT			85 DDT			115 DDT		
Trat.	Media	Sig.	Trat.	Media	Sig.	Trat.	Media	Sig.
T ₂	33,22	a	T ₂	51,99	a	T ₂	71,49	a
T ₃	29,52	b	T ₃	41,53	b	T ₃	59,94	b
T ₄	27,46	b	T ₁	40,43	b	T ₁	58,36	b
T ₁	24,66	b	T ₄	39,31	b	T ₄	55,82	b

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

Entre las evaluaciones realizadas a los 55, 85 y 115 días después del trasplante (DDT), el tratamiento T₂ (Fenamidone + Mancozeb) registró el mayor promedio de altura de planta, con 33,22 cm a los 55 DDT, 51,99 cm a los 85 DDT y 71,49 cm a los 115 DDT. En contraste, los tratamientos T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb), T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) y T₁ (testigo) no presentaron diferencias estadísticas significativas entre sí. Estos resultados sugieren que el uso de fungicidas influyó en el desarrollo del cultivo, destacando al menos un tratamiento con efecto positivo, lo que contribuyó a limitar el avance de la enfermedad y a mitigar su impacto en el crecimiento fisiológico de las plantas (Tabla 8).

Según un trabajo de investigación en la evaluación de los efectos de la materia orgánica en el rendimiento de *Solanum topiro* (cocona) en la variable de altura el tratamiento con NPK (40-30-30) registró 97,8 cm (Palma, 1997).

Según el trabajo de investigación en la caracterización botánica de ocho ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); respecto a la altura de planta se registró que el ecotipo AR-1 alcanzó 124,3 cm siendo el valor más alto entre los ocho ecotipos; seguido del ecotipo T-4 con 123,7 cm; el ecotipo R-2 con 121,9 cm; el ecotipo T-4A con 120,7 cm; el ecotipo T-7 con 115,9 cm; el ecotipo R-4 con 110,8 cm; el ecotipo T-2 con 100,8 cm y el ecotipo T-5 con 100,3 cm siendo este último el valor más bajo con respecto a la altura de planta (Carbajal, 1998).

En un estudio de densidades de siembra de *Solanum topiro* (cocona), para variable de altura de planta, se registró que la densidad d2 (2500 plantas/ha) tuvo la mayor altura con 91,97 cm y con menor altura la densidad d1 (3333 plantas/ha) con 86,95 cm (Hernández, 2001).

En una evaluación del control de *Alternaria solani* (alternariosis) en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), en la que se registró con mayor altura a los 15 días del trasplante al T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 27,79 cm; a los 30 días del trasplante al T₁ (Dithane M - 45 1 %) con 29,00 cm; a los 45 días del trasplante al T₁ (Dithane M - 45 1 %) con 37,71 cm; a los 60 días del trasplante al T₁ (Dithane M - 45 1 %) con 49,50 cm; a los 75 días del trasplante al T₁ (Dithane M - 45 1 %) con 73,58 cm; a los 90 días del trasplante al T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 97,60 cm; a los 105 días del trasplante al T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 111,50 cm y por último a los 120 días del trasplante al T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 110,85 cm (Salazar, 2004).

En el estudio de densidades de siembra de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se registró la mayor altura de 154,32 cm para el ecotipo a₁ (T-4A) bajo la densidad de siembra d₃ (2000 plantas/ha); y 129,32 cm para el ecotipo a₂ (N4) bajo la densidad de siembra d₁ (3333 plantas/ha) (Cárdenas, 2004).

En una investigación se evaluó el efecto de densidades de siembra en el rendimiento de *Solanum sessiliflorum* (cocona); y se ha registrado un crecimiento máximo de 110,67 cm de altura para el ecotipo T-2 con una densidad de siembra b3 (14492 plantas/ha) (Falcón, 2005). Mientras que, en Saposoa, San Martín, evaluó el rendimiento y calidad organoléptica de cuatro ecotipos de cocona en la que se ha registrado el valor de mayor altura de 90,40 cm para el ecotipo CPU - Cascas - La Libertad (Abanto, 2006)

En la investigación de fertilización en base a una fuente de nitrógeno y potasio en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se registró el mayor valor con respecto a la altura de planta a la fórmula 180-120-200 (N-P₂O₅-K₂O) que tuvo 140,12 cm (Pisco, 2006). También se comparó el rendimiento de cuatro ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) en

condiciones ambientales de Tingo María, donde el ecotipo SRN9 alcanzó la mayor altura con 89,56 cm (Robles, 2011).

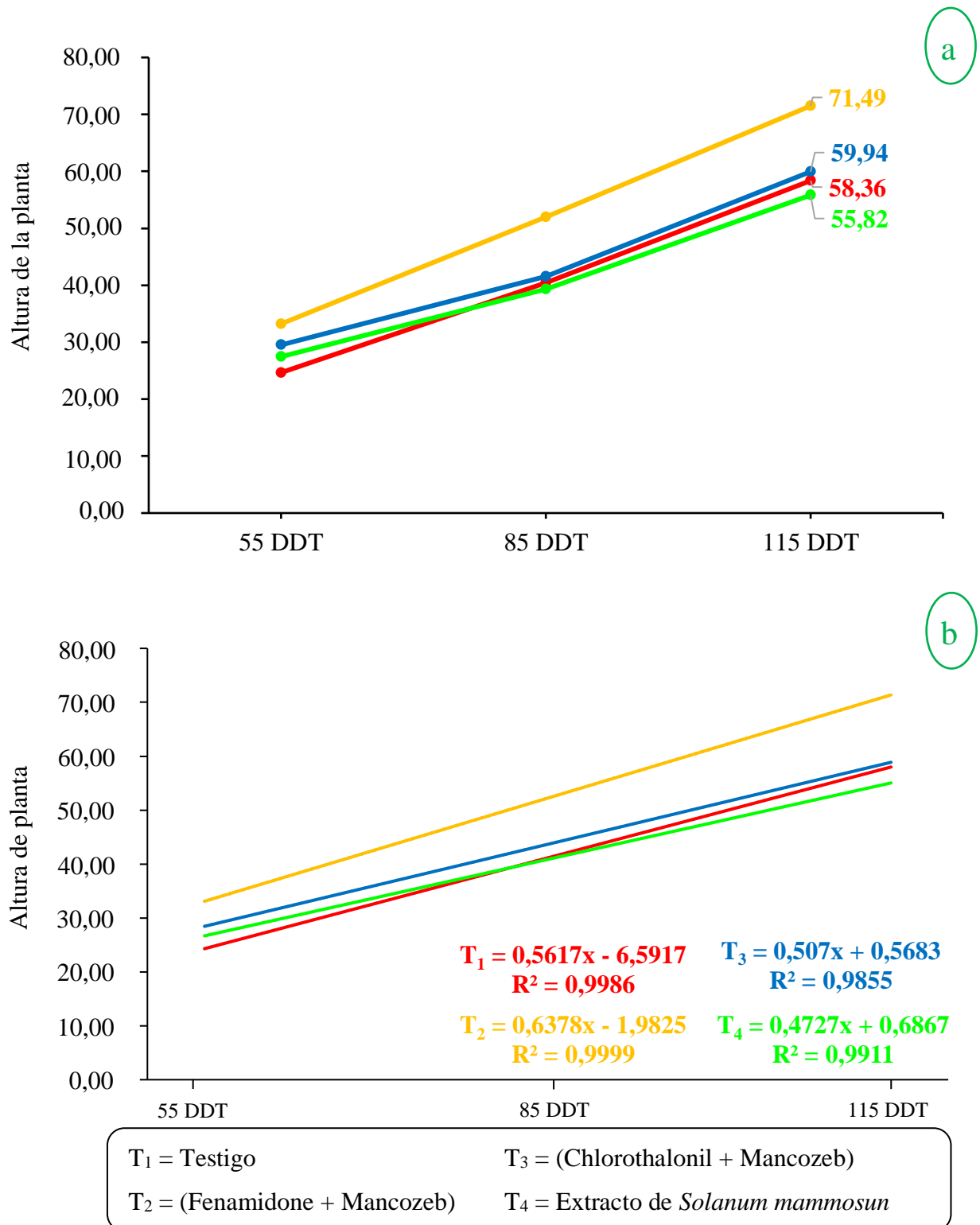


Figura 4. a. Efecto en la altura (cm) de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) con respecto a los 55, 85 y 115 DDT (días después del trasplante). b. Ecuación lineal de los tratamientos, con los valores obtenidos en las evaluaciones de los tratamientos

Se observa el progreso de la ganancia de altura de las plantas de cocona, durante los 55, 85 y 115 días después del trasplante (Figura 4). Por ello podemos decir que, a mayor número de días, la altura de la planta aumentará, hasta un periodo óptimo de crecimiento; las ecuaciones nos ayudan a predecir el valor posterior en la variable, teniéndose en cuenta que el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) supera a los otros tratamientos que están en estudio, teniendo los valores promedios más altos, en los 55 días después del trasplante alcanzó 33,22 cm; en los 85 días después del trasplante alcanzó 51,99 cm; y en los 115 días después del trasplante alcanzó 71,49 cm (Tabla 8) y su R² (coeficiente de correlación) llegó a 0,9999 (Figura 4). Esto nos quiere decir, que este valor del coeficiente de correclación, mientras más cercano esté a la unidad, estaría confirmando que la ecuación lineal no pueda permitir explicar el crecimiento de las plantas de *Solanum sessiliflorum* (cocona).

Así como también en una investigación se evaluó el rendimiento y calidad de cuatro ecotipos de *solanum sessiliflorum* (cocona); en la que el ecotipo TMP2 registró 120,0 cm como el mayor valor de altura de planta y se diferenció de los demás ecotipos; como el ecotipo MCH2 con 118,0 cm de altura de planta; el ecotipo CTR con 111,0 cm de altura de planta y el ecotipo SRN9 con 103,0 cm de altura de planta (Eugenio, 2017); también en otra investigación en la que se evaluó el efecto de *Trichoderma harzianum* para el control de *Alternaria solani* (alternariosis) en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) se registró un valor de 53,50 cm de altura para el T₄ (600 g/ha Tricho D) (Turpo, 2021).

El valor más alto obtenido en la presente investigación fue de 71,49 cm de altura de planta con el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) (Tabla 8), y fue menor en contraste con todos los valores obtenidos y mencionados en los otros trabajos de investigación.

4.1.2. Efecto de *Solanum mammosun* (teta de vaca) y de fungicidas en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

4.1.2.1. Efecto en el número de las hojas enfermas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 9. Análisis de varianza del efecto en el número de hojas enfermas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

	Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²
	GL						20	46		
Hojas enfermas	40 DDT	CM	0,07	NS	0,42	NS	0,05	0,15	32,90	0,25
		p-valor	0,6202		0,0075					
	55 DDT	CM	0,01	NS	0,07	NS	0,10	0,18	28,97	0,65
		p-valor	0,9514		0,583					
	70 DDT	CM	0,64	S	0,18	S	0,13	0,09	17,73	0,39
		p-valor	0,0021		0,3231					
	85 DDT	CM	0,96	S	0,10	S	0,37	0,13	18,15	0,50
		p-valor	0,0013		0,0365					
	100 DDT	CM	0,95	S	0,13	S	0,20	0,20	23,01	0,43
		p-valor	0,0114		0,046					
	115 DDT	CM	2,97	S	0,45	S	0,35	0,25	23,65	0,50
		p-valor	0,0001		0,0034					
	130 DDT	CM	3,09	S	0,02	S	0,46	0,32	22,33	0,46
		p-valor	0,0002		0,0098					

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

En el efecto en el número de las hojas enfermas en la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), no se encontraron diferencias estadísticas entre bloques y tratamientos de los 40 y 55 días después del trasplante. Y en los 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los bloques y tratamientos (Tabla 17).

Teniendo como coeficiente de variabilidad para el efecto en el número de las hojas enfermas en la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), los valores de 32,90; 28,97; 17,73; 18,15; 23,01; 23,65 y 22,33 %; para los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante respectivamente, indicando resultados muy variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 9).

Posteriormente se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha = 0.05$), para el efecto en el número de las hojas enfermas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 10). Podemos afirmar que en los 40 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, pero el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,72 hojas enfermas; fue el que presentó un mayor número de hojas enfermas en la planta, convirtiéndolo en el tratamiento menos eficaz en esta primera evaluación en comparación a los demás tratamientos; donde el T₁ (Testigo) presentó 1,67 hojas enfermas; T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 1,44 hojas enfermas y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 1,33 hojas enfermas.

En los 55 días después del trasplante al someterse al comparativo y se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 10), pero fue el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 2,17 hojas enfermas; el que presentó un mayor número de hojas enfermas en la planta, convirtiéndolo en el tratamiento menos eficaz en esta segunda evaluación en comparación a los demás tratamientos; donde el T₁ (Testigo) presentó 1,94 hojas enfermas; T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 1,94 hojas enfermas y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 1,72 hojas enfermas.

En los 70 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 10), teniendo el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 3,61 hojas enfermas; siendo el que presentó un mayor número de hojas enfermas en la planta, convirtiéndolo en el tratamiento menos eficaz. Luego tenemos al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 3,22 hojas enfermas y T₁ (Testigo) con 3,00 hojas enfermas, mostrando efectos similares a la cantidad de número de hojas enfermas. Y por último tenemos al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 2,56 hojas enfermas.

Luego en los 85 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 10), donde el T₁ (Testigo) presentó 5,00 hojas enfermas y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 4,33 hojas enfermas; siendo los que presentaron un mayor número de hojas enfermas en la planta, convirtiéndolos en los tratamientos menos eficaces en esta cuarta evaluación en comparación a

los otros dos tratamientos; donde el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 3,67 hojas enfermas y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 3,56 hojas enfermas.

En los 100 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 10), donde el T₁ (Testigo) presentó 5,50 hojas enfermas y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 4,39 hojas enfermas; siendo los que presentaron un mayor número de hojas enfermas en la planta, convirtiéndolos en los tratamientos menos eficaces en comparación a los demás tratamientos; donde el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 3,39 hojas enfermas y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 2,94 hojas enfermas.

Tabla 10. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el número de las hojas enfermas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

		Tratamiento	T ₃	T ₁	T ₂	T ₄
Hojas enfermas	40 DDT	\bar{X}	1,72	1,67	1,44	1,33
		Sig.	a	a	a	a
	55 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₁	T ₄	T ₃
		\bar{X}	2,17	1,94	1,94	1,72
		Sig.	a	a	a	a
	70 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₄	T ₁	T ₃
		\bar{X}	3,61	3,22	3,00	2,56
		Sig.	a	b	b	c
	85 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
		\bar{X}	5,00	4,33	3,67	3,56
		Sig.	a	a	b	b
	100 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₄	T ₃
		\bar{X}	5,50	4,39	3,39	2,94
		Sig.	a	a	b	b
	115 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
		\bar{X}	7,00	4,83	4,44	3,33
		Sig.	a	b	b	b
	130 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
		\bar{X}	8,50	7,11	6,94	4,78
		Sig.	a	a	a	b

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

En los 115 días después del trasplante se llegó a determinar que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 10), donde el T₁ (Testigo) presentó 7,00 hojas enfermas; siendo el tratamiento que presentó un mayor número de hojas enfermas en la planta, convirtiéndose en el tratamiento menos eficaz en comparación a los otros tres tratamientos; donde el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 4,83 hojas enfermas; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 4,44 hojas enfermas y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 3,33 hojas enfermas.

Y en los 130 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 10), donde el T₁ (Testigo) presentó 8,50 hojas enfermas; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 7,11 hojas enfermas y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 6,94 hojas enfermas; siendo los tratamientos con efectos similares y los que presentaron un mayor número de hojas enfermas en la planta, convirtiéndolos en los tratamiento menos eficaces en comparación al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que presentó 4,78 hojas enfermas.

En un ensayo donde se evaluaron extractos vegetales para controlar *Cercospora longissima* Sacc en el cultivo de *Lactuca sativa* L. (lechuga), en su primera campaña resalta su T₂ (extracto de *Solanum mammosun*) con 2,69 hojas afectadas por planta como el tratamiento que obtuvo el segundo lugar y como uno de los que obtuvo un menor número de hojas afectadas en el cultivo; y para mencionar el tratamiento con el primer lugar con menor número de hojas afectadas fue el T₅ (extracto de *Cornutia odorata* (Poepping) ex Schauer) con 2,62 hojas afectadas por planta. Y para su segunda campaña resalta su T₂ (extracto de *Solanum mammosun*) con 5,06 hojas afectadas por planta como el tratamiento que obtuvo el tercer lugar y como uno de los que obtuvo un menor número de hojas afectadas en el cultivo; y se menciona que el tratamiento que obtuvo el menor número de hojas afectadas fue el T₁ (extracto de *Mansoa alliacea* (Larn) A. Gentry) con 4,02 hojas afectadas por planta (Vásquez, 2001).

Con respecto a los 40, 55 y 70 días después del trasplante en la que son los tratamientos con fungicidas los que obtuvieron mayor número de hojas enfermas como el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb), T₂ (Fenamidone + Mancozeb) y T₂ (Fenamidone + Mancozeb) respectivamente, y podemos mencionar que para estas evaluaciones no hubo respuesta a la aplicación de los fungicidas, ya que los promedios del T₂ (Fenamidone + Mancozeb), T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) y T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) fueron mayores en número de hojas enfermas en comparación al T₁ (Testigo) de manera intercalada. Y a partir de los 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante los tratamientos T₂ (Fenamidone

+ Mancozeb), T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) y T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) mostraron una mayor respuesta y por ende un mayor control de la enfermedad en comparación al T₁ (Testigo) que obtuvo el mayor promedio de número de hojas enfermas durante las evaluaciones mencionadas (Tabla 10). Y con respecto a la investigación citada el extracto de *Solanum mammosun* (teta de vaca), obtuvo una respuesta positiva en el control de *Cercospora longissima* en el cultivo de *Lactuca sativa* L. (lechuga) en el que fue uno de los tratamientos que obtuvo un menor número de hojas enfermas (Vásquez, 2001).

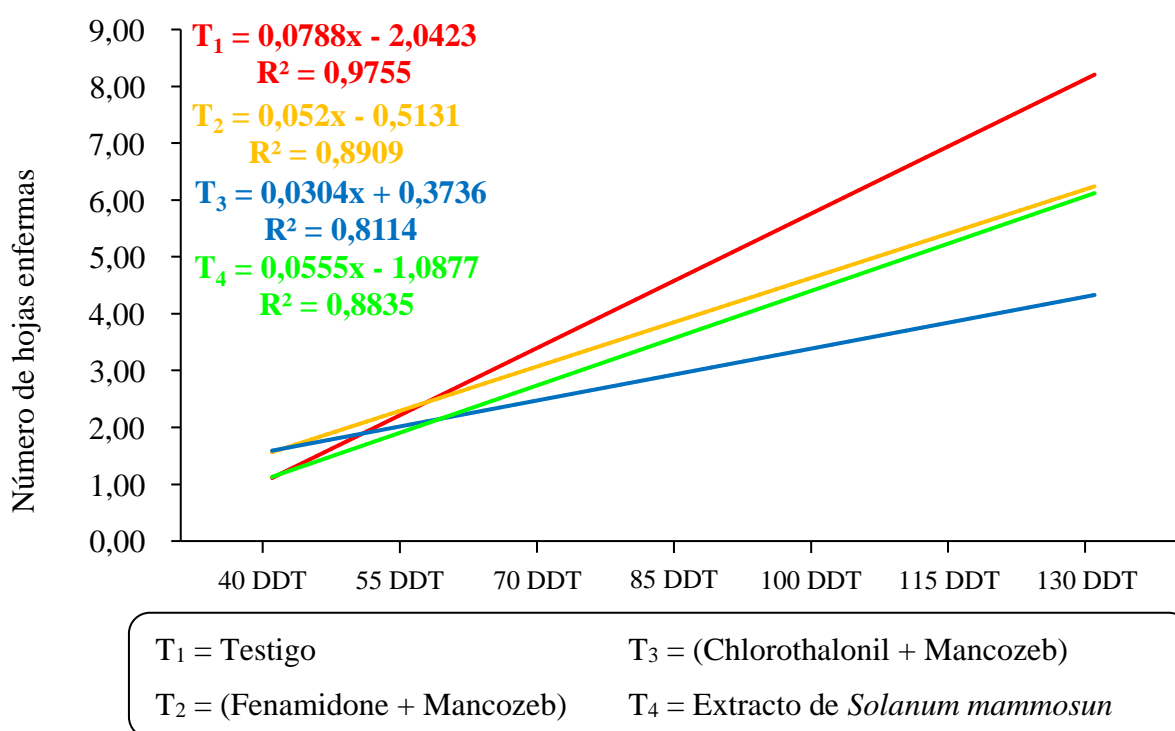


Figura 5. Efecto en el número de las hojas enfermas (número), con respecto a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 DDT (días después del trasplante), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Se observa que en el número de hojas enfermas el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb), tiene un mayor progreso durante las evaluaciones realizadas, ya que durante el tiempo obtiene el menor número de hojas enfermas, y el T₁ (Testigo) es el tratamiento con mayor afectación al registrar el mayor número de hojas enfermas (Figura 5).

4.1.2.2. Efecto en el número de las hojas sanas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 11. Análisis de varianza del efecto en el número de las hojas sanas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²	
GL		2		3		20	46			
Hojas sanas	40	CM	0,02	NS	0,04	NS	0,12	0,11	21,42	0,43
	DDT	p-valor	0,8272		0,7883					
	55	CM	0,29	S	0,03	NS	0,11	0,19	24,65	0,37
	DDT	p-valor	0,0341		0,8475					
	70	CM	0,99	S	0,07	NS	0,29	0,36	28,04	0,34
	DDT	p-valor	0,0418		0,8531					
	85	CM	2,04	S	0,46	S	0,93	0,41	25,97	0,43
	DDT	p-valor	0,0102		0,0343					
	100	CM	2,38	S	0,86	NS	0,65	0,78	27,98	0,36
	DDT	p-valor	0,0340		0,3249					
	115	CM	0,08	NS	0,71	NS	0,99	0,69	26,24	0,26
	DDT	p-valor	0,8897		0,99					
	130	CM	1,81	S	0,51	S	0,62	0,62	19,54	0,30
	DDT	p-valor	0,0626		0,0128					

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

En el efecto del número de hojas sanas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), no se encontró diferencias estadísticas significativas entre bloques y tratamientos en los 40 y 115 días después del trasplante. En los 55, 70 y 100 días después del trasplante se encontró diferencias estadísticas significativas entre bloques y no se encontró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. Y en los 85 y 130 días después del trasplante se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los bloques y tratamientos (Tabla 11).

Teniendo como coeficiente de variabilidad para el efecto en el número de las hojas sanas en la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), con valores de 38,66; 21,42; 24,65; 28,04; 25,97; 27,98, 26,24 y 19,54 %; en los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, indicando resultados muy variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 11).

A continuación, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el número de las hojas sanas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 12). En los 40 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, pero cabe mencionar que el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 2,78 hojas sanas; siendo el que presentó un mayor número de hojas sanas; después tenemos al T₁ (Testigo) con 2,67 hojas sanas; al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 2,61 hojas sanas y al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 2,11 hojas sanas.

En los 55 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 12), pero fue el T₁ (Testigo) con 3,94 hojas sanas; el que presentó un mayor número de hojas sanas en la planta, convirtiéndolo en el tratamiento que presentó mayor número de hojas sanas en esta segunda evaluación en comparación a los demás tratamientos; donde el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 3,39 hojas sanas; T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 3,22 hojas sanas y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 3,06 hojas sanas.

En los 70 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 20), teniendo el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 5,78 hojas sanas; siendo el que presentó un mayor número de hojas sanas. Luego tenemos al T₁ (Testigo) con 5,67 hojas sanas; al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 4,67 hojas sanas y al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 3,78 hojas sanas.

Seguido, en los 85 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 12), donde el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 8,39 hojas sanas y el T₁ (Testigo) presentó 8,00 hojas sanas; siendo los que presentaron un mayor número de hojas sanas, en comparación a los otros dos tratamientos; donde el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 5,83 hojas sanas y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 4,61 hojas sanas.

En los 100 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 12), cabe mencionar que el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 13,00 hojas sanas; siendo el tratamiento que presentó

el mayor número de hojas sanas; y donde el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 10,89 hojas sanas; el T₁ (Testigo) presentó 10,56 hojas sanas y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 8,61 hojas sanas.

Tabla 12. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el número de las hojas sanas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

		Tratamiento	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃
Hojas sanas	40 DDT	\bar{X}	2,78	2,67	2,61	2,11
		Sig.	a	a	a	a
	55 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₄	T ₃
		\bar{X}	3,94	3,39	3,22	3,06
		Sig.	a	a	a	a
	70 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₁	T ₃	T ₄
		\bar{X}	5,78	5,67	4,67	3,78
		Sig.	a	a	a	a
	85 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₁	T ₃	T ₄
		\bar{X}	8,39	8,00	5,83	4,61
		Sig.	a	a	b	b
	100 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₃	T ₁	T ₄
		\bar{X}	13,00	10,89	10,56	8,61
		Sig.	a	a	a	a
	115 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₁	T ₃	T ₄
		\bar{X}	13,22	10,67	10,50	8,56
		Sig.	a	a	a	a
	130 DDT	Tratamiento	T ₃	T ₂	T ₁	T ₄
		\bar{X}	18,39	16,94	16,56	16,11
		Sig.	a	a	a	a

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

En los 115 días después del trasplante se llegó a determinar que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 12), donde el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 13,22 hojas sanas; siendo el tratamiento que presentó un mayor número de hojas sanas; y cabe mencionar que el T₁ (Testigo) presentó 10,67 hojas sanas; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 10,50 hojas sanas y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 8,56 hojas sanas.

Y en los 130 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 12), pero fue el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que presentó 18,39 hojas sanas; obteniendo el mayor número de hojas sanas frente a los demás tratamientos, el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 19,94 hojas sanas; T₁ (Testigo) con 16,56 hojas sanas y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 16,11 hojas sanas.

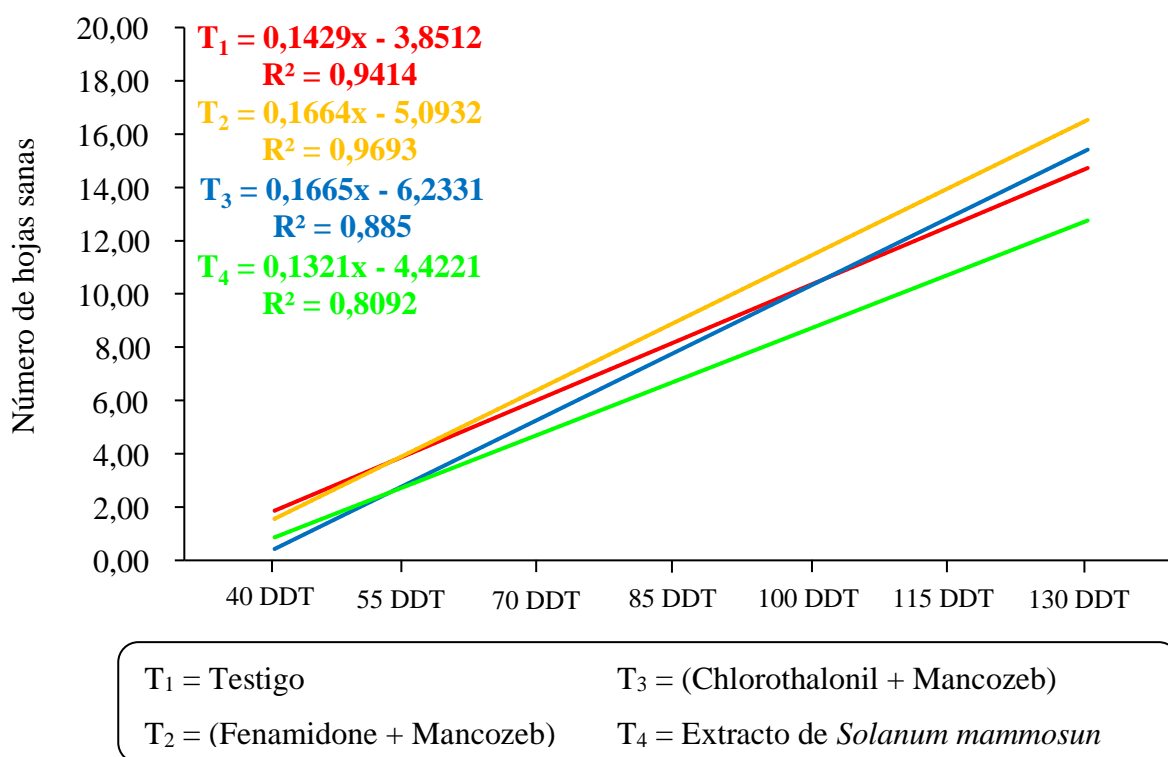


Figura 6. Efecto en el número de hojas sanas, con respecto a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 DDT (días después del trasplante) , en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Se observa el número de hojas sanas que el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb), teniendo un mayor progreso durante las evaluaciones realizadas (Figura 6).

En una evaluación que se realizó con extractos vegetales para controlar *Cercospora longissima* en el cultivo de *Lactuca sativa* L. (lechuga); para su primera campaña resalta su T₂ (extracto de *Solanum mammosun*) con 11,47 hojas sanas por planta como el tratamiento que obtuvo el segundo lugar y como uno de los que obtuvo mayor número de hojas sanas en el cultivo; y para mencionar el primer lugar con mayor número de hojas sanas fue el T₁ (extracto de *Mansoa alliacea*) con 11,49 hojas sanas por planta (Vásquez, 2001).

En los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante podemos decir que no hubo respuesta positiva al efecto de control por parte de los fungicidas ya que tuvimos al T₁ (Testigo) con promedios altos e intermedios con respecto al efecto del número de hojas sanas; y también podemos observar que el T₄ (Extracto de *Solanum mammosun*) obtuvo los promedios más bajos con respecto al número de hojas sanas, a excepción de la primera evaluación que si tuvo un mayor número de hojas sanas, pero no hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos en dicha evaluación (Tabla 20). Y si tomamos la referencia de la investigación citada, podemos ver que el extracto de *Solanum mammosun* (teta de vaca) obtuvo el segundo lugar con respecto al número de hojas sanas en el control de *Cercospora longissima* Sacc en el cultivo de *Lactuca sativa* L. (lechuga) (Vásquez, 2001).

Entonces, por ahora podríamos observar y decir que posiblemente al pertenecer a la misma familia solanaceae; no haya una respuesta positiva, en cuanto al uso del extracto de *Solanum mammosun* (teta de vaca) para el control de *Alternaria solani* (alternariosis) en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 12). A pesar que, en un trabajo de investigación, las pruebas de laboratorio de *Solanum mammosun* (teta de vaca) determinaron las propiedades insecticidas de los frutos” con la presencia de alcaloides, esteroides, cardiotónicos, saponinas y taninos, en los que dichos compuestos también pueden usarse como antifúngicos (Otoya, 2014).

4.1.2.3. Efecto en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 13. Análisis de varianza del efecto en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

	Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²
	GL		2		3		20	46		
Incidencia de la enfermedad en el número de hojas	40	CM	8,41	NS	15,90	NS	18,37	16,94	6,75	0,61
	DDT	p-valor	0,885		0,732					
	55	CM	14,40	NS	7,63	NS	18,35	13,43	6,04	0,70
	DDT	p-valor	0,571		0,961					
	70	CM	6,83	NS	17,55	NS	15,80	15,11	6,08	0,60
	DDT	p-valor	0,903		0,569					
	85	CM	9,22	NS	16,94	S	7,72	10,79	5,16	0,53
	DDT	p-valor	0,698		0,003					
	100	CM	12,40	NS	20,07	NS	11,61	13,68	6,82	0,57
	DDT	p-valor	0,668		0,236					
	115	CM	30,57	S	30,72	S	9,08	10,99	5,85	0,73
	DDT	p-valor	0,036		0,010					
	130	CM	18,03	NS	21,26	S	8,36	10,59	6,06	0,63
	DDT	p-valor	0,255		0,035					

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

En el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), no se encontró diferencias estadísticas significativas entre bloques y tratamientos en los 40, 55, 70 y 100 días después del trasplante (Tabla 13).

En los 85 y 130 días después del trasplante no se encontró diferencias estadísticas significativas entre bloques, pero si se encontró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. Y en los 115 días después del trasplante se encontró diferencia estadísticas significativas entre bloques y tratamientos. Teniendo como coeficiente de variabilidad para el efecto de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), con valores de 6,75; 6,04; 6,08; 5,16; 6,82; 5,85 y 6,06 %; para los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante respectivamente, indicando resultados variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 13).

A continuación, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha= 0.05$), para el efecto de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 14). En los 40 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, pero cabe mencionar que el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 42,22 %; siendo el que presentó el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis); después tenemos al T₁ (Testigo) con 37,21 %; al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 35,73 % y al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 33,36 %.

En los 55 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 14), pero fue el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 38,67 %; el que presentó el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis); seguido del T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) que presentó 38,06 %; del T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que presentó 35,61 % y del T₁ (Testigo) que presentó 35,00 %.

En los 70 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 14), donde el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 45,84 %; fue el que presentó el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis). Luego tenemos al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 42,70 %; y siendo similares al T₁ (Testigo) con 37,46 % y al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 37,46 %.

Después en los 85 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 14), donde el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 45,22 %; el T₁ (Testigo) presentó 40,97 %; y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 40,56 %; siendo los que presentaron el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) y fueron los más afectados, en comparación al T₂

(Fenamidone + Mancozeb) con 35,46 % con menor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis).

Tabla 14. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del porcentaje en la incidencia de alternariosis en las hojas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Incidencia de la enfermedad en el número de hojas	40 DDT	Tratamiento	T ₃	T ₁	T ₂	T ₄
		\bar{X}	42,22	37,21	35,73	33,36
		Sig.	a	a	a	a
	55 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₄	T ₃	T ₁
		\bar{X}	38,67	38,06	35,61	35,00
		Sig.	a	a	a	a
	70 DDT	Tratamiento	T ₄	T ₂	T ₁	T ₃
		\bar{X}	45,84	42,70	37,46	37,46
		Sig.	a	a	a	a
	85 DDT	Tratamiento	T ₄	T ₁	T ₃	T ₂
		\bar{X}	45,22	40,97	40,56	35,46
		Sig.	a	a	a	b
	100 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
		\bar{X}	35,33	30,55	27,69	24,14
		Sig.	a	a	a	a
	115 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
		\bar{X}	39,23	37,53	26,06	25,74
		Sig.	a	a	b	b
130 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃	
	\bar{X}	33,36	30,49	29,97	21,71	
	Sig.	a	a	a	b	

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

En los 100 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 14), pero resalta el T₁

(Testigo) con 35,33 %; y es el tratamiento que mayor porcentaje de incidencia obtuvo; seguido del T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 30,55 %; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 27,69 % y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 24,14 %.

En los 115 días después del trasplante se llegó a determinar que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 14), donde el T₁ (Testigo) con 39,23 % y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 37,53 %; fueron los tratamientos que presentaron el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis); y en menor porcentaje el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) que presentó 26,06 % con el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que presentó 25,74 %.

Y en los 130 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 22), en la que el T₁ (Testigo) presentó 33,36 %; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 30,49 %; y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 29,97 %; siendo los tratamientos que presentaron el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) y fueron los más afectados, a diferencia con menor porcentaje de incidencia el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 21,71 %.

En un investigación se registró los valores de incidencia de *Alternaria solani* en las hojas de *Solanum sessiliflorum*, a los 15 días con menor valor de incidencia el T₅ (testigo) con 45,84 %; a los 30 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 75,00 %; a los 45 días con menor valor de incidencia el T₃ (Benlate 1 %) con 75,00 %; a los 60 días con menor valor de incidencia el T₅ (testigo) con 23,99 %; a los 75 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 15,93 %; a los 90 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 19,23 %; a los 105 días con con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 28,69 %; a los 120 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 45,84 %; a los 135 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 19,75 %; y a los 150 días con con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 35,80 % (Salazar, 2004).

Se registró según los días después del trasplante, por lo tanto para la primera evaluación (30 ddt) el tratamiento T₇ (testigo) obtuvo mayor incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en *S. sessiliflorum* (cocona) obteniendo un 11,81 %; luego el T₆ (300 ml Score® 250 EC) con un 0,0 % y el T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) con un 0,0 % resultaron obtener menor porcentaje de incidencia, siendo los tratamiento más eficaces; para la segunda evaluación (45 ddt) fue el T₇ (testigo) con 13,47 % que obtuvo mayor incidencia; y con menor incidencia el T₆ (300 ml Score® 250 EC) con 0,83 % siendo el tratamiento más eficaz; en la tercera evaluación (60 ddt) el T₅ (750 g/ha “Tricho-D”) con 22,78 % fue el tratamiento que obtuvo

mayor incidencia; y el T₆ (300 ml Score® 250 EC) con 1,88 % el que obtuvo menor incidencia siendo el tratamiento más eficaz; en la cuarta evaluación (75 ddt) el T₇ (testigo) obtuvo 31,60 % siendo el tratamiento que con mayor incidencia; y el T₆ (300 ml Score® 250 EC) obtuvo 1,67 % convirtiéndolo en el tratamiento que obtuvo menor incidencia siendo el más eficaz; en la quinta evaluación (90 ddt) el T₃ (450 g/ha “Tricho-D”) con 43,24 % es el tratamiento con mayor incidencia; y el T₆ (300 ml Score® 250 EC) con 1,99 % es el tratamiento con menor incidencia siendo el más eficaz; para la sexta evaluación (105 ddt) el T₃ (450 g/ha “Tricho-D”) con 58,74 % es el tratamiento con mayor incidencia; y el T₆ (300 ml Score® 250 EC) con 1,81 % es el tratamiento que con menor incidencia siendo el más eficaz; y en su séptima evaluación (120 ddt) el T₅ (750 g/ha “Tricho-D”) con 63,60 % es el tratamiento con mayor incidencia; y el T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) con 35,61 %; y el T₆ (300 ml Score® 250 EC) con 1,06 %; fueron los tratamientos con menor incidencia siendo los más eficaces (Turpo, 2021).

Los estudios han demostrado para efecto de salubridad en una investigación que el extracto de fruto de *Solanum mammosum* tiene un efecto in vitro sobre *Trichophyton rubrum*. Este efecto antifúngico puede deberse a la presencia de metabolitos secundarios en los frutos de *Solanum mammosum*, como taninos, flavonoides, quinonas, alcaloides y saponinas. En ese trabajo de investigación, el glicoalcaloide esteroideal responsable de la actividad antifúngica se debería a la solanina, la cual tiene efecto antifúngico por ser de naturaleza tetracíclica cuaternaria o terciaria, además de ser un glucósido altamente tóxico ya que interactúa con las membranas mitocondriales, abre los canales de potasio en las mitocondrias reducen el potencial de membrana. Se afirma que *Trichophyton rubrum* (pie de atleta fúngico, tiña cruris y tiña) es inhibido a las diferentes concentraciones del extracto etanólico del fruto de *Solanum mammosun* "Teta de vaca", porque un extracto vegetal no sólo contiene el ingrediente activo como la solanina, sino que también se encuentran otros productos químicos (Vargas, 2020).

Podemos decir que, en los 40, 55, 70 y 85 días después del trasplante no se reflejó el efecto de los tratamientos, porque en estas evaluaciones los tratamientos con fungicidas mostraron mayor incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona), esto nos indica que no hubo una respuesta positiva de los fungicidas y que por el contrario el T₁ (Testigo) alcanzó promedios menores de incidencia de la enfermedad; además que los tratamientos no mostraron diferencias estadísticas entre sí. Por otra parte, en los 100, 115 y 130 días después del trasplante se observó una mayor respuesta de los fungicidas, ya que hubo un mayor control de la enfermedad a nivel de las hojas; en donde el T₁ (Testigo) obtuvo la mayor incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de

Solanum sessiliflorum (cocona) y el menor porcentaje de incidencia lo obtuvo el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) (Tabla 22).

A diferencia de una investigación que usó productos químicos; destacó en su última evaluación con menor incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona); el Brestan 60 PM 0.5 % (fungicida) con 35,80 % (Salazar, 2004); siendo un valor más alto que lo obtenido en la última evaluación de la presente investigación, teniendo con menor porcentaje de incidencia al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 21,71 % y con mayor porcentaje de incidencia al T₁ (Testigo) con 33,36 % (Tabla 14).

Y en comparación al trabajo de investigación en el que se probó *Trichoderma harzianum* como controlador biológico, para reducir la incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona) en su última evaluación destacó el Tricho-D (*Trichoderma harzianum*) a una dosis de 600 g/ha obtuvo 35,61 % y el T₆ Score® 250 EC (fungicida) a una dosis de 300 ml obtuvo 1,06 %; entonces podemos decir que el producto biológico (*Trichoderma harzianum*) usado (Turpo, 2021), tuvo una mayor incidencia que la obtenida por el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) que presentó 30,49 % en la presente investigación (Tabla 14).

También se debe considerar los obstáculos o barreras que debe superar el producto: cutícula vegetal, células subcuticulares, metabolismo de la planta huésped, la absorción en la planta durante la translocación; la membrana y el metabolismo que ocurre en el patógeno. Para que pueda haber una acción positiva del producto (Melgarejo, 2011). Así como también hay que considerar que la prueba de comparación de medias nos muestra que el viento, la temperatura mínima, la evaporación mensual y la precipitación son variables más explicativas de la incidencia de enfermedades en relación otras variedades evaluadas (Sales, 2009); como los ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) evaluados, con otros productos usados para el control de la enfermedad, otros terrenos agrícolas menos desgastados.

Se observa el comportamiento del porcentaje de incidencia donde el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb), tiene un decreciente progreso de la incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) durante las evaluaciones realizadas, y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) se posicionó en tercer lugar con la menor incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) y de igual manera el avance de la enfermedad fue decreciente (Figura 7).

4.1.3. Efecto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) y de fungicidas en el porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 15. Análisis de varianza en el efecto del área total de la hoja, del área enferma de la hoja y del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), a los 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Fuente de variación	GL	Área total (cm ²)	p valor	Área enferma (cm ²)	p valor	Severidad (%)	p valor
Bloque	2	868,03	AS <0,0001	132,52	S 0,0002	11,25	S 0,0006
Tratamiento	3	840,51	AS <0,0001	100,01	AS <0,0001	9,09	AS <0,0001
Error muestral	20	63,03		3,83		0,40	
Error experimental	46	167,17		41,63		3,80	
Total	71						
CV (%)		3,94		7,67		7,61	
R ²		0,86		0,67		0,66	

AS : Existen altas diferencias significativas al 5 %

S : Existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

En el efecto del área total de la hoja, se encontró diferencias altamente estadísticas significativas entre bloques y tratamientos. En el efecto del área enferma de la hoja, se encontró diferencias estadísticas significativas entre bloques y se encontró diferencias estadísticas altamente significativas para tratamientos. Y en el efecto del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se encontró diferencias estadísticas significativas entre bloques y se encontró diferencias estadísticas altamente significativas para tratamientos (Tabla 15).

Teniendo como coeficiente de variabilidad para el efecto del área total de la hoja; del área enferma de la hoja y del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), con valores de 3,94; 7,67 y 7,61 % respectivamente, indicando resultados muy variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 15).

A continuación, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha=0.05$), para el efecto del área total de la hoja, del área enferma de la hoja y del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), a los 155 días después del trasplante (Tabla 16). En la que se determinó para el efecto del área total de la hoja que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 24), siendo el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1366,97 cm²; ser superior en cuanto a la obtención de una mayor área foliar en comparación a los demás tratamientos; seguido tenemos al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1008,84 cm² y al T₁ (Testigo) con 991,84 cm² los que en comparación no mostraron diferencias estadísticas significativas entre los dos tratamiento; y por último tenemos al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 929,37 cm² que mostró ser inferior a los demás tratamientos.

En el efecto del área enferma de la hoja, a los 155 días después del trasplante (Tabla 16), se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, donde el T₁ (Testigo) presentó 87,58 cm² y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 87,57 cm²; siendo estos dos tratamientos los que mostraron una mayor área enferma de la hoja frente a los otros dos tratamientos y similitud estadística entre sí; seguido del T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 70,62 cm² y por último el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 37,57 cm²; tratamiento que obtuvo una menor área enferma de la hoja.

En el efecto del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), a los 155 días después del trasplante (Tabla 16), se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, donde el T₁ (Testigo) con 9,00 %; fue el que presentó una mayor severidad de la enfermedad en la hoja, frente a los demás tratamientos; seguido del T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 6,79 % y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 6,69 %; presentando similitud entre sí; y por último el que menor severidad de la enfermedad en la hoja obtuvo fue el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con tan solo 3,78 %.

Tabla 16. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del área total de la hoja, del área enferma de la hoja y del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), a los 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Área total (cm ²)			Área enferma (cm ²)			Severidad (%)		
Trat.	Media	Sig.	Trat.	Media	Sig.	Trat.	Media	Sig.
T ₂	1 366,97	a	T ₁	87,58	a	T ₁	9,00	a
T ₃	1 008,84	b	T ₂	87,57	a	T ₂	6,79	b
T ₁	991,84	b	T ₄	70,62	b	T ₄	6,69	b
T ₄	929,37	c	T ₃	37,57	c	T ₃	3,78	c

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

- T₁ : Testigo
 T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)
 T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)
 T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

Teniendo en cuenta la investigación citada de la caracterización botánica de ocho ecotipos de *Solanum sessiliflorum*, pues podemos observar que el valor más alto que obtuvieron fue con el ecotipo T-2 con 0,07 m²; seguido el ecotipo R-2 con 0,06 m²; el ecotipo AR-1 con 0,06 m²; el ecotipo R-4 con 0,06 m²; el ecotipo T-4A con 0,06 m²; el ecotipo T-7 con 0,05 m²; el ecotipo T-4 con 0,05 m² y por último el ecotipo T-5 con 0,05 m² (Carbajal, 1998); siendo menores a los valores obtenidos en la presente investigación.

Respecto al área enferma de la hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona); no se ha encontrado datos registrados, pero mencionaremos los datos registrados en la presente investigación. Podemos decir para el efecto de control de *Alternaria solani* (alternariosis) con el T₄ (*Solanum mammosum*) se vió a reducida el área enferma de la hoja en los 155 días después del trasplante, ocupando el tercer lugar con la menor área enferma. Y destacó el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) ya que obtuvo el promedio más bajo del área enferma de la hoja (Tabla 16).

Con base en los valores de los promedios, podemos concluir que con el uso de los tratamientos hubo un control de *Alternaria solani* (alternariosis); ya que el T₁ (Testigo) obtuvo el mayor valor promedio de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) con 9,00 %, y en la que destaca el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con los promedios más bajos de severidad, seguido del T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con el segundo promedio más de severidad (Tabla 16). Y según la cita de la evaluación de extractos de vegetales para controlar *Cercospora longissima* en el cultivo de *Lactuca sativa* (lechuga); el extracto de *Solanum*

mamosum destaca en el tercer lugar obteniendo menor porcentaje de severidad con 4,28 %. Esto nos demuestra la efectividad del extracto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) (Vásquez, 2001); y en la presente investigación el porcentaje de severidad fue de 6,69 % (Tabla 24); aunque difieren de cultivo y de patógeno.

Y contrastando el efecto de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona) usando como controlador biológico a *Trichoderma harzianum*, donde su T₆ un fungicida (Score® 250 EC) con una dosis de 300 ml/ha obtuvo el menor porcentaje de severidad con 0,26 %; y seguido su T₄ el controlador biológico *Trichoderma harzianum* (Tricho-D) a una dosis de 600 g/ha obteniendo 21,83 % de severidad (Turpo, 2021); en comparación con los tratamientos de la presente investigación que obtuvieron los promedios más bajos de severidad en hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona) como el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que obtuvo 3,78 % siendo un valor mayor al fungicida Score® 250 EC y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) que obtuvo 6,69 % siendo un valor menor de severidad que el controlador biológico de la investigación citada (Tabla 16).

4.1.4. Efecto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) y de fungicidas en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

4.1.4.1. Efecto en los frutos sanos de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 17. Análisis de varianza del efecto en los frutos sanos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

	Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²
	GL									
Frutos sanos	135	CM	0,36	NS	0,45	NS	0,60	0,66	7,36	0,54
	DDT	p-valor	0,8653		0,8098					
	150	CM	1,43	NS	0,71	NS	1,07	1,11	9,27	0,57
	DDT	p-valor	0,4488		0,8542					
	157	CM	1,54	NS	0,82	NS	0,75	0,88	7,78	0,57
	DDT	p-valor	0,2398		0,5733					
	164	CM	0,10	NS	0,52	NS	0,78	0,51	6,42	0,72
	DDT	p-valor	0,9737		0,8490					
	171	CM	2,57	NS	1,28	NS	1,84	1,83	8,99	0,60
	DDT	p-valor	0,3888		0,8344					
	178	CM	1,89	NS	1,21	NS	1,53	1,69	9,44	0,56
	DDT	p-valor	0,5474		0,7789					
	185	CM	1,18	S	0,56	NS	0,62	0,59	6,71	0,65
	DDT	p-valor	0,03		0,7053					
	200	CM	1,12	NS	1,07	NS	0,81	1,07	8,30	0,51
	DDT	p-valor	0,5840		0,4313					

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

En el efecto en los frutos sanos de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), no se encontró diferencias estadísticas significativas entre bloques y tratamientos en los 135, 150, 157, 164, 171, 178 y 200 días después del trasplante (Tabla 17).

Mientras que a los 185 días después del trasplante se encontró diferencias estadísticas significativas en bloques y no se encontró diferencias estadísticas significativas en los tratamientos (Tabla 17).

Teniendo como coeficiente de variabilidad para el efecto en los frutos sanos de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), los valores de 7,36; 9,27; 7,78; 6,42; 8,99; 9,44; 6,71 y 8,30 %, para los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante respectivamente, indicando resultados variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 17).

Posteriormente, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha= 0.05$), para el efecto en los frutos sanos de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 18). Y a los 135 días después del trasplante se determinó que no existe diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, en la que el T₁ (Testigo) obtuvo 1,28 frutos sanos; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) obtuvo 1,28 frutos sanos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) obtuvo 1,22 frutos sanos y por último el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,06 frutos sanos.

En los 150 días después del trasplante se determinó que no existe diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 18), donde el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,50 frutos sanos; siendo el tratamiento que presentó un mayor número de frutos sanos, y luego están el T₁ (Testigo) con 1,33 frutos sanos; T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 1,22 frutos sanos y por último el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) presentó 1,11 frutos sanos.

En los 157 días después del trasplante se determinó que no existe diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 18), teniendo al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,67 frutos sanos; como el tratamiento que presentó un mayor número de frutos sanos. Luego tenemos al T₁ (Testigo) con 1,56 frutos sanos; al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,39 frutos sanos y con menor número de frutos sanos al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,22 frutos sanos.

En los 164 días después del trasplante determinó que no existe diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 18), donde el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 1,39 frutos sanos; y fue el tratamiento con el mayor número de frutos sanos; y seguido del T₁ (Testigo) con 1,28 frutos sanos; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,17 frutos sanos y por último con menor número de frutos sanos el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,11 frutos sanos.

Tabla 18. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en los frutos sanos de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Frutos sanos	135 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₄	T ₂
		\bar{X}	1,28	1,28	1,22	1,06
		Sig.	a	a	a	a
	150 DDT	Tratamiento	T ₃	T ₁	T ₂	T ₄
		\bar{X}	1,50	1,33	1,22	1,11
		Sig.	a	a	a	a
	157 DDT	Tratamiento	T ₃	T ₁	T ₂	T ₄
		\bar{X}	1,67	1,56	1,39	1,22
		Sig.	a	a	a	a
	164 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₁	T ₃	T ₄
		\bar{X}	1,39	1,28	1,17	1,11
		Sig.	a	a	a	a
	171 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
		\bar{X}	2,50	2,44	2,28	1,83
		Sig.	a	a	a	a
	178 DDT	Tratamiento	T ₃	T ₂	T ₄	T ₁
		\bar{X}	2,28	1,94	1,78	1,61
		Sig.	a	a	a	a
	185 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄
		\bar{X}	1,39	1,39	1,33	1,11
Sig.		a	a	a	a	
200 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄	
	\bar{X}	1,83	1,61	1,56	1,22	
	Sig.	a	a	a	a	

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

En los 171 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 18), en la que el T₁ (Testigo) con 2,50 frutos sanos; fue el tratamiento que presentó el mayor número de frutos sanos; a diferencia de los tratamientos T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 2,44 frutos sanos; T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 2,28 frutos sanos y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,83 frutos sanos.

En los 178 días después del trasplante se llegó a determinar que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 18), donde el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) presentó 2,28 frutos sanos; siendo el tratamiento con mayor número de frutos sanos; y luego están el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,94 frutos sanos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,78 frutos sanos y el T₁ (Testigo) con 1,61 frutos sanos.

En los 185 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 18), pero fue el T₁ (Testigo) con 1,39 frutos sanos; el que obtuvo el mayor número de frutos sanos, seguido tenemos al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que presentó 1,39 frutos sanos; al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,33 frutos sanos y al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,11 frutos sanos.

Y en los 200 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 18) y fue el T₁ (Testigo) con 1,83 frutos sanos; siendo el tratamiento con un mayor número de frutos sanos frente a los otros tratamientos, donde el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) obtuvo 1,61 frutos sanos; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) obtuvo 1,56 frutos sanos y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) obtuvo 1,22 frutos sanos.

En una investigación de fertilización con fuente de nitrógeno y potasio en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se registró el valor más alto al número de frutos sanos y la fórmula que sobresalió fue la 120-120-0 (N-P₂O₅-K₂O) que tuvo 42,71 frutos sanos (Pisco, 2006).

En el efecto de los frutos sanos, no se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos de cada una de las evaluaciones. La comparación de los promedios obtenidos nos indica que no hubo o fue mínimo el efecto de control por parte de los fungicidas. Y también podríamos atribuir este efecto a que posiblemente no hubo acción de los fungicidas por la no aplicación de los mismos, y como se finalizó la aplicación de los fungicidas porque estaba próximo el inicio de cosecha, ya no debió de haber acción de protección de los fungicidas para el efecto de los números de frutos sanos (Tabla 18).

Y teniendo en cuenta los datos obtenidos en la investigación citada, que obtuvo un promedio de 42,71 frutos sanos; ya que se trató de una investigación de fertilización (Pisco, 2006) y los fungicidas no tienen compuestos que influyan en el efecto para incrementar la producción de frutos, por lo cual no se llegó a reflejar un alto número de frutos en la presente investigación.

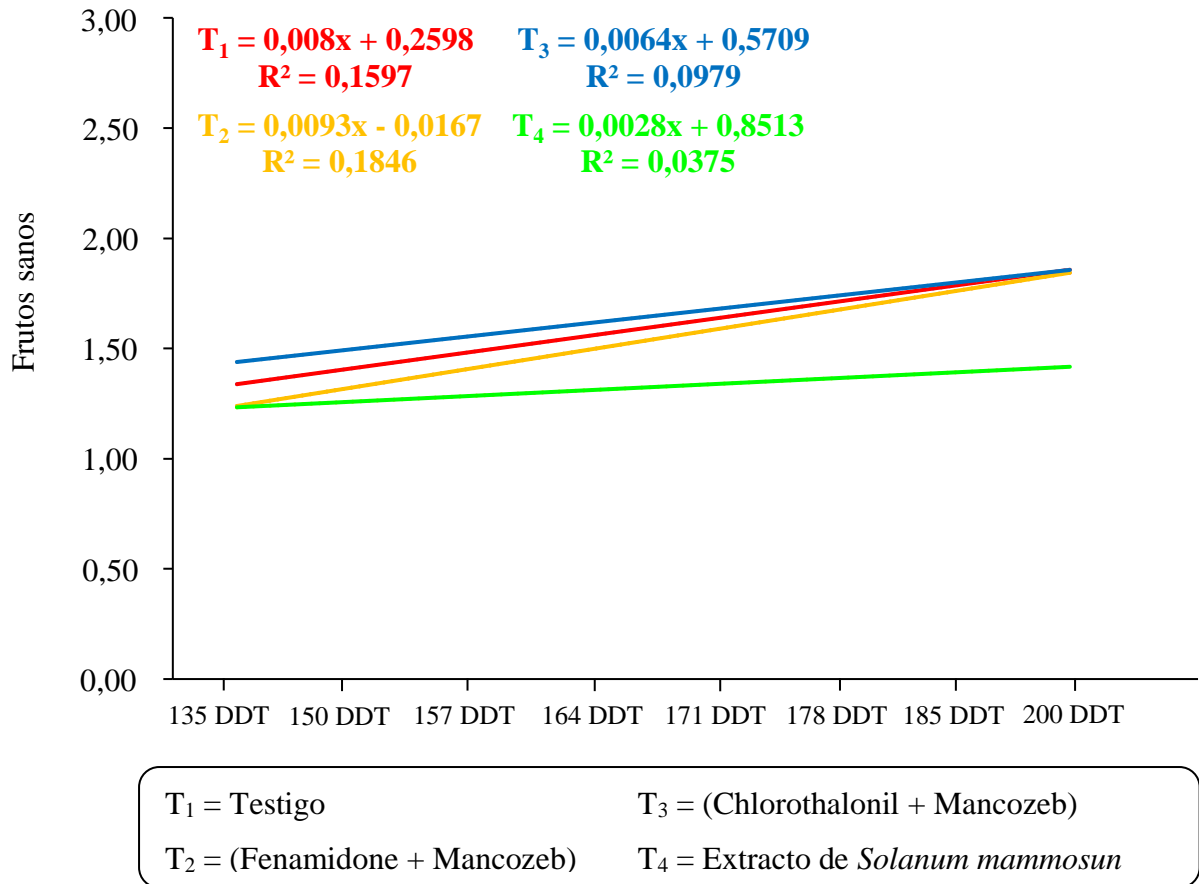


Figura 8. Efecto en el número los frutos sanos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), con respecto a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Se observa que para el efecto de frutos sanos el T_4 (Extracto de *Solanum mammosum*) es el que obtuvo un menor número de frutos; y que los demás tratamientos han obtenido ligeramente un valor más alto con respecto al número de frutos; aunque no haya diferencias estadísticas entre los tratamientos (Figura 8).

4.1.4.2. Efecto en los frutos enfermos de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 19. Análisis de varianza del efecto en el número de frutos enfermos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

	Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²
	GL									
Frutos enfermos	135	CM	0,10	NS	0,22	NS	0,24	0,26	19,65	0,54
	DDT	p-valor	0,9082		0,6867					
	150	CM	0,36	NS	0,41	NS	0,39	0,41	22,19	0,57
	DDT	p-valor	0,6941		0,6066					
	157	CM	0,66	NS	0,30	NS	0,42	0,46	18,23	0,57
	DDT	p-valor	0,3799		0,8266					
	164	CM	1,34	NS	0,92	NS	0,86	0,77	15,17	0,66
	DDT	p-valor	0,2396		0,5935					
	171	CM	0,85	NS	0,78	NS	0,81	0,91	16,17	0,55
	DDT	p-valor	0,6503		0,6697					
	178	CM	0,54	NS	0,20	NS	0,48	0,44	16,18	0,62
	DDT	p-valor	0,4760		0,9593					
	185	CM	0,41	NS	0,57	NS	0,39	0,41	15,65	0,60
	DDT	p-valor	0,6129		0,3421					
	200	CM	0,24	NS	0,33	NS	0,41	0,33	17,41	0,66
	DDT	p-valor	0,7850		0,7714					

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

En el efecto en los frutos enfermos de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), no se encontró diferencias estadísticamente significativas entre bloques y tratamientos en los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante respectivamente (Tabla 19).

Teniendo como coeficiente de variabilidad para el efecto en los frutos enfermos de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), los valores de 19,65; 22,19; 18,23; 15,17; 16,17; 16,18; 15,65 y 17,41 %; para los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante respectivamente, indicando resultados muy variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 19).

Seguidamente, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha=0.05$), del efecto en los frutos enfermos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 20). Y en los 135 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, teniendo al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,11 frutos enfermos y al T₁ (Testigo) con 0,11 frutos enfermos; como los tratamientos que presentaron un mayor número de frutos enfermos y con promedios iguales; seguido tenemos, al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 0,06 frutos enfermos y T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,00 frutos enfermos.

En los 150 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 20), y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 0,17 frutos enfermos con el T₁ (Testigo) que obtuvo 0,17 frutos enfermos; obteniendo promedios iguales, siendo los tratamientos con un mayor número de frutos enfermos; ante el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,00 frutos enfermos y T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,00 frutos enfermos.

En los 157 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos (Tabla 20), teniendo al T₁ (Testigo) con 0,22 frutos enfermos; siendo el tratamiento que presentó un mayor número de frutos enfermos; luego tenemos al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,17 frutos enfermos; al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 0,11 frutos enfermos y al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,06 frutos enfermos.

En los 164 días después del trasplante determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 20), donde el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) presentó 0,61 frutos enfermos; teniendo el mayor número de frutos enfermos, en comparación a los otros tratamientos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,39 frutos enfermos; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,22 frutos enfermos y el T₁ (Testigo) con 0,11 frutos enfermos.

En los 171 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 20), siendo el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 0,56 frutos enfermos; el tratamiento que presentó el mayor número de frutos enfermos; a diferencia de los tratamientos T₁ (Testigo) con 0,39 frutos enfermos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,33 frutos enfermos y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,11 frutos enfermos.

Tabla 20. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en los frutos enfermos de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Frutos enfermos	135 DDT	Tratamiento	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃
		\bar{X}	0,11	0,11	0,06	0,00
		Sig.	a	a	a	a
	150 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₁	T ₄	T ₃
		\bar{X}	0,17	0,17	0,00	0,00
		Sig.	a	a	a	a
	157 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
		\bar{X}	0,22	0,17	0,11	0,06
		Sig.	a	a	a	a
	164 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₄	T ₃	T ₁
		\bar{X}	0,61	0,39	0,22	0,11
		Sig.	a	a	a	a
	171 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₁	T ₄	T ₃
		\bar{X}	0,56	0,39	0,33	0,11
		Sig.	a	a	a	a
	178 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
		\bar{X}	0,22	0,17	0,17	0,11
		Sig.	a	a	a	a
	185 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄
		\bar{X}	0,33	0,17	0,17	0,00
Sig.		a	a	a	a	
200 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₄	T ₂	
	\bar{X}	0,17	0,17	0,11	0,00	
	Sig.	a	a	a	a	

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

En los 178 días después del trasplante se llegó a determinar que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 20), donde el T₁ (Testigo) con 0,22 frutos enfermos; es el tratamiento con el mayor número de frutos enfermos; en comparación del T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 0,17 frutos enfermos; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,17 frutos enfermos y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,11 frutos enfermos.

En los 185 días después del trasplante determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 20), pero fue el T₁ (Testigo) con 0,33 frutos enfermos; el que obtuvo el mayor número de frutos enfermos frente a los demás tratamientos, T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que presentó 0,17 frutos enfermos; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 0,17 frutos enfermos y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,00 frutos enfermos.

Y en los 200 días después del trasplante se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 20), teniendo al T₁ (Testigo) con 0,17 frutos enfermos; como el tratamiento que obtuvo el mayor número de frutos enfermos en comparación a los otros tratamientos; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,17 frutos enfermos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,11 frutos enfermos y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 0,00 frutos enfermos.

Para la investigación de fertilización en base a la fuente de nitrógeno y potasio en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se registró al mayor número de frutos afectados (enfermos) a la fórmula 180-120-0 (N-P₂O₅-K₂O) que tuvo 7,26 frutos afectados (Pisco, 2006).

Según los resultados de la prueba de comparación para el efecto del número de frutos enfermos con el número de los frutos sanos, también podemos afirmar que no se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos; por lo tanto, no podemos afirmar un posible control de la enfermedad y protección de frutos con los tratamientos. Pero podemos resaltar la menor cantidad de frutos enfermos para el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb), en los 135, 150, 157 y 171 días después del trasplante; seguido del T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) para los 178 y 185 días después del trasplante; luego el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) en los 200 días después del trasplante y el T₁ (Testigo) en los 164 días después del trasplante, lo que debe de ser por la baja residualidad de los tratamientos (Tabla 20).

Y según la investigación citada, en la que se puede apreciar que obtuvo un mayor número de frutos afectados, lo que debe ser en respuesta de una mayor producción por al efecto de la fórmula de abonamiento usada para ese tratamiento, y probablemente no se trato adecuadamente el ataque de enfermedades (Pisco, 2006).

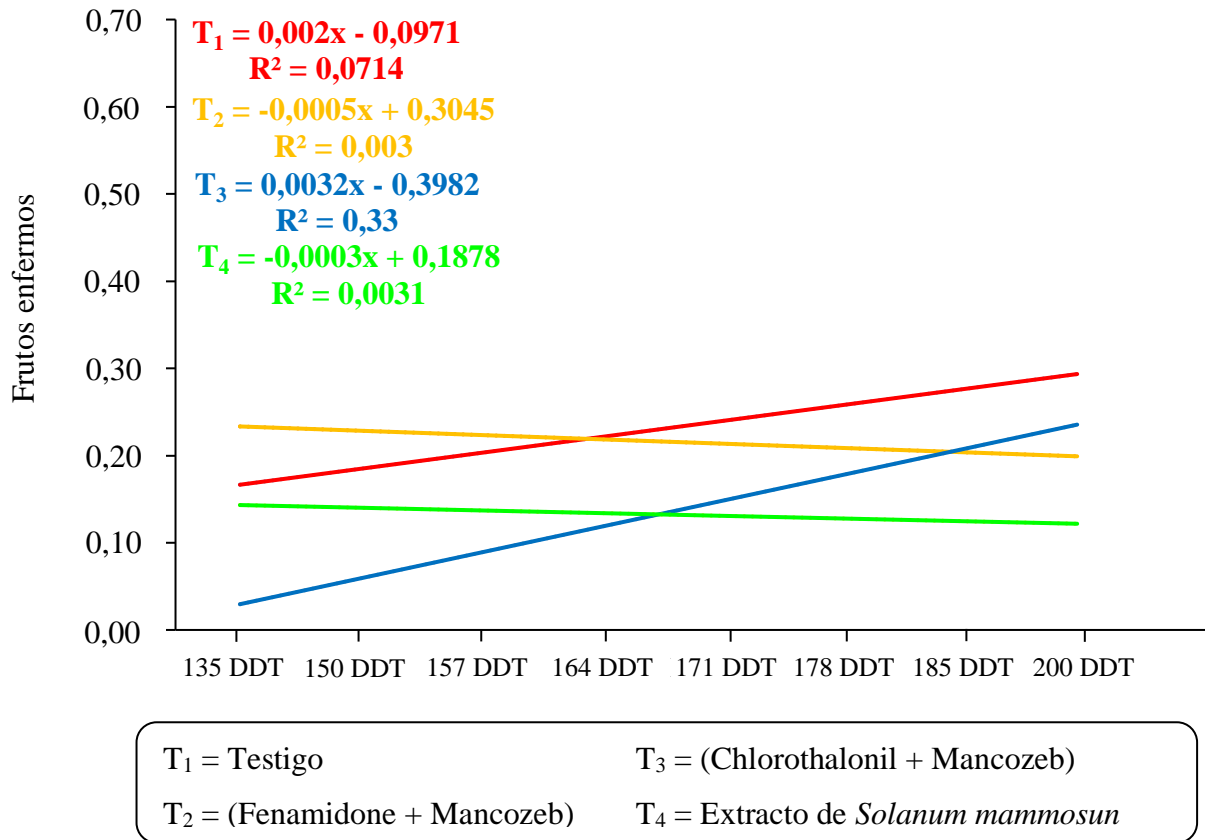


Figura 9. Efecto en el número de los frutos enfermo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), con respecto a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009)

Se observa que para el efecto de frutos sanos el T_4 (Extracto de *Solanum mammosum*) es el que obtuvo un menor número de frutos; y que los demás tratamientos han obtenido ligeramente un valor más alto con respecto al número de frutos; aunque no haya diferencias estadísticas entre los tratamientos (Figura 9).

4.1.4.3. Efecto en el número total de fruto de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

En el efecto en el número total de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), no se encontró diferencias estadísticamente significativas entre bloques y tratamientos en la primera, segunda, cuarta, quinta, sexta y octava evaluación (Tabla 21).

Tabla 21. Análisis de varianza para el efecto en el número total de frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

	Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²
	GL		2		3		20	46		
Total de frutos	135	CM	0,24	NS	0,51	NS	0,72	0,82	8,03	0,5
	DDT	p-valor	0,960		0,828					
	150	CM	1,78	NS	0,78	NS	1,16	1,21	9,39	0,6
	DDT	p-valor	0,357		0,849					
	157	CM	2,18	S	0,78	NS	0,93	1,11	8,33	0,6
	DDT	p-valor	0,016		0,753					
	164	CM	1,36	NS	1,24	NS	1,42	0,79	7,11	0,8
	DDT	p-valor	0,252		0,728					
	171	CM	3,37	NS	2,04	NS	2,13	2,20	9,19	0,6
	DDT	p-valor	0,328		0,672					
	178	CM	2,28	NS	1,13	NS	1,73	1,90	9,59	0,6
	DDT	p-valor	0,499		0,859					
	185	CM	1,55	S	1,10	NS	0,91	0,85	7,60	0,7
	DDT	p-valor	0,013		0,502					
	200	CM	0,89	NS	1,22	NS	1,07	1,21	8,51	0,5
	DDT	p-valor	0,765		0,551					

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

Mientras que para la tercera y séptima evaluación se encontró diferencias estadísticas significativas en bloques y no se encontró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 21).

Los valores del coeficiente de variabilidad que se obtuvieron para el efecto total de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), son 8,03; 9,39; 8,33; 7,11; 9,19; 9,59; 7,60 y 8,51 %; para los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante respectivamente, indicando resultados variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 21).

A continuación, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha=0.05$), para el efecto del total de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 22). En la primera evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, teniendo al T₁ (Testigo) con 1,39 frutos; como el tratamiento que presentó la mayor cantidad de frutos; seguido del T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,33 frutos; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,28 frutos y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,11 frutos.

En la segunda evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 22), mencionando que el T₁ (Testigo) con 1,50 frutos y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que obtuvo 1,50 frutos; siendo los tratamientos con el mayor número de frutos y obtuvieron valores similares; y menor cantidad el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,39 frutos y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,11 frutos.

En la tercera evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 22), teniendo al T₁ (Testigo) con 1,78 frutos; siendo el tratamiento que presentó un mayor número de frutos; luego tenemos al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,72 frutos; al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,50 frutos y al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,39 frutos.

La cuarta evaluación determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 22), estando el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 2,00 frutos; teniendo el mayor número de frutos, en comparación a los otros tratamientos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,50 frutos; y con valores similares y menor cantidad el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,39 frutos y el T₁ (Testigo) con 1,39 frutos.

En la quinta evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 22), y fue el T₁ (Testigo) con 3,06 frutos;

el tratamiento que presentó el mayor número de frutos; a diferencia de los tratamientos el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 2,83 frutos; T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 2,61 frutos y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,94 frutos.

Tabla 22. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del número total de frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Total de frutos	135	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₃	T ₂
		\bar{X}	1,39	1,33	1,28	1,11
		Sig.	a	a	a	a
	150	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄
		\bar{X}	1,50	1,50	1,39	1,11
		Sig.	a	a	a	a
	157	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄
		\bar{X}	1,78	1,72	1,50	1,39
		Sig.	a	a	a	a
	164	Tratamiento	T ₂	T ₄	T ₃	T ₁
		\bar{X}	2,00	1,50	1,39	1,39
		Sig.	a	a	a	a
	171	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
		\bar{X}	3,06	2,83	2,61	1,94
		Sig.	a	a	a	a
	178	Tratamiento	T ₃	T ₂	T ₄	T ₁
		\bar{X}	2,39	2,17	1,94	1,78
		Sig.	a	a	a	a
	185	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄
		\bar{X}	1,72	1,56	1,50	1,11
		Sig.	a	a	a	a
	200	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄
		\bar{X}	2,00	1,78	1,56	1,33
		Sig.	a	a	a	a

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Legenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

Para la sexta evaluación se llegó a determinar que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 22), siendo el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 2,39 frutos el tratamiento con el mayor número de frutos; en comparación del T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 2,17 frutos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,94 frutos y el T₁ (Testigo) con 1,78 frutos.

En la séptima evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 22), pero fue el T₁ (Testigo) con 1,72 frutos; el que obtuvo el mayor número de frutos frente a los demás tratamientos, T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que presentó 1,56 frutos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,50 frutos y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,11 frutos.

Y en la octava evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 22) teniendo al T₁ (Testigo) con 2,00 frutos; como el tratamiento con el mayor número de frutos en comparación a los otros tratamientos, el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,78 frutos; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,56 frutos y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 1,33 frutos.

En una evaluación en la que se realizó la caracterización botánica de ocho ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); y respecto al número de frutos maduros (total de frutos) se registró los siguientes valores, y el más alto lo tuvo el ecotipo T-7 con 54 frutos maduros por planta; seguido el ecotipo AR-1 con 43 frutos maduros por planta; el ecotipo T-4 con 40 frutos maduros por planta; el ecotipo T-4A con 36 frutos maduros por planta; el ecotipo R-4 con 30 frutos maduros por planta; el ecotipo R-2 con 26 frutos maduros por planta; el ecotipo T-5 con 9 frutos maduros por planta y por último el ecotipo T-2 con 8 frutos maduros por planta (Carbajal, 1998).

En una investigación en la que se evaluó densidades; la densidad d1 (3333 plantas/ha) se registró el ecotipo T₄ con 152207 frutos por hectárea (45,67 frutos por planta) y para el ecotipo T₆ con 103323 frutos por hectárea (31 frutos por planta (Hernández, 2001).

En un trabajo de investigación se evaluó la calidad de ocho ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); y para el número de frutos por planta tuvieron al ecotipo N-3 con 85,66 frutos por planta; al ecotipo T-7 con 83,47 frutos por planta; al ecotipo R-2 con 62,30 frutos por planta; al ecotipo T-4 con 56,39 frutos por planta; al ecotipo AR-1 con 55,30 frutos por planta; al ecotipo N-7 con 47,72 frutos por planta; al ecotipo T-5 con 25,57 frutos por planta y al ecotipo T-2 con 20,64 frutos por planta (Huayanay, 2002).

En una evaluación de cuatro densidades de siembra de dos ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); se registró el mayor número de frutos, para el factor de densidad de siembra con 131 351,07 número de frutos por hectárea (39,4 frutos por planta) (Cárdenas, 2004).

En una evaluación de tres densidades de siembra en el rendimiento de tres ecotipos *Solanum sessiliflorum* (cocona); en función al ecotipo y densidad de siembra se registró el mayor número de frutos por hectárea para el ecotipo PY (a₃) con 710216,5 frutos (49 frutos por planta) a una densidad de siembra de 14 492 plantas/ha (b₁) (Falcón, 2005).

Con respecto al número de frutos por hectárea, en una investigación se registró que el ecotipo SRN9 obtuvo 335 000 frutos por hectárea (100,5 frutos por planta), presentando el mayor peso de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); seguido del ecotipo TR con 198 889 frutos por hectárea (59,7 frutos por planta), el ecotipo T2 con 164444 frutos por hectárea (49,3 frutos por planta) y del ecotipo CSA101 con 114 722 frutos por hectárea (34,4 frutos por planta) (Robles, 2011)

Se registró en una investigación el mayor número de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); con el ecotipo SRN9 con 117,38 frutos por planta; y para los demás ecotipos se otuvieron pesos menores; como el ecotipo TPM2 con 75,34 frutos por planta; el ecotipo CTR con 74,72 frutos por planta y el ecotipo MCH2 con 63,56 frutos por planta (Eugenio, 2017).

Se obtuvo en un trabajo de investigación de 50 - 60 frutos por planta, obtenido con el ecotipo CTR (Aucalla, 2019).

En una investigación el mayor número de frutos que se registró fue de 51 820,21 frutos por hectárea (15,54 frutos por planta) con el tratamiento T₆ (300 ml Score® 250 EC) siendo el que tuvo un mejor efecto de rendimiento; y para mencionar al tratamiento biológico está el T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) con 374 16,89 frutos por hectárea (11,23 frutos por planta) (Turpo, 2021).

De acuerdo a los resultados obtenidos, no hemos encontrado diferencias estadísticas entre los tratamientos en cada evaluación; por lo tanto, podemos decir que no hubo efecto positivo de los fungicidas, en tanto también podría deberse a que se concluyó con las aplicaciones de los tratamientos al iniciar la cosecha de los frutos de *Solanum secciliflorum* (cocona) (Tabla 30).

Mencionando los datos obtenidos en las investigaciones citadas; como en la caracterización botánica el ecotipo T-2 obtuvo 8 frutos por planta, siendo el valor más bajo de entre todas las investigaciones (Carbajal, 1998). Y en el comparativo del

rendimiento y calidad el ecotipo SRN9 obtuvo 117,38 frutos por planta convirtiéndose en el valor más alto registrado entre todas las investigaciones (Eugenio, 2017). Y en comparación con los valores obtenidos en la presente investigación, estos son valores mucho más altos; pudiéndose atribuir a otros factores externos.

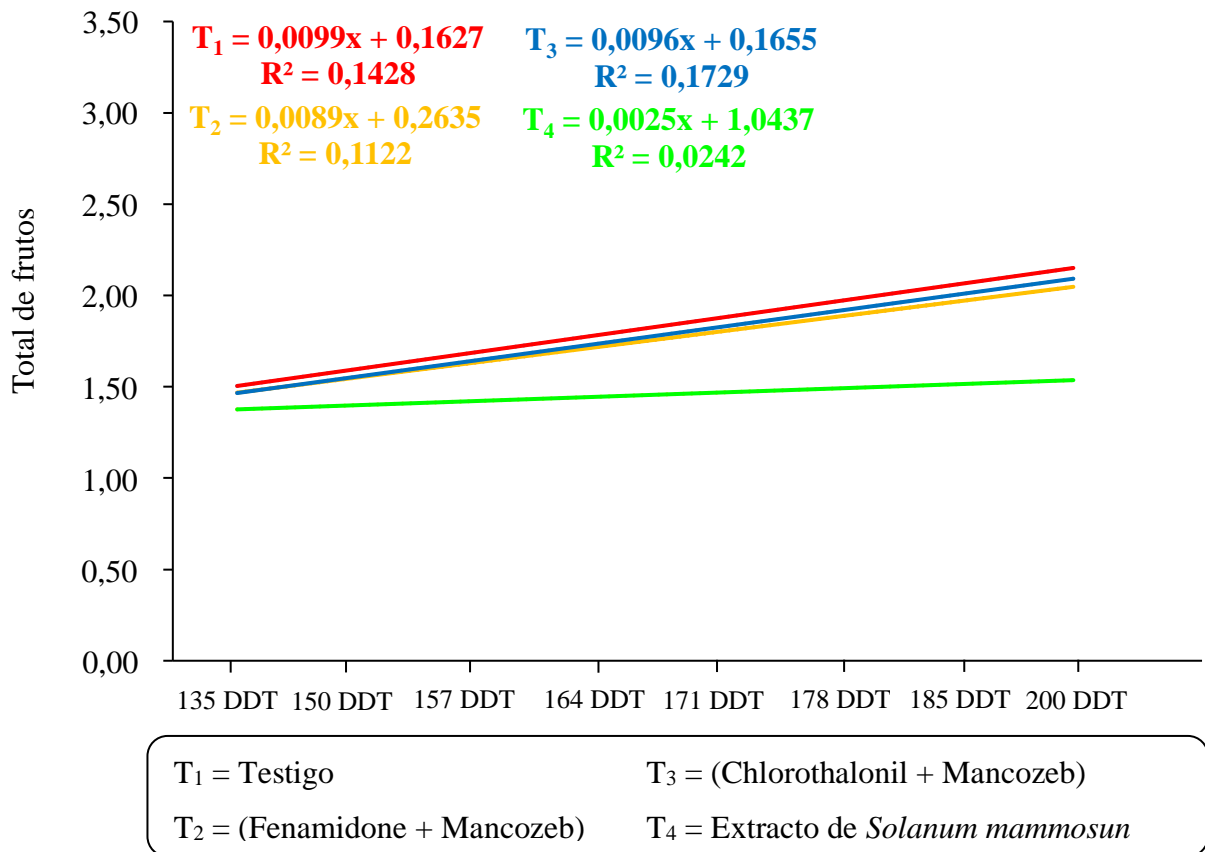


Figura 10. Efecto en el número total de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), con respecto a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante) , en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Se observa que para el efecto del número total de frutos el T₁ (Testigo), T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) y T₂ (Fenamidone + Mancozeb) han obtenido ligeramente un valor más alto con respecto al número total de frutos y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosun*) es el que obtuvo un menor número total de frutos; aunque no haya diferencias estadísticas entre los tratamientos (Figura 10).

4.1.4.4. Efecto en la incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 23. Análisis de varianza del efecto en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

	Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²
	GL									
Incidencia de la enfermedad en frutos	135	CM	2,60	NS	7,92	NS	10,25	11,02	20,35	0,54
	DDT	p-valor	0,9726		0,7904					
	150	CM	4,12	NS	14,06	NS	10,02	11,53	21,18	0,55
	DDT	p-valor	0,9382		0,3888					
	157	CM	14,48	NS	10,70	NS	11,87	13,38	18,23	0,55
	DDT	p-valor	0,5650		0,7082					
	164	CM	34,40	NS	17,94	NS	23,88	22,33	14,58	0,62
	DDT	p-valor	0,3233		0,8029					
	171	CM	13,36	NS	12,29	NS	17,13	17,28	14,87	0,57
	DDT	p-valor	0,7446		0,8226					
	178	CM	10,93	NS	3,47	NS	13,31	11,71	16,41	0,62
	DDT	p-valor	0,6521		0,9881					
	185	CM	13,10	NS	18,46	NS	11,99	13,82	15,87	0,57
	DDT	p-valor	0,6435		0,3175					
	200	CM	9,94	NS	10,99	NS	12,91	10,62	17,67	0,66
	DDT	p-valor	0,6509		0,7409					

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

Para el efecto en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), no se encontró diferencias estadísticas significativas entre bloques y tratamientos en los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante (Tabla 23).

Los valores del coeficiente de variabilidad que se obtuvieron para el efecto en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), son 20,35; 21,18; 18,23; 14,58; 14,87; 16,41; 15,87 y 17,67 %; para los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante respectivamente, indicando resultados variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 23).

A continuación, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha= 0.05$), del efecto en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 24). Para la primera evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, teniendo al T₁ (Testigo) con 4,17 %; como el tratamiento que presentó el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos; seguido del T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 3,70 %; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 2,78 % y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,00 %.

En la segunda evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 24), en la que el T₁ (Testigo) con 6,94 %; fue el tratamiento con el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos; y luego están el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 3,33 %; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que obtuvo 0,00 % y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,00 %.

En la tercera evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 24), teniendo al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 6,48 %; como el tratamiento que presentó el mayor el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos; seguido tenemos al T₁ (Testigo) con 5,93 %; y con una similitud estadísticas en menor incidencia y por último están el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,85 % y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,85 %.

La cuarta evaluación determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 24), estando el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 15,65 %; teniendo el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos; y con menor porcentaje de incidencia tenemos a los otros tratamientos; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 11,57 %; y con valores similares y menor cantidad el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 9,26 % y el T₁ (Testigo) con 5,56 %.

En la quinta evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 24), y fue el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 10,09 %; el tratamiento que presentó mayor porcentaje de incidencia de

Alternaria solani (alternariosis) en frutos; a diferencia de los tratamientos el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 9,91 %; el T₁ (Testigo) con 7,36 % y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 3,89 %.

Tabla 24. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto de la incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos del cultivo de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Incidencia de la enfermedad en frutos	135 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
		\bar{X}	4,17	3,70	2,78	0,00
		Sig.	a	a	a	a
	150 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
		\bar{X}	6,94	3,33	0,00	0,00
		Sig.	a	a	a	a
	157 DDT	Tratamiento	T ₄	T ₁	T ₃	T ₂
		\bar{X}	6,48	5,93	1,85	1,85
		Sig.	a	a	a	a
	164 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₄	T ₃	T ₁
		\bar{X}	15,65	11,57	9,26	5,56
		Sig.	a	a	a	a
	171 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₃	T ₁	T ₄
		\bar{X}	10,09	9,91	7,36	3,89
		Sig.	a	a	a	a
	178 DDT	Tratamiento	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃
		\bar{X}	5,09	4,81	4,25	3,24
		Sig.	a	a	a	a
185 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄	
	\bar{X}	10,65	5,74	5,56	0,00	
	Sig.	a	a	a	a	
200 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₃	T ₄	T ₂	
	\bar{X}	5,56	5,28	2,78	0,00	
	Sig.	a	a	a	a	

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

Para la sexta evaluación se llegó a determinar que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 24), siendo el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 5,09 %; el tratamiento con el mayor porcentaje de incidencia de

Alternaria solani (alternariosis) en frutos; en comparación del T₁ (Testigo) con 4,81 %; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 4,25 % y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 3,24 %.

En la séptima evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 24), pero fue el T₁ (Testigo) con 10,65 %; el que obtuvo el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos frente a los demás tratamientos, el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que presentó 5,74 %; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 5,56 % y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,00 %.

Y en la octava evaluación se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 24) teniendo al T₁ (Testigo) con 5,56 %; como el tratamiento con el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos en comparación a los otros tratamientos, el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 5,28 %; el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 2,78 % y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 0,00 %.

Se registró los valores para el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* en los frutos de *Solanum sessiliflorum*; a los 150 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 0,0 %; a los 165 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 0,27 %; a los 180 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 0,0 %; a los 195 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 0,43 %; a los 210 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 0,93 %; a los 225 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 0,13 %; a los 240 días con menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 0,13 %; a los 255 días menor valor de incidencia el T₄ (Brestan 60 PM 0,5 %) con 0,42 % (Salazar, 2004).

Se obtuvo el mayor porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); con el ecotipo MCH2 con 3,72 %; seguido de los demás ecotipos que otuvieron porcentajes menores; como el ecotipo TPM2 con 3,05 %; el ecotipo SRN9 con 2,86 %; y el ecotipo CTR con 1,68 % siendo el que alcanzó mayor resistencia a la enfermedad (Eugenio, 2017).

En una investigación para la variable de incidencia en frutos se registró en la primera cosecha (135 ddt), que el tratamiento T₆ (300 ml Score® 250 EC) tuvo un mejor efecto de control sobre *A. solani* en *S. sessiliflorum*, alcanzando 10,37%; seguido del T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) tuvo 32,26% como control biológico; en su segunda cosecha (150 ddt) fue el T₆ (300 ml Score® 250 EC) que tuvo 6,13 %; seguido del T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) que tuvo un 32,26 %; en la tercera cosecha (175 ddt), el T₆ (300 ml Score® 250 EC) tuvo 8,67

%; seguido del T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) con un 32,29 % y en la cuarta cosecha (190 ddt) el T₆ tuvo 6,00 % y el control biológico con el T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) tuvo un 34,75 % de incidencia (Turpo, 2021).

Para el efecto de la incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), podemos observar que no se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos en todas las evaluaciones; pero también podemos observar que hubo un cierto grado de control en las primeras evaluaciones (primera, segunda y tercera), ya que el T₁ (Testigo) obtuvo los mayores porcentajes de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis); esto lo podemos atribuir a que los tratamientos en estudio, presentaron cierto grado de residualidad tomando en cuenta que la última aplicación de los tratamientos se realizó unos 7 días antes de la primera cosecha. Pasado este efecto fueron variables los resultados obtenidos y en cierta forma los porcentajes de incidencia se fueron incrementando en el transcurso de las evaluaciones, observando que en la tercera y sexta evaluación el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) obtuvo el mayor porcentaje de incidencia, después en la cuarta y quinta evaluación el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) obtuvo el mayor porcentaje de incidencia y que para la primera, segunda, séptima y octava evaluación el T₁ (Testigo) obtuvo el mayor porcentaje de evaluación (Tabla 24).

Y después de ver los datos que obtuvieron en el trabajo de investigación del control de *Alternaria solani* en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), podemos apreciar un comportamiento similar en sus primeras evaluaciones del porcentaje de incidencia de los frutos, este era menor, y como iban transcurriendo las evaluaciones estos porcentajes de incidencia fueron incrementándose (Salazar, 2004). También se citó al trabajo de investigación de rendimiento y calidad de ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) en su evaluación del porcentaje de incidencia es total para cada ecotipo, pero se puede observar sobre que los promedios de incidencia son bajos y distan ligeramente de los obtenidos en la presente investigación (Eugenio, 2017). Y en el trabajo de investigación sobre el efecto de *Trichoderma harzianum* para el control de *Alternaria solani* en el cultivo de *Solanum sessiliflorum*, se pudo observar que se comportó de igual manera, incrementándose el porcentaje de incidencia conforme se iban realizando sus las evaluaciones (Turpo, 2021).

También debemos tener en cuenta que los fungicidas se dividen en protectantes o de contacto y en sistémicos; los fungicidas protectantes suelen tener acción múltiple, es decir, pueden afectar simultáneamente a varias de las funciones celulares mencionadas anteriormente (esto impide el desarrollo de resistencia a estos productos, ya que a los patógenos les resulta difícil bloquearlas todos los lugares de acción de los fungicidas);

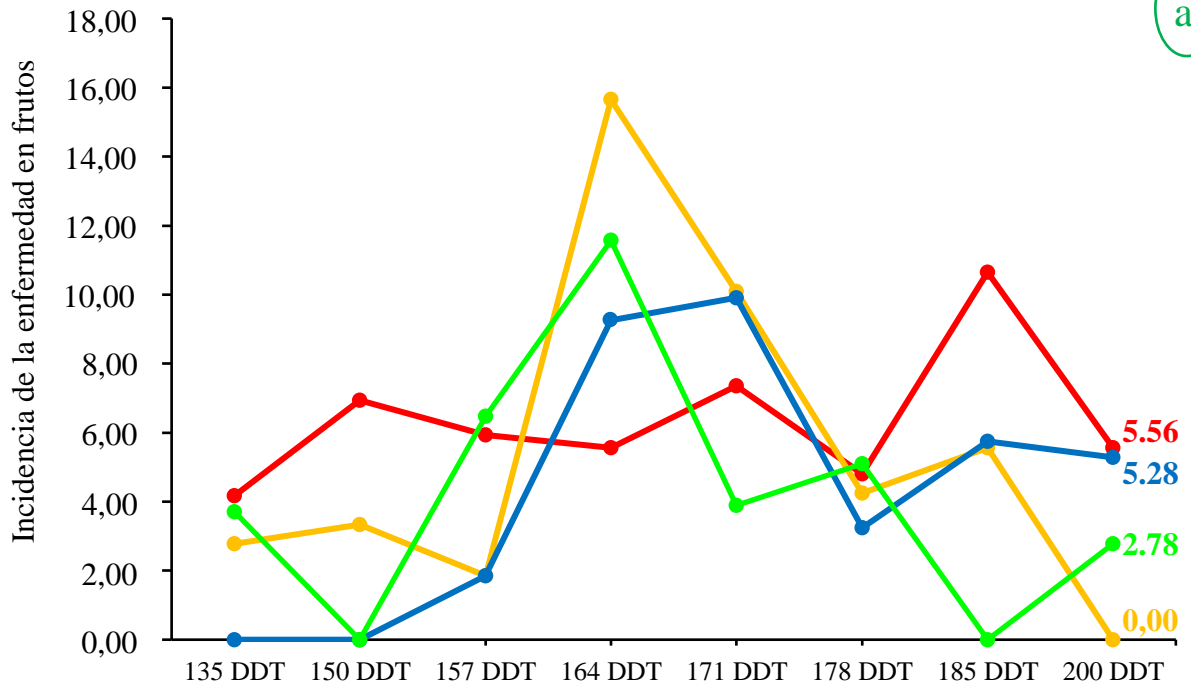
afectan la germinación de las esporas y pueden causar la muerte de las esporas incluso después de la germinación. Forman una barrera en la superficie de la planta, impiden la germinación de las esporas y son absorbidos por los patógenos en cantidades tóxicas (efecto de contacto sobre las estructuras externas de la planta); como el Chlorthalonil y el Mancozeb. Y los fungicidas sistémicos a menudo actúan o afectan un solo sitio en la estructura o fisiología del patógeno; su modo de acción es muy específico, lo que conlleva un mayor riesgo de resistencia; tenemos al Fenamidone (Inhibidores fuera de la quinona (Qol)) y cabe destacar que suponen un alto riesgo de resistencia y resistencia cruzada entre miembros de un mismo grupo, por lo que se formulan con otros compuestos de acción diferente (Melgarejo, 2011).

Asimismo, los llamados bioplaguicidas microbianos, que se obtienen a partir de determinadas partes de las plantas, que contienen ingredientes activos que afectan a bacterias, hongos, virus y protozoos; estos metabolitos secundarios son fenoles, alcaloides, terpenos, glicósidos cianogénicos, compuestos azufrados, flavonoides entre otros. También se ha destacado la presencia de alcaloides esteroidales en los frutos de *Solanum mammosum* (teta de vaca) (Nava et al., 2012). Así como también en una bioautografía-TLC-HRMS/MS (análisis a través de una red molecular) del extracto de fruta de *S. mammosum* los metabolitos que se pudieron indentificar son: Viarumácido A, cafeato de etilo, Kaempferol, Tabaflavona E, sorbifolina, rutina, solamargina. Siendo la solamargina y sus derivados los que exhiben una amplia gama de propiedades bioactivas, incluidas actividades antitumorales, antidiabéticas y antivirales. Se resalta que en Perú se usa comúnmente para tratar la micosis (afecciones cutáneas consecuencia de la parasitación por hongos) y la sarna (Cabanillas et al., 2021).

Por lo tanto, podemos llegar a una conclusión que no hubo un control muy efectivo por parte del extracto de *Solanum mammosun* (teta de vaca), y por las referencias también se puede deber por el terreno agrícola en donde se realizó la presente investigación, por ser un terreno muy desgastado y con una posible alta presencia de la enfermedad, pudiendo esto afectar en los resultados.

Se observa para el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) que todos los tratamientos van decayendo a conforme pasa el tiempo, con resultados adversos se van incrementando con el porcentaje de incidencia en frutos. Esto se debe a que ya no existe una residualidad activa de los tratamientos en estudio (Figura 11).

a



b

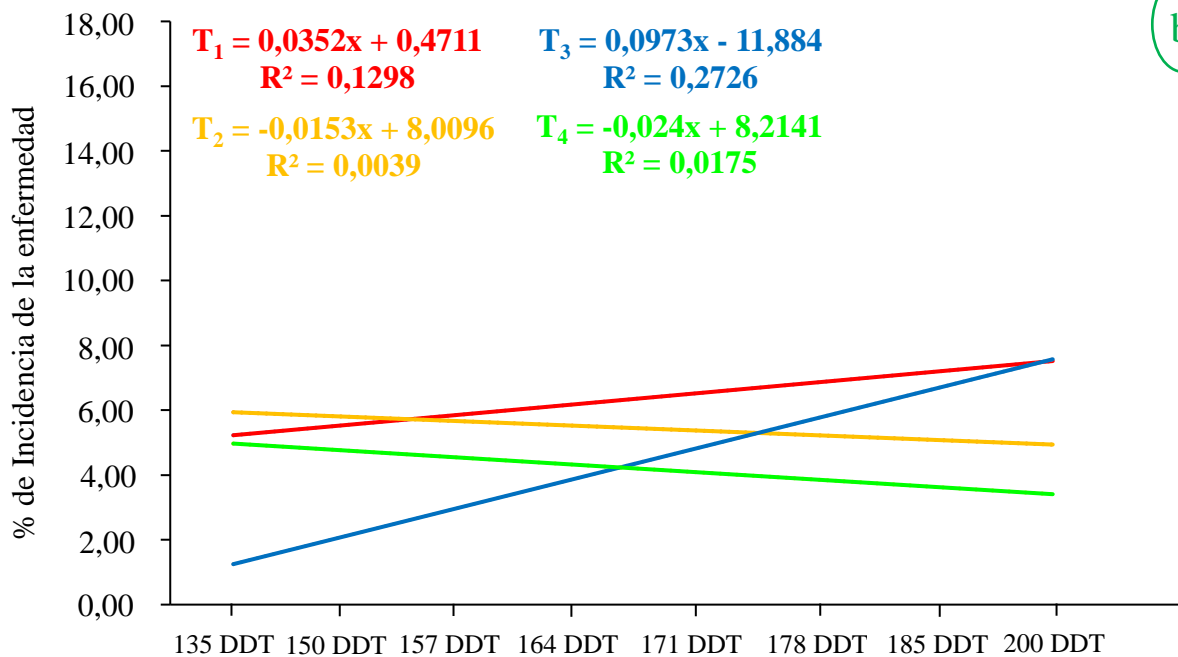
T₁ = TestigoT₃ = (Chlorothalonil + Mancozeb)T₂ = (Fenamidone + Mancozeb)T₄ = Extracto de *Solanum mammosun*

Figura 11. Efecto en el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), con respecto a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante). b. Regresión y ecuación lineal de los tratamientos, con los valores obtenidos en las evaluaciones de los tratamientos

4.2. Análisis del rendimiento y del beneficio - costo de la producción del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

4.2.1. Efecto en el peso del fruto de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 25. Análisis de varianza del efecto en el peso de los frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

	Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²
	GL						20	46		
Peso de frutos	135	CM	3126,17	S	9495,76	AS	16,44	758,63	15,17	0,50
	DDT	p-valor	0,0226		<0,0001					
	150	CM	17723,51	AS	19625,24	AS	23,48	416,43	9,43	0,83
	DDT	p-valor	<0,0001		<0,0001					
	157	CM	18344,00	S	8653,70	AS	32,01	1795,41	19,58	0,48
	DDT	p-valor	0,0001		<0,0001					
	164	CM	13805,29	AS	3452,16	AS	33,64	694,65	13,69	0,55
	DDT	p-valor	<0,0001		<0,0001					
	171	CM	3839,93	S	2143,68	AS	18,25	826,38	15,78	0,28
	DDT	p-valor	0,0145		<0,0001					
	178	CM	1382,35	NS	2260,31	AS	24,05	785,42	15,07	0,22
	DDT	p-valor	0,1834		<0,0001					
	185	CM	871,68	NS	7081,35	AS	15,81	937,58	17,36	0,35
	DDT	p-valor	0,4020		<0,0001					
	200	CM	220,39	NS	6433,33	AS	37,89	81,01	4,69	0,85
	DDT	p-valor	0,0764		<0,0001					

AS : Existen altas diferencias significativas al 5 %

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

En el efecto del peso del fruto de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se encontraron diferencias estadísticas significativas entre bloques y diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos en los 135, 157 y 171 días después del trasplante. En los 150 y 164 días después del trasplante se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas para bloques y tratamientos. Y para los 178, 185 y 200 días después del trasplante no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los bloques y sí se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas para tratamientos (Tabla 25).

Los valores del coeficiente de variabilidad que se obtuvieron para el efecto en el peso de los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), son 15,17; 9,43; 19,58; 13,69; 15,78; 15,07; 17,36 y 4,69 %; para los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante respectivamente, indicando resultados homogéneos entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 25).

A continuación, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha=0.05$), para el efecto del peso de los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 26). En los 135 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, siendo el tratamiento superior al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 203,39 g; seguido del T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 196,94 g; y del T₁ (Testigo) con 172,50 g; y el tratamiento que se mostró inferior fue el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 153,50 g.

En los 150 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos (Tabla 26), resultando ser superior con el mayor peso de frutos el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 264,44 g; seguido del tratamiento al T₁ (Testigo) con 231,33 g; y así seguido del T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) que obtuvo 218,00 g; y por último el tratamiento que menor peso de frutos registró fue el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 170,11 g.

En los 157 días después del trasplante determinó que existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos (Tabla 34), siendo superior con el mayor peso de frutos el T₁ (Testigo) con 221,67 g; a continuación, el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 208,89 g; seguido del T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 186,67 g; y como el tratamiento que obtuvo el menor peso de frutos fue el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 172,78 g.

En los 164 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 26), en la que resultó ser superior con el

mayor peso de frutos el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 212,22 g; seguido del T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 190,00 g; le sigue el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 187,61 g, y como el tratamiento que registró menor peso de frutos fue el T₁ (Testigo) con 180,00 g.

Tabla 26. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el peso de los frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

	Tratamiento	T ₃	T ₂	T ₁	T ₄
		135 DDT	\bar{X}	203,39	196,94
	Sig.	a	b	c	d
	Tratamiento	T ₄	T ₁	T ₃	T ₂
	150 DDT	\bar{X}	264,44	231,33	218,00
	Sig.	a	b	c	d
	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₃	T ₂
	157 DDT	\bar{X}	221,67	208,89	186,67
	Sig.	a	b	c	d
	Tratamiento	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁
	164 DDT	\bar{X}	212,22	190,00	187,61
	Sig.	a	b	b	c
	Tratamiento	T ₃	T ₁	T ₄	T ₂
	171 DDT	\bar{X}	197,33	180,33	179,61
	Sig.	a	b	b	c
	Tratamiento	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂
	178 DDT	\bar{X}	195,28	190,00	189,11
	Sig.	a	b	b	c
	Tratamiento	T ₄	T ₃	T ₁	T ₂
	185 DDT	\bar{X}	220,67	184,39	160,67
	Sig.	a	b	c	c
	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	200 DDT	\bar{X}	209,67	198,00	194,67
	Sig.	a	b	b	c

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

En los 171 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 26), y fue el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 197,33 g; el tratamiento que resultó ser superior en peso de frutos; en

comparación al T₁ (Testigo) con 180,33 g; seguido del T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 179,61 g; y por último el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 171,33 g.

En los 178 días después del trasplante se llegó a determinar que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 26), siendo el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 195,28 g, el tratamiento que presentó el mayor peso de frutos; le sigue en menor peso el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 190,00 g; luego el T₁ (Testigo) con 189,11 g; y por último el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 169,72 g.

En los 185 días después del trasplante se llegó a determinar que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 26), en la que el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 220,67 g; resultó ser superior ya que obtuvo el mayor peso de frutos, frente a los demás tratamientos, T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 184,39 g; el T₁ (Testigo) con 160,67 g; y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 159,67 g como el tratamiento que obtuvo el menor peso de frutos.

Y en los 200 días después del trasplante se determinó que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (Tabla 26), teniendo como tratamiento superior al T₁ (Testigo) con 209,67 g; que registró el mayor peso de frutos en comparación de los otros tratamientos, como el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 198,00 g; le sigue el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 194,67 g; y con el menor peso de frutos el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 165,22 g.

Podemos llegar afirmar que para el efecto del peso de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos; el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) destacó con los mayores promedios en peso de frutos en los 135, 171 y 178 días después del trasplante; luego el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) destacó con los mayores promedios en los 150 y 185 días después del trasplante; el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) destacó con el mayor promedio en peso de frutos en los 164 días después del trasplante; y el T₁ (Testigo) obtuvo el mayor promedio de peso de frutos en los 157 y 200 días después del trasplante (Tabla 26). Esto último del T₁ (Testigo) nos indica que posiblemente el pobre desempeño de los tratamientos en los 157 y 200 días después del trasplante, y también se pueda deber a la incidencia de la enfermedad; también podemos mencionar que por la afectación de la enfermedad a las plantas directamente se llegaron a perder ramas productivas y por ende una menor cantidad de frutos de pesos variables, al estresar a las plantas de *Solanum sessiliflorum* por esta afectación. También mencionaremos que ante la afectación de ramas productivas se realizaron podas de estas, para intentar detener el avance de la enfermedad y no perder la planta en su totalidad; una vez realizada la poda se pasó a aplicar una pasta selladora.

En una evaluación del efecto de materia orgánica en el rendimiento de *Solanum topiro* (cocona) en un suelo aluvial, presentaron el mayor peso individual de fruto el tratamiento con NPK (40-30-30) registrando 230,27 g (Palma, 1997).

En el trabajo de investigación de caracterización botánica de ocho ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); con respecto al peso de frutos se registró como el que obtuvo el valor más alto el ecotipo T-2 con 269,57 g; seguido el ecotipo T-5 con 181,32 g; el ecotipo T-4A con 129,17 g; el ecotipo R-4 con 110,67 g; el ecotipo AR-1 con 109,29 g; el ecotipo T-4 con 95,84 g; el ecotipo R-2 con 88,54 g y con menor peso de frutos el ecotipo T-7 con 67,71 g (Carbajal, 1998).

En una investigación la densidad d1 (3333 plantas/ha) se registró el peso de fruto del ecotipo T-4 con 127,83 g; y del ecotipo T-6 con 199,42 g; (Hernández, 2001).

Se evaluó la calidad de ocho cotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) en Tulumayo, Tingo María y sus resultados obtenidos con respecto al peso de frutos fueron; para el ecotipo T-2 con 249,51 g; el ecotipo T-5 con 167,85 g; el ecotipo AR-1 con 114,50 g; el ecotipo T-4 con 96,63 g; el ecotipo R-2 con 95,20 g; el ecotipo N-3 con 84,72 g; el ecotipo N-7 con 82,78 g y el ecotipo T-7 con 66,12 g (Huayanay, 2002).

Se evaluó el efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento de tres ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona), en función al ecotipo y densidad de siembra se registró el mayor peso de frutos de 357,76 g; para el ecotipo T-2 (a_1) con una densidad de siembra de 10869 plantas/ha (b_2) (Falcón, 2005).

En la investigación de fertilización en base a nitrógeno y potasio en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), se registró el mayor peso individual de frutos con la fórmula 180-120-200 (N-P₂O₅-K₂O) que tuvo 212,2 g (Pisco, 2006).

Con respecto al peso de frutos, se registró que el ecotipo T-2 obtuvo 227,84 g por fruto, presentando el mayor peso de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); seguido del ecotipo TR con 221,01 g por fruto, el ecotipo CSA101 con 173,39 g por fruto y del ecotipo SRN9 con 43,19 g por fruto (Robles, 2011).

Se obtuvo un mayor peso de fruto, con el ecotipo MCH2 con 208,98 g por fruto; y para los demás ecotipos se otuvieron pesos menores; como el ecotipo CTR con 166,53 g por fruto; el ecotipo SRN9 con 105,85 g por fruto y el ecotipo TPM2 con 70,06 g por fruto (Eugenio, 2017).

Se obtuvo un peso de fruto de 214.2 g (12 800 g/planta) obtenido con el ecotipo CTR (Aucalla, 2019).

Y contrastando con los trabajos de investigación citados, podemos encontrar pesos de frutos con 357,76 g (Falcón, 2005) y con 269,57 g (Carbajal, 1998) que fueron superiores a los valores encontrados en la presente investigación, teniendo al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) en los 150 días después del trasplante obteniendo el mayor peso de fruto con 264,44 g (Tabla 26).

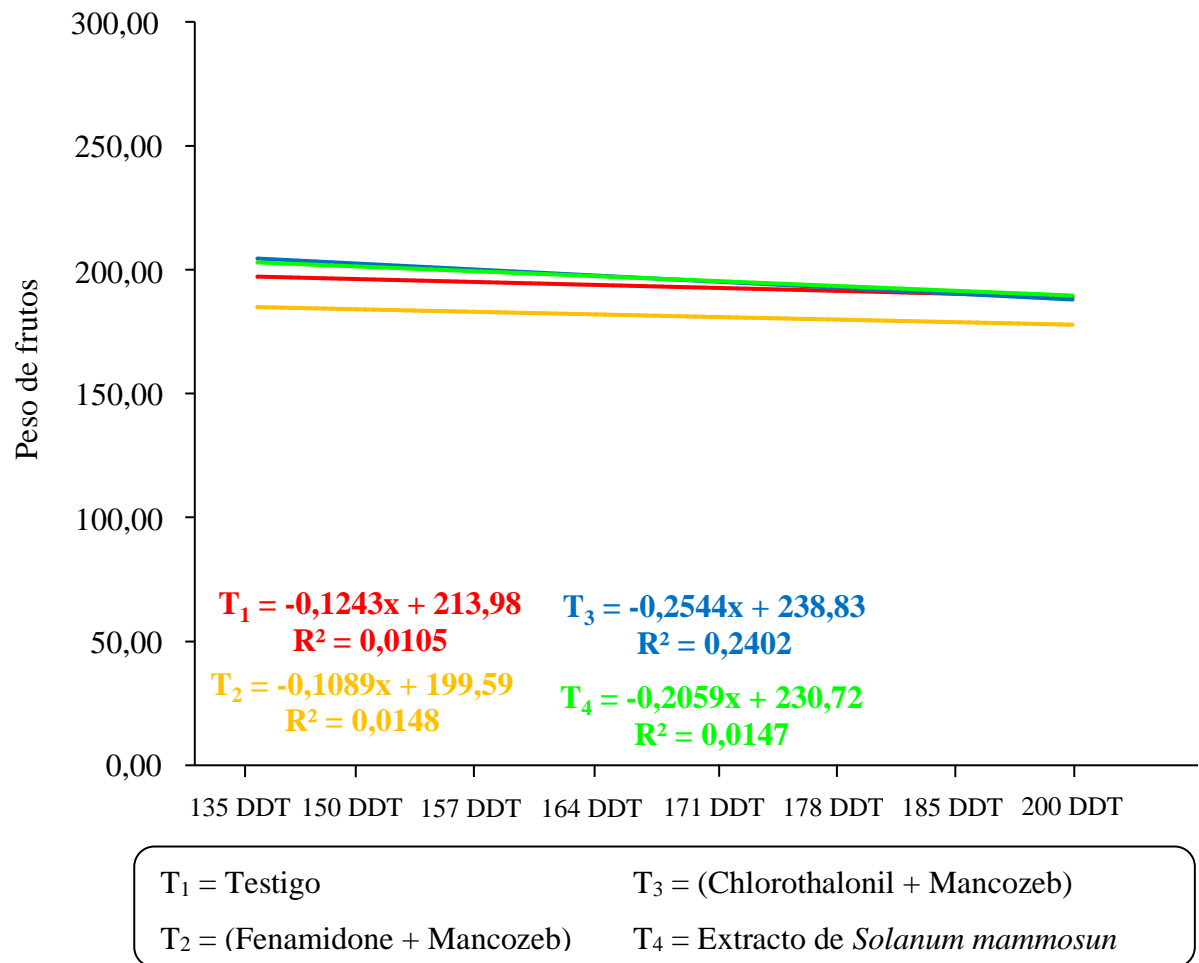


Figura 12. Efecto en el peso de frutos (g) de *Solanum sessiliflorum* (cocona), con respecto a los 135,150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 DDT (días después del trasplante), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Se observa el peso de fruto de *Solanum sessiliflorum* (cocona) para todos los tratamientos, durante las ocho evaluaciones, que el peso de fruto va disminuyendo ligeramente conforme van avanzando el número de cosechas (Figura 12).

4.2.2. Efecto de *Solanum mammosum* (teta de vaca) en el rendimiento del fruto de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

Tabla 27. Análisis de varianza para el efecto del número total de frutos por planta, peso de frutos por planta y el rendimiento del cultivo de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Fuente de variación	GL	Número total de frutos por planta (unidad)			Peso de frutos por planta (kg)			Rendimiento (t)		
		CM	NS	p valor	CM	NS	p valor	CM	NS	p valor
Bloque	2	10,0	NS	0,238	1,75	NS	0,308	5,86	NS	0,308
Tratamiento	3	5,7	NS	0,613	1,19	NS	0,535	3,96	NS	0,535
Error muestral	20	5,4			1,02			3,41		
Error experimental	46	5,7			1,11			3,72		
Total	71									
CV (%)		6,47			6,55			6,85		
R ²		0,61			0,59			0,59		

AS : Existen altas diferencias significativas al 5 %

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

CM : Cuadrados medios

En el efecto del número total de frutos por planta, peso de frutos por planta y rendimiento del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) no se encontraron diferencias estadísticas significativas para bloques y tratamientos (Tabla 27).

Por otro lado, los coeficientes de variabilidad calculado para estas variables detallan los valores de 6,47; 6,55 y 6,85 %, para el número total de frutos por planta, peso de frutos por planta y rendimiento del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) respectivamente, esto indica resultados muy variables entre las unidades experimentales de los tratamientos en estudio (Tabla 27).

A continuación, se realizó la prueba de comparación múltiple DGC ($\alpha=0.05$), para el efecto del número total de frutos por planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 28). Y se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, teniendo al T₁ (Testigo) con 14,61 frutos por planta; como el tratamiento que obtuvo el mayor número de frutos por planta; seguido del T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 14,22 frutos por planta; le sigue el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 14,06 frutos por planta; y por último el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 11,67 frutos por planta.

Tabla 28. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha=0.05$), para el efecto del número total de frutos por planta, peso de frutos por planta y el rendimiento del cultivo de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Número total de frutos por planta			Peso de frutos por planta			Rendimiento		
(unidad)			(kg/planta)			(t)		
Trat.	Media	Sig.	Trat.	Media	Sig.	Trat.	Media	Sig.
T ₁	14,61	a	T ₁	2,83	a	T ₁	9,45	a
T ₃	14,22	a	T ₃	2,79	a	T ₃	9,28	a
T ₂	14,06	a	T ₂	2,55	a	T ₂	8,51	a
T ₄	11,67	a	T ₄	2,22	a	T ₄	7,40	a

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

- T₁ : Testigo
 T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)
 T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)
 T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

En el efecto del peso de frutos por planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 28), se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, teniendo al T₁ (Testigo) con 2,83 kg por planta; como el tratamiento que presentó el más alto peso total de frutos por planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona); seguido del T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 2,79 kg por planta; le sigue el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 2,55 kg por planta; y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 2,22 kg por planta.

Y en el análisis del rendimiento del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) (Tabla 28), se determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio, teniendo al T₁ (Testigo) con 9,45 T/ha; como el tratamiento que aritméticamente presentó el más alto rendimiento del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) que los demás tratamientos; seguido del T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 9,28 T/ha; le sigue el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 8,51 T/ha; y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 7,40 T/ha; convirtiéndose en el tratamiento que ha mostrado el más bajo rendimiento.

En una investigación se llegó a tener un peso total de frutos de 12,8 kg/planta obtenida con el ecotipo CTR (Aucalla, 2019). Este peso total de frutos es mayor a los obtenidos en la presente investigación.

El mayor rendimiento en esta investigación fue del T₁ (Testigo) (Tabla 28), y para entender este resultado podemos respaldarnos haciendo una comparación con el porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); en la que se determinó que hubo efecto positivo de los tratamientos, a los 135, 150 y 157 días después del trasplante teniendo al T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 0,00 %; al T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con 0,00 % y al T₂ (Fenamidone + Mancozeb) con 1,85 % con los menores porcentajes de incidencias de *Alternaria solani* (alternariosis) respectivamente, y en las demás evaluaciones los resultados fueron muy variables, como se mencionó en esta investigación (Tabla 28); y podemos atribuir a que las aplicaciones de los tratamientos se realizaron hasta 7 días antes de la primera cosecha, entonces no se evidenció el efecto de rediseñabilidad de los tratamientos y a parte que se realizó el experimento en un terreno muy desgastado y con altas probabilidades de obtener una fuerte incidencia de la enfermedad en estudio, pudiendo afectar los resultados de la investigación. Y el rendimiento más bajo, que se obtuvo fue el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) (Tabla 28), con similar explicación para la incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), en donde el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) obtuvo el tercer lugar con menor incidencia de la enfermedad en hojas en las tres últimas evaluaciones (a los 100, 115 y 130 días después del trasplante) y el valor más alto de incidencia de la enfermedad en 70 y 85 días después del trasplante (Tabla 24), por lo que las plantas sometidas a este tratamiento habrían producido un deficiente proceso de fotosíntesis, teniendo como resultado final una baja producción de frutos en cuanto a número y peso, por ende, un rendimiento muy por debajo de los demás.

En una evaluación del efecto de materia orgánica en el rendimiento de cocona (*Solanum tojiro*); destacó con el mayor rendimiento el tratamiento con NPK (40-30-30) obteniendo 29,340 kg/ha (29,34 T/ha) (Palma, 1997). En otra evaluación de caracterización botánica de ocho ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); se registró para la variable de rendimiento al ecotipo AR-1 con 15,9 T/ha que tuvo el más alto valor; le sigue el ecotipo T-4A con 15,6 T/ha; el ecotipo T-4 con 12,7 T/ha; el ecotipo T-7 con 12,2 T/ha; el ecotipo R-4 con 11,1 T/ha; el ecotipo R-2 con 7,4 T/ha; el ecotipo T-2 con 7,2 T/ha y con menor peso de frutos el ecotipo T-5 con 5,3 T/ha (Carbajal, 1998).

En un trabajo de investigación los rendimientos más altos respecto a los cultivares fueron: ecotipo T-4 con 19031,33 kg/ha (19,03 T/ha) con la densidad d1 (3 333 plantas/ha) y el ecotipo T-6 con 20442,33 kg/ha (20,44 T/ha) con la densidad d1 (3 333 plantas/ha). Y los rendimientos más altos respecto a las densidades fueron el d1 (3 333 plantas/ha) con un rendimiento de 19736,83 kg/ha (19,74 T/ha) y el d2 (2500 plantas/ha) con un rendimiento de 15062,50 kg/ha (15,06 T/ha) (Hernández, 2001).

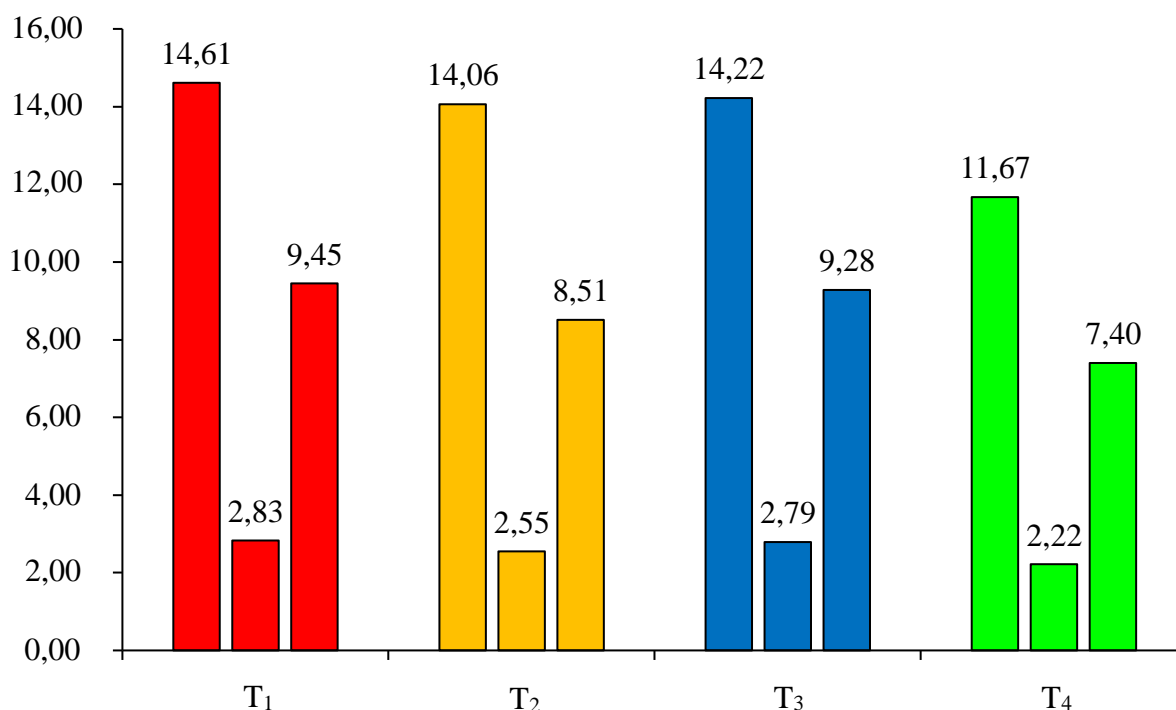
En la evaluación de la calidad de ocho ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); con respecto al rendimiento se registró al ecotipo N-3 con 24,11 T/ha; al ecotipo AR-1 con 21,03 T/ha; al ecotipo R-2 con 19,06 T/ha; al ecotipo T-4 con 18,23 T/ha; al ecotipo T-7 con 18,16 T/ha; al ecotipo T-2 con 16,98 T/ha; al ecotipo T-5 con 14,17 T/ha y al ecotipo N-7 con 12,98 T/ha (Huayanay, 2002). Así también en una evaluación de la fenología de dos ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) en la que se obtuvieron 13,52 T/ha para el ecotipo T4 y 14,98 T/ha para el ecotipo N4 (Gonzales, 2002).

En la evaluación del control *Alternaria solani* (alternariosis) en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona); se pudo observar que su tratamiento T₄ (0,5 % de Brestan 60 P.M) alcanzó el mayor rendimiento con 39,99 kg/parcela neta y 22,215,28 kg/ha (22,21 T/ha); diferenciándose estadísticamente del resto de los tratamientos (Salazar, 2004).

En el estudio de densidades de siembra para dos ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); se registró el mayor rendimiento con 20,544 T/ha para el ecotipo a₁ (T-4A) bajo la densidad de siembra d₁ (3 333 plantas/ha); y con 16,210 T/ha para el ecotipo a₂ (N4) bajo la densidad de siembra d₁ (3333 plantas/ha) (Cárdenas, 2004).

En la evaluación del efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento de tres ecotipos *Solanum sessiliflorum* (cocona); en función al ecotipo y densidad de siembra se registró un rendimiento de 34,44 T/ha para el ecotipo TR (a₂) con una densidad de siembra de 14492 plantas/ha (b₁) (Falcón, 2005).

En la investigación de fertilización en base a fuentes de nitrógeno y potasio en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona); se registró con el valor más alto de rendimiento a la fórmula que sobresalió, siendo la 120-120-0 (N-P₂O₅-K₂O) que tuvo 24,940 T/ha (Pisco, 2006). Con respecto al rendimiento en otra investigación, se determinó que el ecotipo TR con 44,10 T/ha, presentó un mayor rendimiento; seguido del ecotipo T-2 con 38,28 T/ha, del ecotipo CSA101 con 19,82 T/ha y del ecotipo SRN9 con 14,28 T/ha (Robles, 2011).



	Fruto/planta (unidad)	Peso de fruto/planta (Kilogramo)	Rendimiento (Toneladas/hectárea)
T₁ = Testigo	14,61	2,83	9,45
T₂ = (Fenamidone + Mancozeb)	14,06	2,55	8,51
T₃ = (Chlorothalonil + Mancozeb)	14,22	2,79	9,28
T₄ = Extracto de <i>Solanum mammosun</i>	11,67	2,22	7,40

Figura 13. Análisis para el efecto del número total de frutos por planta, peso de frutos por planta y el rendimiento del cultivo de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

En el efecto de rendimiento de *Solanum sessiliflorum* (cocona) de todos los tratamientos, en la que resalta es el T₁ (Testigo) y el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con lo

más altos rendimientos; y el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) y el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) con los más bajos rendimientos (Figura 13).

En otra investigación se registró con mayor rendimiento al ecotipo MCH2 con 44,36 T/ha; luego los demás ecotipos otuvieron rendimientos menores como el ecotipo CTR con 41,44 T/ha; el ecotipo SRN9 con 27,42 T/ha y el ecotipo TPM2 con 26,85 T/ha (Eugenio, 2017). También se llegó a obtener un rendimiento de 37 120 kg/ha (37,12 T/ha) obtenido con el ecotipo CTR (Aucalla, 2019).

En la variable de rendimiento, se registró 10,18 T/ha con el T₆ (300 ml Score® 250 EC), teniendo el mejor efecto de rendimiento, y para mencionar el segundo mejor rendimiento fue alcanzado por el T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) con 7,357 T/ha (Turpo, 2021).

Y en comparación de los resultados obtenidos en las investigaciones citadas todas fueron superiores en los resultados obtenidos con respecto al rendimiento (T/ha). Pero podemos mencionar para la caracterización botánica de ocho ecotipos de *Solanum sessiliflorum* (cocona); y obtuvo el ecotipo R-2 con 7,4 T/ha; el ecotipo T-2 con 7,2 T/ha y el ecotipo T-5 con 5,3 T/ha (Carbajal, 1998); y para el efectividad de *Trichoderma harzianum* en el control de *Alternaria solani* (alternariosis) en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona), obtuvo en el T₄ (600 g/ha “Tricho-D”) con 7,357 T/ha (Turpo, 2021); que obtuvieron valores similares a los obtenidos en la presente investigación.

4.2.3. Análisis de Beneficio – Costo (B/C)

Los análisis económicos de los cuatro tratamientos en estudio se hicieron en función a un mismo precio de venta, siendo un fruto de tamaño grande característico del ecotipo T-2 con el que se trabajó en la presente investigación; y lo denominaremos precio al por mayor (del campo al comerciante) (Tabla 29). El análisis económico nos permite discernir sobre el uso o no de los tratamientos en estudio, cuya viabilidad va a depender de que la relación B/C sea mayor que 1,0. Los tratamientos con productos químicos; el tratamiento T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) alcanzó una utilidad neta de S/. 2 150,07 por campaña con una relación beneficio/costo de 1,29; con un rendimiento de 9,285 T/ha; y el tratamiento T₂ (Fenamidone + Mancozeb) alcanzó una utilidad neta de S/. 3146,84 por campaña y con una relación beneficio/costo de 1,20 (Tabla 37).

El T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) logró alcanzar una baja utilidad neta de S/. 557,53 por campaña, y una relación beneficio/costo de 1,05; el cual se encuentra en el límite de la viabilidad del tratamiento, y con un rendimiento de 7,397 T/ha (Tabla 29).

Tabla 29. Análisis económicos de comercialización de los frutos de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

N°	Tratamientos	Producción (T/ha)	Precio Promedio (S/.x kg.)	Ingreso total (S/.)	Costo de Producción (S/.)	Utilidad Neta	Índice de Rentabilidad (IR)	Beneficio Costo (B/C)
T ₁	Testigo	9,448	2,00	18 896,00	9 086,55	9 809,45	1,08	2,08
T ₂	Fenamidone + Mancozeb	8,514	1,50	12 771,12	10 621,05	2 150,07	0,20	1,20
T ₃	Chlorothalonil + Mancozeb	9,285	1,50	13 927,39	10 780,55	3 146,84	0,29	1,29
T ₄	Extracto de <i>Solanum mammosum</i>	7,397	2,00	14 794,00	10 538,55	4 255,45	0,40	1,40

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

IR : Índice de rentabilidad

B/C: Beneficio - Costo

El tratamiento T₁ (testigo) obtuvo la mayor utilidad neta, generando S/. 9 809,45 por campaña, con una relación beneficio/costo de 2,08, superando a los demás tratamientos y alcanzando un rendimiento de 9,448 T/ha (Tabla 29). Estos resultados sugieren que el cultivo de cocona podría comercializarse sin la aplicación de fungicidas ni extractos, permitiendo su producción en condiciones orgánicas. La menor relación beneficio/costo en los demás tratamientos podría estar asociada a la ineficacia de los métodos empleados para el control de *Alternaria solani* (alternariosis) durante los ensayos experimentales. Esto se debe, posiblemente, a la agresividad de la enfermedad, que afecta tanto a la planta como a los frutos.

V. CONCLUSIONES

1. El tratamiento T₄ (extracto de *Solanum mammosum*) mostró resultados prometedores en el control de *Alternaria solani*. En la última evaluación, realizada a los 130 días después del trasplante, ocupó el tercer lugar en cuanto a incidencia en hojas, con un 30,49 %, y el segundo lugar con menor severidad, registrando un 6,69 %. Posteriormente, en la evaluación a los 200 días, se ubicó en el segundo lugar con menor incidencia en frutos, alcanzando un 2,78 %. En comparación con el tratamiento T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb), este último presentó a los 130 días un menor porcentaje de incidencia en hojas (21,71 %), una menor severidad (3,78 %) y una incidencia en frutos del 5,28 %, ubicándose en el tercer lugar. Se encontraron diferencias estadísticas significativas en las variables de incidencia y severidad en hojas, mientras que para la incidencia en frutos no se observaron diferencias estadísticas.
2. Los resultados del estudio revelaron que no existe impacto significativo del extracto de teta de vaca, destacando los tratamientos T₂ (Fenamidone + Mancozeb) y T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb), que registraron 71,39 y 59,94 cm en la altura planta respectivamente, a los 115 DDT (Días después del trasplante). En cuanto al número de hojas sanas, el mejor tratamiento fue el T₃ con 18,39 hojas sanas/planta, seguido del tratamiento T₂ con 16,94 hojas sanas/planta a los 130 DDT y respecto al número de frutos sanos, el tratamiento T₁ (Testigo) fue el mejor con 1,83 frutos sanos/planta, seguido del tratamiento T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) con 1,61 frutos sanos/planta a los 200 DDT.
3. El tratamiento T₁ (Testigo) que obtuvo la mayor utilidad neta generando S/. 9 809,45 por campaña, con una relación beneficio/costo de 2,08; superando a los demás tratamientos y alcanzando un rendimiento de 9,448 T/ha; y, el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) alcanzó una utilidad neta de S/. 4 255,45 por campaña, y una relación beneficio/costo de 1,40; con un rendimiento de 7,397 T/ha; concluyéndose que obtuvo resultados negativos (aunque según los resultados estadísticos no hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos).

VI. PROPUESTAS A FUTURO

1. Se recomienda para el control de *alternaria solani* (alternariosis) en cocona la aplicación de la mezcla de Chlorothalonil + Mancozeb en dosis de 40 ml/20 L de agua de cada uno respectivamente; con aplicaciones de cada quince días para una buena efectividad y al ser productos de contacto y/o protectantes no deberían generar resistencia a la enfermedad.
2. Realizar aplicaciones de extracto vegetal de frutos maduros y verdes de *Solanum mammosum*, en dosis más concentradas y con más frecuencia (cada 7 días) para el control de insectos y hongos en especies vegetales diferentes al grupo de las solanáceas.
3. Realizar el uso y aplicación de otros extractos vegetales con mucho potencial para el control de hongos.

VII. REFERENCIAS

- Abanto, J. 2006. Evaluación del rendimiento de cuatro ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Saposoá - San Martín. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 85 p.
- Argel, M. 2007. Evaluación molecular y fenotípica de la sensibilidad al fungicida fenamidone en aislamientos de *Peronospora sparsa*. *Agronomía colombiana* 25(1). 149 - 159.
- Aucalla, A. 2019. El cultivo de cocona (*Solanum sessiliflorum*) variedad CTR en Curimana - Aguaytia. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria La Molina. Curimaná, Padre Abad, Ucayali. 78 p.
- Balcazar, T; Carbajal, C; Anteparra, M; Cabezas, O. 2011. El cultivo de Cocona. CONCYTEC, Lima, Perú. 115 p.
- Barriaga, J. 1994. Plantas útiles de la amazonia peruana. Características, usos y posibilidades. CONCYTEC. Lima, Perú. p. 98 - 100.
- Brako, L; Zaruchi, L.1993. Catálogo de Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden. St. Louis, Missouri, EEUU. 1286 p.
- Bu, Q. R., Bao, M. Y., Yang, Y., Wang, T. M., & Wang, C. Z. (2022). Targeting Virulence Factors of *Candida albicans* with Natural Products. *Foods*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/foods11192951>
- Cabanillas, B.; Chassagne, F.; Vásquez, P.; Tahrioui, A.; Chevalier, S.; Vansteelandt, M.; Triastuti, A.; Amasifuen, C.; Fabre, N.; Haddad, M. 11 - 2021. Validación farmacológica de *Solanum mammosum* L. como agente antiinfeccioso: papel de solamargina. *Revista de etnofarmacología*. Vol. 280 0378-8741. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114473>
- Carbajal, T; Balcazar, L. 2000. La cocona. Instituto de la Amazonia Peruana. Tingo María, Perú. 56 p.
- Carbajal, C. 1998. Caracterización Botánico Agronómico Ex-Situ de 8 Ecotipos de Cocona (*Solanum topiro* H.B.K.) en Tingo María. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 120 p.
- Cárdenas, A. 2004. Estudio de cuatro densidades de siembra en dos ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tulumayo. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Centro de Investigación y Producción Tulumayo Anexo la Divisoria de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú. 73 p.

- Eugenio, Félix. 2017. Comparativo del rendimiento y calidad de cuatro ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Saipai - Distrito José Crespo y Castillo. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Saipai, Tingo María, Perú. 110 p.
- Falcón, E. 2005. Efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento de tres ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Castillo Grande. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Castillo Grande, Tingo María, Perú. 114 p.
- García, J; Brañas, M; Bardales, J; Del Águila, R; Panduro, A; Mass, W; Campanera, M; Matute, J. 2010. Chacras Amazónicas: Guía para el manejo ecológico de cultivos, plagas y enfermedades. Perú. Proyecto Araucaria XXI Nauta - Ministerio del Ambiente - Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. 98 p.
- Genix, A; Villier. 2003. Fenamidone inhibits mitochondrial respiration, a property shared by its metabolites. *Pflanzen-schutz-Nachrichten Bayer* 56, 444 - 44.
- Gonzales, W. 2002. Evaluación fonológica de dos ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal.) en Tulumayo. Tesis para optar título de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Centro de Investigación y Producción Tulumayo Anexo la Divisoria de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú. 65 p.
- Holdridge, C. 1982. Anatomía del sistema de clasificación de Holdridge. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE. Turrialba, Costa Rica. 32 p.
- Hernández, J. 2001. Estudio de cuatro densidades de siembra en dos cultivares de cocona (*Solanum topiro* H.B.K.), en Tingo Maria. Tesis para optar título de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Sector Caracol, Castillo Grande, Tingo María, Perú. 121 p.
- Huamaní, J. 2007. Respuesta de la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) a dos sistemas de poda y fertilización en las condiciones del trópico húmedo de Costa Rica. Tesis para optar título de ingeniero agrónomo. Universidad EARTH. Guácimo, Limón, Costa Rica. 20 p.
- Huayanay, H. 2002. Evaluación de la calidad de ocho ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* HBK). Tesis para optar título de ingeniero en industrias alimentarias. Centro de Investigación y Producción Tulumayo Anexo la Divisoria de la Universidad Nacional Agraria de la Selva y en los Laboratorio de análisis de alimentos, Química,

- Análisis sensorial, Nutrición animal y Bioquímica de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú. 125 p.
- Jorge, Y.; Villacrés, V.; Ronald Yalta, V.; Elizabeth Bohabot, G.; Wilson Vásquez, P.; Carmen Bardales, P.; James, M; Vásquez, S. 2006. Eficiencia de cinco extractos vegetales para el control de *Cercospora longissima* Sacc. en el cultivo de *Lactuca sativa* L. (Lechuga). Revista Conocimiento. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. p. 9-19
- Kumar, V. S. A., & Murugan, K. (2012). Taxonomic Significance of Foliar Micromorphology and Their Systematic Relevance in the Genus *Solanum* (Solanaceae). Prospects in Bioscience: Addressing the Issues, 343–349. https://doi.org/10.1007/978-81-322-0810-5_40
- Martínez, A. 2002. Alcaloides esteroidales de solanáceas. Universidad de Antioquia. Colombia. 4 p.
- Mascato, D. R. D. L. H., Monteiro, J. B., Passarinho, M. M., Galeno, D. M. L., Cruz, R. J., Ortiz, C., Morales, L., Lima, E. S., & Carvalho, R. P. (2015). Evaluation of Antioxidant Capacity of *Solanum sessiliflorum* (Cubiu) Extract: An In Vitro Assay. Journal of Nutrition and Metabolism, 2015(1), 364185. <https://doi.org/10.1155/2015/364185>
- Melgarejo, J. 2011. Fungicidas. Mecanismos de acción de los fungicidas. Revista ventana del campo. Cap. 11, 193-202. <https://acortar.link/5H2Nux>
- Mercer, R.; Latorce, R. 2003. Fungicidal properties of the active ingredient fenamidone. Pflanzenschutz-Nachrichten. Bayer 53, 465 – 476.
- Merchán, F. 2012. Evaluación de hongos y pseudohongos patógenos en el orquideario de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca. Tesis previa a la obtención del Título de Magíster en Agroecología y Ambiente. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. p.19 - 20.
- Nava, E.; García, C.; C, J.; V, E. Septiembre - diciembre, 2012. Bioplaguicidas: Una opción para el control biológico de plagas. Ra Ximhai, 8 (3b), 17 - 29. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46125177003>
- Neuburger, M.; Beffa, R. y Villier, R. 2003. Mode of action of fenamidone: similarities and differences with known QoI. Pflanzenschutz-Nachrichten. Bayer 56, 449 - 464.
- Nutter, J; Esker, P; Coelho, R. 2006. Conceptos de evaluación de enfermedades y avances realizados para mejorar la exactitud y precisión de los datos sobre enfermedades de las plantas. Revista Europea de Patología Vegetal. 115: 95-103 p.

- Ospino, E.; Balcazar, L. y Remuzgo, R. 2013. Comparativo de rendimiento e incidencia de *Alternaria solani* en seis ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum*). Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Folia Amazónica. 22 (1 - 2): 35 - 42.
- Otoya, L. 2014. manejo de dos densidades de siembra y podas en la producción de *Solanum mammosum* l. (teta de vaca) y determinación de las propiedades insecticidas en los frutos. Para obtener el título de ingeniero agrónomo. Universidad Privada Antenor Orrego - Facultad de Ciencias Agrarias. Trujillo, Perú. 86 p.
- Palma, M. 1997. Efectos de fuentes de materia orgánica en el rendimiento de *Solanum topiro HBK* (cocona) en un suelo aluvial de Tingo María. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Km-1 carretera Tingo María - Huánuco, Tingo María, Perú. 84 p.
- Pérez, M. 2001. Estudio de la etnobotánica médica Mam en los municipios de Todos Santos Cuchumatán, San Juan Atitán, San Rafael Petzal y Chiantla, del departamento de Huehuetenango, Guatemala Tesis Ing. Ag. Guatemala, Guatemala, USAC. 239 p.
- Pimentel, J. 2017. Caracterización agronómica de *Solanum mammosum* y evaluación in vitro de su efecto insecticida sobre la broca del café (*Hypothenemus hampei*; coleoptera). Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo con énfasis en gerencia agrícola en el grado académico de licenciado. Universidad Rafael Landívar. Guatemala. pag. 1 - 4.
- Pinedo, M.; Rengifo, E.; Cerruti, T. 1997. Plantas Medicinales de la Amazonía Peruana. Estudio de su uso y cultivo. AECI. IIAP. GRL. Iquitos - Perú. 304 p.
- Ramírez, S; Quispe, S; Quito, M. 2010. Identificación de Mohos Asociados al Deterioro Post Cosecha de Frutos de Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal). Revista investigación ciencia tecnología de alimentos. 1 (1): 25 - 30.
- Ramírez, F. (2020). Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) reproductive physiology: a review. Genetic Resources and Crop Evolution, 67(2), 293–311. <https://doi.org/10.1007/S10722-019-00870-X>/METRICS
- Robles, M. 2011. Comparativo de rendimiento de cuatro Ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en condiciones ambientales de Tingo María. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 120 p.
- Sánchez, J. 2010. Taller de validación de técnicas de control en plagas y enfermedades: Prevención y control de antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) en el cultivo de camu camu, empleando la concentración efectiva media (CE 50) de Sacha Yoco

- (*Paullinia clavigera*) y Teta de Vaca (*Solanum mammosum*) en Yarinacocha. Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana. PPT. Yarinacocha, Pucallpa, Perú. 8 p.
- Salazar, H. 2004. Control químico de *Alternaria solani* (Ell and Mart) en el cultivo de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 106 p.
- Sales, J. 2009. Control de Antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*) en frutos de camu camu (*Myrciaria dubia*), empleando la concentración efectiva media (CE50) de Sacha Yoco (*Paullinia clavigera*) y Teta de vaca (*Solanum mammosum*) en Pucallpa, Perú. Para optar el título de ingeniero agrónomo. Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ucayali, Perú. 3 p.
- Turpo, J. 2021. Efecto de *Trichoderma harzianum* Rifai para el control de *Alternaria solani* Sorauer en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* Dunal en Tulumayo. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Centro de Investigación y Producción Tulumayo Anexo la Divisoria de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú. 166 p.
- Vallejo, J. 2014. Investigación de la cocona y el cacao y su aplicación en la gastronomía. Quito, Ecuador. Tesis previa a la obtención del título de administrador gastronómico. Universidad Tecnológica Equinoccial. 61 p.
- Vargas, G. 2020. Efecto antimicótico in vitro del extracto etanólico del fruto de *Solanum mammosum* “Tintona” sobre cultivos de *Trichophyton rubrum*. Para optar el título profesional de químico farmacéutico. Facultad de ciencias de la salud, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Trujillo, Perú. 59 p.
- Vásquez, J. 2001. Ensayo preliminar de cinco (5) extractos vegetales para el control de *Cercospora longissima* Sacc. en el cultivo de lechuga en dos campañas. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. 114 p.
- Villachilca, H. 1996. Frutales y hortalizas promisorios de la amazonia. (Tratado de cooperación amazónica – secretaria pro tempore) N° 4. Lima, Perú. p. 99 - 102.
- Waller, S. B., Ripoll, M. K., Pierobom, R. M., Rodrigues, P. R. C., Costa, P. P. C., das Chagas Lima Pinto, F., Pessoa, O. D. L., dos Reis Gomes, A., de Faria, R. O., & Cleff, M. B. (2024). Screening of alkaloids and withanolides isolated from Solanaceae plants for antifungal properties against non-wild type *Sporothrix brasiliensis*. *Journal de Mycologie Medicale*, 34(1). <https://doi.org/10.1016/J.MYCMED.2023.101451>

ANEXOS

Tabla 30. Datos generales de evaluación de altura (cm) de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 85 y 115 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Altura de planta (cm)		
			55 DDT	85 DDT	115 DDT
I	T ₁	1	5,50	25,00	37,00
I	T ₁	2	17,00	18,50	33,90
I	T ₁	3	29,50	31,60	49,20
I	T ₁	4	25,50	31,30	46,90
I	T ₁	5	15,30	23,60	45,00
I	T ₁	6	18,50	28,50	50,90
I	T ₂	1	35,80	42,20	63,40
I	T ₂	2	28,60	54,30	82,40
I	T ₂	3	11,60	35,70	65,30
I	T ₂	4	28,50	59,30	73,60
I	T ₂	5	35,40	55,30	77,40
I	T ₂	6	23,40	37,40	56,60
I	T ₃	1	29,80	39,00	60,60
I	T ₃	2	7,50	17,30	33,50
I	T ₃	3	28,40	33,30	63,20
I	T ₃	4	47,20	53,40	74,40
I	T ₃	5	31,40	41,50	67,20
I	T ₃	6	34,10	44,30	61,20
I	T ₄	1	24,80	35,00	53,70
I	T ₄	2	11,60	21,30	31,50
I	T ₄	3	29,20	37,00	58,90
I	T ₄	4	20,60	30,40	50,60
I	T ₄	5	25,80	34,30	47,60
I	T ₄	6	24,60	29,50	58,70

DDT : Días después del trasplante

Tabla 31. Datos generales de evaluación de altura (cm) de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 85 y 115 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Altura de planta (cm)		
			55 DDT	85 DDT	115 DDT
II	T ₁	1	28,90	66,10	74,40
II	T ₁	2	37,80	64,50	77,40
II	T ₁	3	26,90	50,20	80,10
II	T ₁	4	24,40	59,20	78,80
II	T ₁	5	31,40	57,80	75,50
II	T ₁	6	33,30	40,20	66,70
II	T ₂	1	44,90	54,70	78,50
II	T ₂	2	42,40	53,50	80,40
II	T ₂	3	29,10	51,70	70,40
II	T ₂	4	34,80	52,90	79,40
II	T ₂	5	36,90	66,20	74,20
II	T ₂	6	23,80	57,10	73,60
II	T ₃	1	27,20	30,40	42,60
II	T ₃	2	42,40	56,40	65,20
II	T ₃	3	28,80	46,50	61,80
II	T ₃	4	33,70	50,10	62,80
II	T ₃	5	29,10	49,40	89,20
II	T ₃	6	29,40	35,20	46,60
II	T ₄	1	34,50	39,10	38,40
II	T ₄	2	36,30	58,90	69,80
II	T ₄	3	27,90	47,20	74,40
II	T ₄	4	36,10	47,20	61,40
II	T ₄	5	30,50	47,60	61,40
II	T ₄	6	14,90	43,60	58,90

DDT : Días después del trasplante

Tabla 32. Datos generales de evaluación de altura (cm) de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 85 y 115 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Altura de planta (cm)		
			55 DDT	85 DDT	115 DDT
III	T ₁	1	28,60	42,20	50,10
III	T ₁	2	17,90	33,90	63,90
III	T ₁	3	22,40	39,50	61,50
III	T ₁	4	28,70	33,50	42,80
III	T ₁	5	26,30	36,90	51,20
III	T ₁	6	25,90	45,20	65,20
III	T ₂	1	36,90	47,40	66,60
III	T ₂	2	45,60	58,10	67,10
III	T ₂	3	35,40	54,20	68,20
III	T ₂	4	41,90	50,90	68,70
III	T ₂	5	35,20	47,60	66,60
III	T ₂	6	27,80	57,40	74,40
III	T ₃	1	33,80	50,20	64,60
III	T ₃	2	29,80	37,90	54,20
III	T ₃	3	23,60	33,20	55,20
III	T ₃	4	26,70	38,20	39,20
III	T ₃	5	19,80	41,80	66,70
III	T ₃	6	28,70	49,40	70,80
III	T ₄	1	29,40	36,20	55,10
III	T ₄	2	21,40	25,20	45,40
III	T ₄	3	21,70	37,60	63,20
III	T ₄	4	38,80	44,80	65,80
III	T ₄	5	32,40	40,30	46,40
III	T ₄	6	33,70	52,30	63,60

DDT : Días después del trasplante

Tabla 33. Datos generales de evaluación del número de hojas enfermas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Hoja enferma						
			40	55	70	85	100	115	130
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
I	T ₁	1	1,0	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	4,0
I	T ₁	2	1,0	2,0	1,0	3,0	6,0	5,0	6,0
I	T ₁	3	1,0	2,0	2,0	3,0	2,0	5,0	7,0
I	T ₁	4	1,0	2,0	2,0	4,0	7,0	7,0	7,0
I	T ₁	5	1,0	1,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0
I	T ₁	6	1,0	1,0	1,0	4,0	9,0	8,0	8,0
I	T ₂	1	2,0	3,0	6,0	7,0	9,0	6,0	9,0
I	T ₂	2	3,0	2,0	2,0	7,0	9,0	9,0	12,0
I	T ₂	3	2,0	3,0	4,0	6,0	4,0	7,0	5,0
I	T ₂	4	1,0	1,0	3,0	2,0	5,0	3,0	11,0
I	T ₂	5	2,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	7,0
I	T ₂	6	1,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0
I	T ₃	1	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0
I	T ₃	2	0,0	0,0	2,0	6,0	3,0	4,0	3,0
I	T ₃	3	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	3,0	5,0
I	T ₃	4	1,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0
I	T ₃	5	2,0	2,0	2,0	5,0	3,0	5,0	5,0
I	T ₃	6	2,0	3,0	2,0	5,0	8,0	5,0	10,0
I	T ₄	1	1,0	2,0	5,0	4,0	2,0	5,0	6,0
I	T ₄	2	2,0	1,0	1,0	3,0	2,0	4,0	5,0
I	T ₄	3	2,0	2,0	3,0	4,0	4,0	9,0	12,0
I	T ₄	4	1,0	2,0	4,0	4,0	4,0	6,0	5,0
I	T ₄	5	1,0	3,0	2,0	4,0	4,0	7,0	10,0
I	T ₄	6	1,0	2,0	2,0	4,0	6,0	4,0	5,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 34. Datos generales de evaluación del número de hojas enfermas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Hoja enferma						
			40	55	70	85	100	115	130
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
II	T ₁	1	3,0	1,0	5,0	6,0	10,0	16,0	9,0
II	T ₁	2	3,0	3,0	5,0	12,0	11,0	19,0	22,0
II	T ₁	3	2,0	4,0	5,0	12,0	12,0	11,0	12,0
II	T ₁	4	1,0	3,0	4,0	9,0	7,0	11,0	22,0
II	T ₁	5	1,0	3,0	5,0	6,0	4,0	5,0	11,0
II	T ₁	6	3,0	3,0	5,0	6,0	6,0	8,0	10,0
II	T ₂	1	2,0	2,0	4,0	3,0	3,0	3,0	5,0
II	T ₂	2	2,0	3,0	4,0	5,0	5,0	4,0	9,0
II	T ₂	3	1,0	2,0	1,0	6,0	7,0	6,0	12,0
II	T ₂	4	2,0	0,0	4,0	3,0	2,0	2,0	4,0
II	T ₂	5	2,0	3,0	4,0	7,0	3,0	6,0	3,0
II	T ₂	6	1,0	2,0	6,0	9,0	4,0	7,0	16,0
II	T ₃	1	2,0	3,0	4,0	3,0	5,0	6,0	4,0
II	T ₃	2	2,0	1,0	4,0	6,0	3,0	8,0	7,0
II	T ₃	3	3,0	2,0	3,0	2,0	4,0	4,0	3,0
II	T ₃	4	1,0	2,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0
II	T ₃	5	2,0	1,0	2,0	3,0	4,0	3,0	5,0
II	T ₃	6	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0
II	T ₄	1	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	8,0
II	T ₄	2	1,0	2,0	3,0	3,0	4,0	7,0	15,0
II	T ₄	3	1,0	2,0	3,0	5,0	2,0	10,0	10,0
II	T ₄	4	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	4,0	7,0
II	T ₄	5	1,0	1,0	4,0	3,0	4,0	5,0	7,0
II	T ₄	6	1,0	2,0	4,0	3,0	3,0	4,0	9,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 35. Datos generales de evaluación del número de hojas enfermas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Hoja enferma						
			40	55	70	85	100	115	130
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	1,0	1,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0
III	T ₁	2	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0
III	T ₁	3	1,0	2,0	1,0	4,0	3,0	5,0	4,0
III	T ₁	4	2,0	1,0	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0
III	T ₁	5	1,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	5,0
III	T ₁	6	3,0	2,0	2,0	4,0	4,0	8,0	11,0
III	T ₂	1	1,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	8,0
III	T ₂	2	1,0	2,0	4,0	4,0	4,0	6,0	2,0
III	T ₂	3	1,0	2,0	6,0	2,0	4,0	2,0	5,0
III	T ₂	4	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0
III	T ₂	5	0,0	3,0	4,0	3,0	5,0	4,0	5,0
III	T ₂	6	1,0	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	6,0
III	T ₃	1	1,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
III	T ₃	2	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	4,0
III	T ₃	3	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	1,0	5,0
III	T ₃	4	3,0	3,0	3,0	5,0	2,0	2,0	4,0
III	T ₃	5	3,0	2,0	3,0	5,0	2,0	2,0	4,0
III	T ₃	6	2,0	1,0	3,0	5,0	3,0	2,0	9,0
III	T ₄	1	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0
III	T ₄	2	1,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0
III	T ₄	3	0,0	2,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0
III	T ₄	4	1,0	1,0	3,0	4,0	5,0	4,0	5,0
III	T ₄	5	2,0	2,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0
III	T ₄	6	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	7,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 36. Datos generales de evaluación del número de hojas sanas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Hoja sana						
			40	55	70	85	100	115	130
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
I	T ₁	1	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	7,0
I	T ₁	2	2,0	3,0	4,0	4,0	8,0	3,0	8,0
I	T ₁	3	3,0	2,0	3,0	3,0	5,0	6,0	9,0
I	T ₁	4	2,0	2,0	4,0	5,0	9,0	9,0	12,0
I	T ₁	5	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0	7,0	7,0
I	T ₁	6	2,0	6,0	4,0	4,0	8,0	9,0	12,0
I	T ₂	1	1,0	3,0	1,0	6,0	4,0	7,0	4,0
I	T ₂	2	2,0	3,0	6,0	11,0	16,0	14,0	20,0
I	T ₂	3	2,0	3,0	7,0	11,0	22,0	15,0	12,0
I	T ₂	4	3,0	3,0	6,0	12,0	22,0	14,0	23,0
I	T ₂	5	3,0	2,0	4,0	7,0	12,0	16,0	12,0
I	T ₂	6	3,0	3,0	4,0	6,0	5,0	6,0	20,0
I	T ₃	1	1,0	2,0	5,0	8,0	13,0	14,0	18,0
I	T ₃	2	3,0	5,0	4,0	3,0	9,0	11,0	18,0
I	T ₃	3	2,0	2,0	1,0	2,0	4,0	9,0	22,0
I	T ₃	4	4,0	2,0	5,0	8,0	13,0	14,0	18,0
I	T ₃	5	2,0	4,0	7,0	6,0	21,0	19,0	23,0
I	T ₃	6	2,0	3,0	4,0	8,0	8,0	13,0	26,0
I	T ₄	1	4,0	4,0	3,0	3,0	11,0	9,0	15,0
I	T ₄	2	7,0	3,0	3,0	3,0	5,0	4,0	9,0
I	T ₄	3	3,0	6,0	5,0	8,0	11,0	15,0	21,0
I	T ₄	4	3,0	3,0	4,0	7,0	9,0	15,0	13,0
I	T ₄	5	3,0	3,0	5,0	8,0	15,0	13,0	17,0
I	T ₄	6	2,0	3,0	3,0	3,0	6,0	11,0	23,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 37. Datos generales de evaluación del número de hojas sanas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Hoja sana						
			40	55	70	85	100	115	130
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
II	T ₁	1	3,0	10,0	13,0	10,0	16,0	12,0	16,0
II	T ₁	2	2,0	7,0	14,0	25,0	26,0	21,0	29,0
II	T ₁	3	4,0	6,0	12,0	16,0	22,0	21,0	24,0
II	T ₁	4	4,0	7,0	11,0	16,0	22,0	18,0	27,0
II	T ₁	5	3,0	2,0	3,0	11,0	6,0	10,0	17,0
II	T ₁	6	3,0	2,0	2,0	12,0	11,0	6,0	13,0
II	T ₂	1	2,0	2,0	2,0	3,0	5,0	5,0	12,0
II	T ₂	2	4,0	4,0	10,0	11,0	19,0	23,0	26,0
II	T ₂	3	3,0	4,0	9,0	9,0	17,0	13,0	14,0
II	T ₂	4	2,0	3,0	2,0	3,0	6,0	7,0	13,0
II	T ₂	5	3,0	4,0	13,0	23,0	20,0	15,0	23,0
II	T ₂	6	3,0	8,0	12,0	9,0	27,0	24,0	32,0
II	T ₃	1	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	5,0	6,0
II	T ₃	2	3,0	8,0	10,0	15,0	25,0	18,0	29,0
II	T ₃	3	2,0	4,0	5,0	6,0	7,0	11,0	19,0
II	T ₃	4	2,0	2,0	4,0	5,0	8,0	6,0	19,0
II	T ₃	5	1,0	4,0	4,0	4,0	14,0	11,0	19,0
II	T ₃	6	0,0	0,0	2,0	2,0	3,0	2,0	18,0
II	T ₄	1	2,0	2,0	3,0	4,0	7,0	4,0	12,0
II	T ₄	2	3,0	3,0	4,0	6,0	13,0	11,0	24,0
II	T ₄	3	2,0	3,0	3,0	8,0	13,0	5,0	16,0
II	T ₄	4	2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	5,0	13,0
II	T ₄	5	1,0	5,0	5,0	5,0	12,0	14,0	24,0
II	T ₄	6	3,0	2,0	3,0	3,0	12,0	2,0	23,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 38. Datos generales de evaluación del número de hojas sanas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Hoja sana						
			40	55	70	85	100	115	130
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	3,0	3,0	2,0	4,0	3,0	8,0	23,0
III	T ₁	2	2,0	3,0	4,0	3,0	7,0	12,0	18,0
III	T ₁	3	3,0	4,0	3,0	8,0	9,0	14,0	25,0
III	T ₁	4	2,0	2,0	5,0	3,0	5,0	4,0	6,0
III	T ₁	5	4,0	3,0	4,0	4,0	12,0	10,0	25,0
III	T ₁	6	2,0	3,0	9,0	9,0	13,0	18,0	20,0
III	T ₂	1	2,0	3,0	4,0	7,0	8,0	17,0	19,0
III	T ₂	2	4,0	5,0	9,0	14,0	18,0	26,0	25,0
III	T ₂	3	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	8,0	16,0
III	T ₂	4	2,0	2,0	1,0	2,0	4,0	4,0	4,0
III	T ₂	5	4,0	3,0	6,0	5,0	11,0	12,0	15,0
III	T ₂	6	2,0	3,0	4,0	6,0	10,0	12,0	15,0
III	T ₃	1	3,0	3,0	4,0	6,0	14,0	15,0	19,0
III	T ₃	2	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	7,0	10,0
III	T ₃	3	1,0	1,0	4,0	4,0	8,0	2,0	24,0
III	T ₃	4	1,0	2,0	7,0	5,0	6,0	4,0	6,0
III	T ₃	5	2,0	3,0	5,0	7,0	14,0	13,0	19,0
III	T ₃	6	3,0	4,0	8,0	11,0	21,0	15,0	18,0
III	T ₄	1	2,0	3,0	3,0	3,0	8,0	10,0	10,0
III	T ₄	2	3,0	2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	14,0
III	T ₄	3	4,0	3,0	4,0	3,0	9,0	11,0	14,0
III	T ₄	4	2,0	4,0	4,0	4,0	7,0	9,0	19,0
III	T ₄	5	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	4,0	13,0
III	T ₄	6	2,0	3,0	7,0	5,0	6,0	7,0	10,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 39. Datos generales de la evaluación del porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Incidencia de <i>Alternaria solani</i> en hojas						
			40 DDT	55 DDT	70 DDT	85 DDT	100 DDT	115 DDT	130 DDT
I	T ₁	1	33,33	25,00	40,00	42,86	42,86	42,86	36,36
I	T ₁	2	33,33	40,00	20,00	42,86	42,86	62,50	42,86
I	T ₁	3	25,00	50,00	40,00	50,00	28,57	45,45	43,75
I	T ₁	4	33,33	50,00	33,33	44,44	43,75	43,75	36,84
I	T ₁	5	33,33	25,00	60,00	50,00	50,00	36,36	30,00
I	T ₁	6	33,33	14,29	20,00	50,00	52,94	47,06	40,00
I	T ₂	1	66,67	50,00	85,71	53,85	69,23	46,15	69,23
I	T ₂	2	60,00	40,00	25,00	38,89	36,00	39,13	37,50
I	T ₂	3	50,00	50,00	36,36	35,29	15,38	31,82	29,41
I	T ₂	4	25,00	25,00	33,33	14,29	18,52	17,65	32,35
I	T ₂	5	40,00	60,00	42,86	30,00	25,00	20,00	36,84
I	T ₂	6	25,00	50,00	42,86	40,00	44,44	33,33	16,67
I	T ₃	1	66,67	50,00	28,57	27,27	13,33	17,65	18,18
I	T ₃	2	0,00	0,00	33,33	66,67	25,00	26,67	14,29
I	T ₃	3	33,33	33,33	75,00	60,00	20,00	25,00	18,52
I	T ₃	4	20,00	50,00	28,57	27,27	13,33	17,65	18,18
I	T ₃	5	50,00	33,33	22,22	45,45	12,50	20,83	17,86
I	T ₃	6	50,00	50,00	33,33	38,46	50,00	27,78	27,78
I	T ₄	1	20,00	33,33	62,50	57,14	15,38	35,71	28,57
I	T ₄	2	22,22	25,00	25,00	50,00	28,57	50,00	35,71
I	T ₄	3	40,00	25,00	37,50	33,33	26,67	37,50	36,36
I	T ₄	4	25,00	40,00	50,00	36,36	30,77	28,57	27,78
I	T ₄	5	25,00	50,00	28,57	33,33	21,05	35,00	37,04
I	T ₄	6	33,33	40,00	40,00	57,14	50,00	26,67	17,86

DDT : Días después del trasplante

Tabla 40. Datos generales de la evaluación del porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Incidencia de <i>Alternaria solani</i> en hojas						
			40	55	70	85	100	115	130
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
II	T ₁	1	50,00	9,09	27,78	37,50	38,46	57,14	36,00
II	T ₁	2	60,00	30,00	26,32	32,43	29,73	47,50	43,14
II	T ₁	3	33,33	40,00	29,41	42,86	35,29	34,38	33,33
II	T ₁	4	20,00	30,00	26,67	36,00	24,14	37,93	44,90
II	T ₁	5	25,00	60,00	62,50	35,29	40,00	33,33	39,29
II	T ₁	6	50,00	60,00	71,43	33,33	35,29	57,14	43,48
II	T ₂	1	50,00	50,00	66,67	50,00	37,50	37,50	29,41
II	T ₂	2	33,33	42,86	28,57	31,25	20,83	14,81	25,71
II	T ₂	3	25,00	33,33	10,00	40,00	29,17	31,58	46,15
II	T ₂	4	50,00	0,00	66,67	50,00	25,00	22,22	23,53
II	T ₂	5	40,00	42,86	23,53	23,33	13,04	28,57	11,54
II	T ₂	6	25,00	20,00	33,33	50,00	12,90	22,58	33,33
II	T ₃	1	40,00	50,00	66,67	60,00	62,50	54,55	40,00
II	T ₃	2	40,00	11,11	28,57	28,57	10,71	30,77	19,44
II	T ₃	3	60,00	33,33	37,50	25,00	36,36	26,67	13,64
II	T ₃	4	33,33	50,00	42,86	44,44	27,27	40,00	13,64
II	T ₃	5	66,67	20,00	33,33	42,86	22,22	21,43	20,83
II	T ₃	6	0,00	0,00	33,33	33,33	25,00	33,33	18,18
II	T ₄	1	50,00	50,00	50,00	42,86	22,22	20,00	40,00
II	T ₄	2	25,00	40,00	42,86	33,33	23,53	38,89	38,46
II	T ₄	3	33,33	40,00	50,00	38,46	13,33	66,67	38,46
II	T ₄	4	33,33	25,00	50,00	42,86	37,50	44,44	35,00
II	T ₄	5	50,00	16,67	44,44	37,50	25,00	26,32	22,58
II	T ₄	6	25,00	50,00	57,14	50,00	20,00	66,67	28,13

DDT : Días después del trasplante

Tabla 41. Datos generales de la evaluación del porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Incidencia de <i>Alternaria solani</i> en hojas						
			40	55	70	85	100	115	130
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	25,00	25,00	60,00	42,86	62,50	27,27	17,86
III	T ₁	2	60,00	25,00	42,86	50,00	30,00	20,00	21,74
III	T ₁	3	25,00	33,33	25,00	33,33	25,00	26,32	13,79
III	T ₁	4	50,00	33,33	37,50	40,00	16,67	33,33	25,00
III	T ₁	5	20,00	40,00	33,33	42,86	14,29	23,08	16,67
III	T ₁	6	60,00	40,00	18,18	30,77	23,53	30,77	35,48
III	T ₂	1	33,33	40,00	33,33	30,00	20,00	15,00	29,63
III	T ₂	2	20,00	28,57	30,77	22,22	18,18	18,75	7,41
III	T ₂	3	33,33	40,00	60,00	25,00	33,33	20,00	23,81
III	T ₂	4	33,33	33,33	66,67	33,33	20,00	20,00	33,33
III	T ₂	5	0,00	50,00	40,00	37,50	31,25	25,00	25,00
III	T ₂	6	33,33	40,00	42,86	33,33	28,57	25,00	28,57
III	T ₃	1	25,00	40,00	33,33	25,00	17,65	16,67	13,64
III	T ₃	2	25,00	25,00	40,00	40,00	28,57	12,50	28,57
III	T ₃	3	75,00	75,00	42,86	42,86	20,00	33,33	17,24
III	T ₃	4	75,00	60,00	30,00	50,00	25,00	33,33	40,00
III	T ₃	5	60,00	40,00	37,50	41,67	12,50	13,33	17,39
III	T ₃	6	40,00	20,00	27,27	31,25	12,50	11,76	33,33
III	T ₄	1	50,00	40,00	50,00	50,00	27,27	23,08	37,50
III	T ₄	2	25,00	60,00	57,14	50,00	42,86	37,50	17,65
III	T ₄	3	0,00	40,00	50,00	57,14	30,77	21,43	22,22
III	T ₄	4	33,33	20,00	42,86	50,00	41,67	30,77	20,83
III	T ₄	5	50,00	40,00	57,14	50,00	60,00	50,00	23,53
III	T ₄	6	60,00	50,00	30,00	44,44	33,33	36,36	41,18

DDT : Días después del trasplante

Tabla 42. Datos generales de la evaluación del área enferma de la hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Área enferma de la hoja (cm ²)				
			55	80	105	130	155
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
I	T ₁	1	18,6	17,3	38,4	34,1	74,4
I	T ₁	2	21,3	16,2	30,7	36,2	75,2
I	T ₁	3	26,5	20,3	27,9	28,2	84,3
I	T ₁	4	19,4	21,2	33,7	29,3	76,5
I	T ₁	5	18,9	22,1	31,8	31,9	77,9
I	T ₁	6	22,2	19,1	28,6	32,4	81,2
I	T ₂	1	11,5	28,6	26,1	19,5	61,2
I	T ₂	2	13,6	29,4	26,8	23,4	63,6
I	T ₂	3	17,7	26,5	29,1	24,9	61,6
I	T ₂	4	15,5	31,9	33,7	26,1	53,6
I	T ₂	5	12,9	32,1	30,5	27,8	56,9
I	T ₂	6	14,4	34,5	31,8	21,0	60,1
I	T ₃	1	3,7	10,6	22,1	21,2	8,1
I	T ₃	2	5,8	9,1	20,3	26,8	8,2
I	T ₃	3	5,7	9,6	25,4	24,8	8,2
I	T ₃	4	4,9	9,5	25,4	24,3	7,9
I	T ₃	5	3,4	9,9	20,6	27,4	8,1
I	T ₃	6	3,2	8,8	19,0	22,3	8,4
I	T ₄	1	15,6	49,1	80,6	63,4	14,6
I	T ₄	2	18,8	59,4	85,1	61,4	14,5
I	T ₄	3	14,3	55,8	84,6	62,4	17,9
I	T ₄	4	15,6	61,4	76,7	57,2	13,4
I	T ₄	5	17,4	61,5	77,8	51,3	14,7
I	T ₄	6	17,2	63,3	79,6	66,4	13,2

DDT : Días después del trasplante

Tabla 43. Datos generales de la evaluación del área enferma de la hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Área enferma de la hoja (cm ²)				
			55	80	105	130	155
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
II	T ₁	1	6,9	69,3	51,5	28,4	50,5
II	T ₁	2	8,6	71,2	50,4	29,4	46,6
II	T ₁	3	8,8	61,2	46,7	33,6	47,9
II	T ₁	4	8,4	63,5	49,6	32,5	53,1
II	T ₁	5	6,1	65,4	51,3	37,2	51,2
II	T ₁	6	8,1	67,6	49,6	31,0	50,4
II	T ₂	1	3,3	11,6	36,0	24,6	66,9
II	T ₂	2	3,2	12,9	31,5	23,4	62,5
II	T ₂	3	3,9	13,4	36,9	21,6	65,4
II	T ₂	4	3,6	11,4	35,4	25,8	58,3
II	T ₂	5	3,7	12,4	31,6	26,9	68,4
II	T ₂	6	3,8	12,2	35,7	20,4	64,0
II	T ₃	1	18,6	9,2	40,7	39,5	59,1
II	T ₃	2	21,7	9,6	39,0	34,6	56,4
II	T ₃	3	22,8	9,8	37,8	38,1	65,3
II	T ₃	4	20,4	8,7	45,6	40,3	55,6
II	T ₃	5	19,6	8,8	46,4	38,3	57,1
II	T ₃	6	16,3	9,1	41,8	39,9	67,2
II	T ₄	1	8,2	13,1	69,0	56,8	148,6
II	T ₄	2	8,0	12,9	71,7	56,1	152,6
II	T ₄	3	7,9	12,4	74,1	49,6	151,6
II	T ₄	4	8,3	13,9	66,9	48,9	147,6
II	T ₄	5	6,5	11,5	65,9	55,7	150,1
II	T ₄	6	8,6	13,3	72,4	61,5	149,5

DDT : Días después del trasplante

Tabla 44. Datos generales de la evaluación del área enferma de la hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Área enferma de la hoja (cm ²)				
			55	80	105	130	155
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	2,3	16,8	52,4	107,2	129,5
III	T ₁	2	2,2	17,9	50,4	102,6	136,9
III	T ₁	3	2,4	18,4	49,9	111,8	139,4
III	T ₁	4	3,1	16,1	46,7	109,4	128,4
III	T ₁	5	2,5	17,7	47,9	115,2	134,4
III	T ₁	6	3,1	18,4	49,0	116,9	138,6
III	T ₂	1	12,5	25,4	28,4	56,4	142,5
III	T ₂	2	13,5	21,6	33,5	51,9	146,5
III	T ₂	3	15,4	24,2	32,1	52,4	131,6
III	T ₂	4	11,9	20,8	31,3	60,5	135,9
III	T ₂	5	15,4	23,4	27,0	55,3	137,3
III	T ₂	6	15,3	24,6	29,5	49,4	139,9
III	T ₃	1	4,5	19,7	41,5	34,6	44,5
III	T ₃	2	5,1	22,1	45,5	35,1	43,5
III	T ₃	3	4,3	20,3	47,2	31,1	45,1
III	T ₃	4	4,1	20,7	44,2	30,5	44,1
III	T ₃	5	3,8	19,1	39,3	33,6	48,2
III	T ₃	6	4,8	22,5	41,2	37,7	41,2
III	T ₄	1	10,7	26,3	49,2	55,1	47,1
III	T ₄	2	12,4	23,0	51,9	51,4	48,1
III	T ₄	3	12,0	19,4	50,4	56,8	49,7
III	T ₄	4	10,3	18,6	47,4	54,9	43,5
III	T ₄	5	12,2	25,4	46,9	54,5	48,6
III	T ₄	6	13,3	27,1	45,7	55,9	45,8

DDT : Días después del trasplante

Tabla 45. Datos generales de la evaluación del área total de la hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Área total de la hoja (cm ²)				
			55 DDT	80 DDT	105 DDT	130 DDT	155 DDT
I	T ₁	1	57,2	121,5	398,3	391,5	820,3
I	T ₁	2	68,2	143,1	371,2	326,1	856,5
I	T ₁	3	75,4	163,3	361,3	353,6	844,2
I	T ₁	4	78,3	159,7	346,4	408,2	840,5
I	T ₁	5	72,1	148,5	309,1	387,4	812,9
I	T ₁	6	67,5	157,9	386,7	373,2	801,6
I	T ₂	1	213,4	34,4	934,4	1192,6	1 513,6
I	T ₂	2	221,3	39,3	963,6	1201,4	1 437,6
I	T ₂	3	238,1	36,1	981,5	1 150,9	1 318,3
I	T ₂	4	282,3	25,8	974,2	1 138,2	1 379,7
I	T ₂	5	273,5	28,1	924,7	1 181,8	1 407,9
I	T ₂	6	261,6	31,9	933,4	1 204,3	1 419,6
I	T ₃	1	187,6	121,8	391,3	1 010,6	997,4
I	T ₃	2	133,7	156,6	472,3	925,4	799,6
I	T ₃	3	112,8	192,2	455,7	894,5	988,5
I	T ₃	4	192,4	181,4	532,5	875,3	974,9
I	T ₃	5	175,6	202,3	487,3	946,3	985,7
I	T ₃	6	144,9	112,3	509,1	755,6	995,3
I	T ₄	1	99,4	252,3	743,1	689,1	682,8
I	T ₄	2	128,6	223,2	814,8	901,8	686,9
I	T ₄	3	185,2	201,4	842,7	812,3	484,8
I	T ₄	4	142,3	206,1	754,6	793,6	522,9
I	T ₄	5	124,1	196,3	756,8	824,7	584,8
I	T ₄	6	152,8	222,4	821,9	752,4	592,9

DDT : Días después del trasplante

Tabla 46. Datos generales de la evaluación del área total de la hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Área total de la hoja (cm ²)				
			55	80	105	130	155
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
II	T ₁	1	212,3	299,7	964,6	1 110,8	1 120,4
II	T ₁	2	200,9	320,7	925,8	1 006,9	1 093,5
II	T ₁	3	211,3	306,8	913,2	1 095,7	1 066,4
II	T ₁	4	185,5	317,6	890,6	1 167,9	1 024,2
II	T ₁	5	196,8	296,6	820,3	1 016,7	1 180,5
II	T ₁	6	194,9	287,1	795,4	1 141,6	1 195,4
II	T ₂	1	251,3	355,8	1 073,5	1 024,5	1 591,3
II	T ₂	2	211,9	312,8	1 089,5	1 036,5	1 518,2
II	T ₂	3	293,7	305,6	1 075,6	961,3	1 426,7
II	T ₂	4	291,6	294,4	999,2	945,6	1 532,9
II	T ₂	5	272,8	286,2	1 010,1	996,3	1 546,1
II	T ₂	6	257,3	381,1	1 118,1	994,5	1 514,4
II	T ₃	1	162,1	195,4	841,3	1 221,8	1 288,1
II	T ₃	2	181,3	201,5	872,5	1 125,2	1 330,4
II	T ₃	3	207,4	218,6	916,9	1 254,7	1 291,7
II	T ₃	4	164,1	199,6	919,4	1 120,4	1 367,9
II	T ₃	5	186,1	175,3	908,6	1 097,8	1 288,5
II	T ₃	6	174,3	146,8	831,7	1 084,7	1 304,8
II	T ₄	1	198,5	184,6	992,6	1 125,9	1 089,4
II	T ₄	2	238,3	205,8	989,6	1 243,4	1 284,1
II	T ₄	3	242,8	172,4	1 076,2	974,7	1 193,3
II	T ₄	4	238,6	227,3	1 092,9	998,4	1 098,5
II	T ₄	5	197,7	201,2	1 154,9	966,3	1 134,1
II	T ₄	6	211,9	179,2	924,8	1 254,2	1 162,1

DDT : Días después del trasplante

Tabla 47. Datos generales de la evaluación del área total de la hoja de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Área total de la hoja (cm ²)				
			55	80	105	130	155
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	97,8	197,6	534,9	645,0	946,5
III	T ₁	2	139,6	202,5	517,9	624,4	1 001,4
III	T ₁	3	146,8	211,3	594,8	559,2	1 013,5
III	T ₁	4	162,9	215,4	546,4	587,4	1 084,7
III	T ₁	5	128,7	191,9	536,7	615,7	1 073,2
III	T ₁	6	163,9	233,4	498,2	636,8	1 077,5
III	T ₂	1	76,4	183,4	583,4	785,6	1 195,6
III	T ₂	2	86,2	171,7	552,2	792,6	1 185,3
III	T ₂	3	95,3	176,9	592,1	746,1	1 215,4
III	T ₂	4	101,3	202,8	548,1	699,4	1 098,6
III	T ₂	5	82,4	186,9	574,2	781,6	1 180,3
III	T ₂	6	92,1	184,5	547,3	794,4	1 123,9
III	T ₃	1	128,6	236,9	387,1	681,4	722,8
III	T ₃	2	164,3	216,8	446,9	634,9	712,5
III	T ₃	3	166,9	199,4	424,5	651,6	723,6
III	T ₃	4	151,1	257,3	399,7	694,6	810,9
III	T ₃	5	164,6	241,7	397,9	671,3	791,8
III	T ₃	6	123,1	226,5	426,2	643,5	784,7
III	T ₄	1	142,9	178,4	694,5	761,2	999,6
III	T ₄	2	138,4	206,9	631,9	748,9	1 002,4
III	T ₄	3	159,1	164,5	713,4	784,8	1 011,5
III	T ₄	4	146,4	192,9	601,9	772,2	991,6
III	T ₄	5	168,2	148,8	739,9	812,5	1 126,5
III	T ₄	6	117,3	178,7	642,7	823,4	1 080,5

DDT : Días después del trasplante

Tabla 48. Datos generales de la evaluación del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Severidad de <i>Alternaria solani</i> en hoja				
			55	80	105	130	155
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
I	T ₁	1	32,52	14,24	9,64	8,71	9,07
I	T ₁	2	31,23	11,32	8,27	11,10	8,78
I	T ₁	3	35,15	12,43	7,72	7,98	9,99
I	T ₁	4	24,78	13,27	9,73	7,18	9,10
I	T ₁	5	26,21	14,88	10,29	8,23	9,58
I	T ₁	6	32,89	12,10	7,40	8,68	10,13
I	T ₂	1	5,39	83,14	2,79	1,64	4,04
I	T ₂	2	6,15	74,81	2,78	1,95	4,42
I	T ₂	3	7,43	73,41	2,96	2,16	4,67
I	T ₂	4	5,49	123,64	3,46	2,29	3,88
I	T ₂	5	4,72	114,23	3,30	2,35	4,04
I	T ₂	6	5,50	108,15	3,41	1,74	4,23
I	T ₃	1	1,97	8,70	5,65	2,10	0,81
I	T ₃	2	4,34	5,81	4,30	2,90	1,03
I	T ₃	3	5,05	4,99	5,57	2,77	0,83
I	T ₃	4	2,55	5,24	4,77	2,78	0,81
I	T ₃	5	1,94	4,89	4,23	2,90	0,82
I	T ₃	6	2,21	7,84	3,73	2,95	0,84
I	T ₄	1	15,69	19,46	10,85	9,20	2,14
I	T ₄	2	14,62	26,61	10,44	6,81	2,11
I	T ₄	3	7,72	27,71	10,04	7,68	3,69
I	T ₄	4	10,96	29,79	10,16	7,21	2,56
I	T ₄	5	14,02	31,33	10,28	6,22	2,51
I	T ₄	6	11,26	28,46	9,68	8,83	2,23

DDT : Días después del trasplante

Tabla 49. Datos generales de la evaluación del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Severidad de <i>Alternaria solani</i> en hoja				
			55	80	105	130	155
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
II	T ₁	1	3,25	23,12	5,34	2,56	4,51
II	T ₁	2	4,28	22,20	5,44	2,92	4,26
II	T ₁	3	4,16	19,95	5,11	3,07	4,49
II	T ₁	4	4,53	19,99	5,57	2,78	5,18
II	T ₁	5	3,10	22,05	6,25	3,66	4,34
II	T ₁	6	4,16	23,55	6,24	2,72	4,22
II	T ₂	1	1,31	3,26	3,35	2,40	4,20
II	T ₂	2	1,51	4,12	2,89	2,26	4,12
II	T ₂	3	1,33	4,38	3,43	2,25	4,58
II	T ₂	4	1,23	3,87	3,54	2,73	3,80
II	T ₂	5	1,36	4,33	3,13	2,70	4,42
II	T ₂	6	1,48	3,20	3,19	2,05	4,23
II	T ₃	1	11,47	4,71	4,84	3,23	4,59
II	T ₃	2	11,97	4,76	4,47	3,08	4,24
II	T ₃	3	10,99	4,48	4,12	3,04	5,06
II	T ₃	4	12,43	4,36	4,96	3,60	4,06
II	T ₃	5	10,53	5,02	5,11	3,49	4,43
II	T ₃	6	9,35	6,20	5,03	3,68	5,15
II	T ₄	1	4,13	7,10	6,95	5,04	13,64
II	T ₄	2	3,36	6,27	7,25	4,51	11,88
II	T ₄	3	3,25	7,19	6,89	5,09	12,70
II	T ₄	4	3,48	6,12	6,12	4,90	13,44
II	T ₄	5	3,29	5,72	5,71	5,76	13,24
II	T ₄	6	4,06	7,42	7,83	4,90	12,86

DDT : Días después del trasplante

Tabla 50. Datos generales de la evaluación del porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en hojas de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Severidad de <i>Alternaria solani</i> en hoja				
			55	80	105	130	155
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	2,35	8,50	9,80	16,62	13,68
III	T ₁	2	1,58	8,84	9,73	16,43	13,67
III	T ₁	3	1,63	8,71	8,39	19,99	13,75
III	T ₁	4	1,90	7,47	8,55	18,62	11,84
III	T ₁	5	1,94	9,22	8,92	18,71	12,52
III	T ₁	6	1,89	7,88	9,84	18,36	12,86
III	T ₂	1	16,36	13,85	4,87	7,18	11,92
III	T ₂	2	15,66	12,58	6,07	6,55	12,36
III	T ₂	3	16,16	13,68	5,42	7,02	10,83
III	T ₂	4	11,75	10,26	5,71	8,65	12,37
III	T ₂	5	18,69	12,52	4,70	7,08	11,63
III	T ₂	6	16,61	13,33	5,39	6,22	12,45
III	T ₃	1	3,50	8,32	10,72	5,08	6,16
III	T ₃	2	3,10	10,19	10,18	5,53	6,11
III	T ₃	3	2,58	10,18	11,12	4,77	6,23
III	T ₃	4	2,71	8,05	11,06	4,39	5,44
III	T ₃	5	2,31	7,90	9,88	5,01	6,09
III	T ₃	6	3,90	9,93	9,67	5,86	5,25
III	T ₄	1	7,49	14,74	7,08	7,24	4,71
III	T ₄	2	8,96	11,12	8,21	6,86	4,80
III	T ₄	3	7,54	11,79	7,06	7,24	4,91
III	T ₄	4	7,04	9,64	7,88	7,11	4,39
III	T ₄	5	7,25	17,07	6,34	6,71	4,31
III	T ₄	6	11,34	15,17	7,11	6,79	4,24

DDT : Días después del trasplante

Tabla 51. Datos generales de la evaluación de frutos sanos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental

Bloq.	Trat.	N° Planta	Frutos sanos							
			135 DDT	150 DDT	157 DDT	164 DDT	171 DDT	178 DDT	185 DDT	200 DDT
I	T ₁	2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	5,0
I	T ₁	2	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0
I	T ₁	3	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₁	4	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
I	T ₁	5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₁	6	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	2,0
I	T ₂	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₂	2	1,0	1,0	1,0	3,0	4,0	3,0	2,0	1,0
I	T ₂	3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₂	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₂	5	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0
I	T ₂	6	2,0	1,0	1,0	1,0	4,0	2,0	3,0	2,0
I	T ₃	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	8,0	3,0	2,0
I	T ₃	2	3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	4,0
I	T ₃	3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₃	4	1,0	1,0	5,0	1,0	4,0	5,0	1,0	2,0
I	T ₃	5	2,0	1,0	2,0	1,0	5,0	2,0	4,0	1,0
I	T ₃	6	2,0	1,0	3,0	1,0	6,0	5,0	1,0	3,0
I	T ₄	1	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	4,0	1,0	1,0
I	T ₄	2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
I	T ₄	3	1,0	3,0	1,0	2,0	4,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₄	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₄	5	1,0	1,0	2,0	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₄	6	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 52. Datos generales de la evaluación de frutos sanos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Frutos sanos							
			135 DDT	150 DDT	157 DDT	164 DDT	171 DDT	178 DDT	185 DDT	200 DDT
II	T ₁	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₁	2	1,0	3,0	4,0	2,0	5,0	4,0	2,0	2,0
II	T ₁	3	1,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0
II	T ₁	4	1,0	1,0	3,0	2,0	10,0	2,0	1,0	1,0
II	T ₁	5	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	2,0	1,0
II	T ₁	6	1,0	3,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₂	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₂	2	1,0	1,0	2,0	2,0	6,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₂	3	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
II	T ₂	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
II	T ₂	5	1,0	1,0	2,0	1,0	4,0	3,0	1,0	1,0
II	T ₂	6	1,0	2,0	2,0	1,0	8,0	9,0	1,0	3,0
II	T ₃	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	2	1,0	9,0	4,0	2,0	4,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	3	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	4	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₄	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₄	2	1,0	1,0	2,0	1,0	3,0	5,0	2,0	2,0
II	T ₄	3	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0
II	T ₄	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₄	5	5,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	1,0	3,0
II	T ₄	6	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 53. Datos generales de la evaluación de frutos sanos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Frutos sanos							
			135	150	157	164	171	178	185	200
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	3,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
III	T ₁	2	1,0	1,0	2,0	1,0	4,0	3,0	1,0	1,0
III	T ₁	3	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0	1,0	1,0	5,0
III	T ₁	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₁	5	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₁	6	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3,0
III	T ₂	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0
III	T ₂	2	1,0	4,0	1,0	4,0	3,0	1,0	1,0	2,0
III	T ₂	3	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	3,0	2,0	2,0
III	T ₂	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
III	T ₂	5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
III	T ₂	6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₃	1	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	3,0
III	T ₃	2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
III	T ₃	3	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0	1,0	2,0	1,0
III	T ₃	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₃	5	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0
III	T ₃	6	1,0	1,0	2,0	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0
III	T ₄	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	4	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 54. Datos generales de evaluación de frutos enfermos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental

Bloq.	Trat.	N° Planta	Frutos enfermos							
			135 DDT	150 DDT	157 DDT	164 DDT	171 DDT	178 DDT	185 DDT	200 DDT
I	T ₁	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
I	T ₁	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
I	T ₁	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₁	4	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₁	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₁	6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₂	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₂	2	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	1,0	1,0	0,0
I	T ₂	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₂	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₂	5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
I	T ₂	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₃	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₃	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
I	T ₃	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₃	4	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₃	5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0
I	T ₃	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
I	T ₄	1	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₄	2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₄	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
I	T ₄	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₄	5	0,0	0,0	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
I	T ₄	6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 55. Datos generales de evaluación de frutos enfermos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental

Bloq	Trat.	N° Planta	Frutos enfermos							
			135 DDT	150 DDT	157 DDT	164 DDT	171 DDT	178 DDT	185 DDT	200 DDT
II	T ₁	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₁	2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
II	T ₁	3	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
II	T ₁	4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0
II	T ₁	5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	2,0	0,0
II	T ₁	6	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₂	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₂	2	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₂	3	1,0	0,0	2,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₂	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0
II	T ₂	5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₂	6	0,0	3,0	0,0	3,0	2,0	2,0	0,0	0,0
II	T ₃	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₃	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
II	T ₃	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₃	4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₃	5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₃	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₄	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₄	2	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,0
II	T ₄	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
II	T ₄	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₄	5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	T ₄	6	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 56. Datos generales de evaluación de frutos enfermos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental

Bloq.	Trat.	N° Planta	Frutos enfermos							
			135	150	157	164	171	178	185	200
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
III	T ₁	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₁	3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₁	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₁	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₁	6	1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₂	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₂	2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₂	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₂	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₂	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₂	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₃	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₃	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
III	T ₃	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₃	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₃	5	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	1,0	1,0
III	T ₃	6	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0
III	T ₄	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₄	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₄	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₄	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₄	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III	T ₄	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 57. Datos generales de evaluación del número total de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental

Bloq.	Trat.	N° Planta	Número total de frutos							
			135 DDT	150 DDT	157 DDT	164 DDT	171 DDT	178 DDT	185 DDT	200 DDT
I	T ₁	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	6,0
I	T ₁	2	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	4,0
I	T ₁	3	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₁	4	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
I	T ₁	5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₁	6	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0	3,0	1,0	2,0
I	T ₂	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₂	2	1,0	10	1,0	5,0	5,0	4,0	3,0	1,0
I	T ₂	3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₂	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₂	5	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0	1,0
I	T ₂	6	2,0	1,0	1,0	1,0	4,0	2,0	3,0	2,0
I	T ₃	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	8,0	3,0	2,0
I	T ₃	2	3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	5,0
I	T ₃	3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₃	4	1,0	1,0	5,0	3,0	5,0	5,0	1,0	2,0
I	T ₃	5	2,0	1,0	2,0	2,0	5,0	2,0	5,0	1,0
I	T ₃	6	2,0	1,0	3,0	1,0	6,0	5,0	2,0	3,0
I	T ₄	1	1,0	1,0	2,0	1,0	4,0	4,0	1,0	1,0
I	T ₄	2	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0
I	T ₄	3	1,0	3,0	1,0	2,0	4,0	3,0	1,0	1,0
I	T ₄	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₄	5	1,0	1,0	3,0	3,0	5,0	1,0	1,0	1,0
I	T ₄	6	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 58. Datos generales de evaluación del número total de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental

Bloq.	Trat.	N° Planta	Número total de frutos							
			135 DDT	150 DDT	157 DDT	164 DDT	171 DDT	178 DDT	185 DDT	200 DDT
II	T ₁	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₁	2	1,0	4,0	4,0	2,0	5,0	5,0	2,0	3,0
II	T ₁	3	1,0	3,0	5,0	3,0	2,0	3,0	1,0	1,0
II	T ₁	4	1,0	1,0	3,0	2,0	11,0	3,0	2,0	1,0
II	T ₁	5	1,0	1,0	1,0	1,0	9,0	1,0	4,0	1,0
II	T ₁	6	1,0	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₂	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₂	2	1,0	1,0	2,0	6,0	6,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₂	3	2,0	1,0	6,0	2,0	3,0	1,0	1,0	2,0
II	T ₂	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0
II	T ₂	5	1,0	1,0	2,0	2,0	4,0	3,0	1,0	1,0
II	T ₂	6	1,0	5,0	2,0	4,0	10,0	11,0	1,0	3,0
II	T ₃	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	2	1,0	9,0	4,0	2,0	4,0	1,0	1,0	2,0
II	T ₃	3	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	4	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	5	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₃	6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₄	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₄	2	1,0	1,0	3,0	4,0	3,0	5,0	2,0	4,0
II	T ₄	3	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	4,0	1,0	1,0
II	T ₄	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	T ₄	5	6,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	1,0	3,0
II	T ₄	6	1,0	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 59. Datos generales de evaluación del número total de frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental

Bloq.	Trat.	N° Planta	Número total de frutos							
			135 DDT	150 DDT	157 DDT	164 DDT	171 DDT	178 DDT	185 DDT	200 DDT
III	T ₁	1	4,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	2,0
III	T ₁	2	1,0	1,0	2,0	1,0	4,0	3,0	1,0	1,0
III	T ₁	3	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	1,0	1,0	5,0
III	T ₁	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₁	5	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₁	6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0
III	T ₂	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0
III	T ₂	2	1,0	4,0	1,0	4,0	4,0	1,0	1,0	2,0
III	T ₂	3	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	3,0	2,0	2,0
III	T ₂	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
III	T ₂	5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
III	T ₂	6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₃	1	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	3,0
III	T ₃	2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
III	T ₃	3	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0	1,0	2,0	1,0
III	T ₃	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₃	5	2,0	1,0	1,0	2,0	4,0	1,0	3,0	4,0
III	T ₃	6	1,0	1,0	3,0	1,0	4,0	4,0	1,0	1,0
III	T ₄	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	4	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
III	T ₄	6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 60. Datos generales de evaluación del porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental

Bloq.	Trat.	N° Planta	Incidencia de <i>Alternaria solani</i> en frutos							
			135	150	157	164	171	178	185	200
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
I	T ₁	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	16,67
I	T ₁	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	0,00
I	T ₁	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₁	4	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₁	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₁	6	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₂	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₂	2	0,00	0,00	0,00	40,00	20,00	25,00	33,33	0,00
I	T ₂	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₂	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₂	5	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	33,33	0,00
I	T ₂	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₃	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₃	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00
I	T ₃	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₃	4	0,00	0,00	0,00	66,67	20,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₃	5	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	20,00	0,00
I	T ₃	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00
I	T ₄	1	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₄	2	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₄	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00
I	T ₄	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₄	5	0,00	0,00	33,33	66,67	20,00	0,00	0,00	0,00
I	T ₄	6	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DDT : Días después del trasplante

Tabla 61. Datos generales de evaluación del porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque II, del trabajo experimental

Bloq.	Trat.	N° Planta	Incidencia de <i>Alternaria solani</i> en frutos							
			135	150	157	164	171	178	185	200
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
II	T ₁	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₁	2	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	33,33
II	T ₁	3	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00
II	T ₁	4	0,00	0,00	0,00	0,00	9,09	33,33	50,00	0,00
II	T ₁	5	0,00	0,00	0,00	0,00	66,67	0,00	50,00	0,00
II	T ₁	6	0,00	0,00	66,67	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₂	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₂	2	0,00	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₂	3	50,00	0,00	33,33	50,00	66,67	0,00	0,00	0,00
II	T ₂	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	33,33	0,00
II	T ₂	5	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₂	6	0,00	60,00	0,00	75,00	20,00	18,18	0,00	0,00
II	T ₃	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₃	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00
II	T ₃	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₃	4	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00
II	T ₃	5	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₃	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₄	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₄	2	0,00	0,00	33,33	75,00	0,00	0,00	0,00	50,00
II	T ₄	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00
II	T ₄	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₄	5	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T ₄	6	0,00	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00	0,00	0,00

DDT : Días después del trasplante

Tabla 62. Datos generales de evaluación del porcentaje de incidencia de *Alternaria solani* (alternariosis) en frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Incidencia de <i>Alternaria solani</i> en frutos							
			135	150	157	164	171	178	185	200
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
III	T ₁	1	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	50,00
III	T ₁	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₁	3	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	0,00
III	T ₁	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₁	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₁	6	50,00	50,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₂	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₂	2	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₂	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₂	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₂	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₂	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₃	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₃	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00
III	T ₃	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₃	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₃	5	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	33,33	25,00
III	T ₃	6	0,00	0,00	33,33	0,00	25,00	25,00	0,00	0,00
III	T ₄	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₄	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₄	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₄	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₄	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	T ₄	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DDT : Días después del trasplante

Tabla 63. Datos generales de evaluación de peso de los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Peso del fruto							
			135	150	157	164	171	178	185	200
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
I	T ₁	1	161,0	205,0	154,0	139,0	156,0	178,0	151,0	219,0
I	T ₁	2	167,0	206,0	162,0	134,0	155,0	176,0	153,0	221,0
I	T ₁	3	159,0	212,0	152,0	128,0	139,0	177,0	149,0	219,0
I	T ₁	4	168,0	214,0	156,0	138,0	149,0	174,0	156,0	211,0
I	T ₁	5	166,0	208,0	167,0	126,0	136,0	175,0	157,0	209,0
I	T ₁	6	169,0	215,0	169,0	127,0	135,0	180,0	158,0	217,0
I	T ₂	1	226,0	149,0	170,0	219,0	218,0	166,0	169,0	199,0
I	T ₂	2	231,0	162,0	172,0	214,0	220,0	163,0	177,0	204,0
I	T ₂	3	228,0	153,0	165,0	225,0	213,0	161,0	170,0	201,0
I	T ₂	4	234,0	148,0	173,0	223,0	224,0	162,0	168,0	198,0
I	T ₂	5	229,0	164,0	172,0	218,0	228,0	162,0	176,0	202,0
I	T ₂	6	232,0	151,0	168,0	221,0	217,0	161,0	184,0	196,0
I	T ₃	1	186,0	194,0	201,0	147,0	212,0	224,0	190,0	196,0
I	T ₃	2	188,0	203,0	202,0	161,0	219,0	228,0	186,0	197,0
I	T ₃	3	193,0	199,0	193,0	159,0	223,0	229,0	188,0	192,0
I	T ₃	4	194,0	205,0	191,0	154,0	222,0	221,0	178,0	182,0
I	T ₃	5	187,0	201,0	206,0	149,0	224,0	224,0	183,0	186,0
I	T ₃	6	192,0	198,0	207,0	150,0	220,0	218,0	179,0	187,0
I	T ₄	1	100,0	233,0	130,0	166,0	180,0	174,0	192,0	164,0
I	T ₄	2	101,0	231,0	141,0	167,0	177,0	182,0	204,0	162,0
I	T ₄	3	103,0	241,0	139,0	168,0	175,0	177,0	198,0	169,0
I	T ₄	4	96,0	242,0	129,0	165,0	181,0	176,0	205,0	170,0
I	T ₄	5	102,0	236,0	126,0	169,0	185,0	180,0	199,0	176,0
I	T ₄	6	98,0	227,0	135,0	170,0	182,0	179,0	202,0	179,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 64. Datos generales de evaluación de peso de los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Peso del fruto							
			135	150	157	164	171	178	185	200
			DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT	DDT
II	T ₁	1	174,0	221,0	272,0	158,0	196,0	162,0	139,0	205,0
II	T ₁	2	172,0	224,0	274,0	165,0	191,0	171,0	142,0	211,0
II	T ₁	3	173,0	219,0	284,0	171,0	203,0	152,0	141,0	216,0
II	T ₁	4	179,0	231,0	283,0	176,0	189,0	169,0	135,0	201,0
II	T ₁	5	168,0	231,0	281,0	174,0	213,0	172,0	140,0	198,0
II	T ₁	6	169,0	218,0	286,0	164,0	208,0	158,0	131,0	199,0
II	T ₂	1	169,0	126,0	161,0	211,0	156,0	197,0	208,0	211,0
II	T ₂	2	170,0	118,0	160,0	227,0	176,0	199,0	206,0	209,0
II	T ₂	3	168,0	127,0	169,0	223,0	169,0	198,0	209,0	206,0
II	T ₂	4	173,0	123,0	171,0	217,0	159,0	202,0	202,0	213,0
II	T ₂	5	171,0	120,0	172,0	223,0	156,0	205,0	201,0	212,0
II	T ₂	6	169,0	121,0	163,0	219,0	168,0	199,0	204,0	209,0
II	T ₃	1	197,0	211,0	174,0	191,0	209,0	203,0	178,0	203,0
II	T ₃	2	201,0	209,0	158,0	187,0	204,0	197,0	181,0	202,0
II	T ₃	3	204,0	216,0	163,0	193,0	207,0	205,0	182,0	209,0
II	T ₃	4	198,0	212,0	152,0	195,0	188,0	203,0	180,0	206,0
II	T ₃	5	203,0	219,0	155,0	188,0	202,0	198,0	186,0	192,0
II	T ₃	6	198,0	217,0	158,0	186,0	190,0	193,0	188,0	188,0
II	T ₄	1	181,0	241,0	230,0	199,0	184,0	204,0	212,0	155,0
II	T ₄	2	177,0	256,0	234,0	201,0	187,0	215,0	193,0	154,0
II	T ₄	3	178,0	239,0	235,0	189,0	190,0	219,0	191,0	167,0
II	T ₄	4	172,0	252,0	226,0	187,0	184,0	212,0	201,0	165,0
II	T ₄	5	172,0	242,0	239,0	185,0	187,0	213,0	203,0	154,0
II	T ₄	6	176,0	248,0	236,0	203,0	184,0	209,0	200,0	153,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 65. Datos generales de evaluación de peso de los frutos de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 135, 150, 157, 164, 171, 178, 185 y 200 días después del trasplante, del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Peso del fruto							
			135 DDT	150 DDT	157 DDT	164 DDT	171 DDT	178 DDT	185 DDT	200 DDT
III	T ₁	1	183,0	258,0	223,0	239,0	195,0	226,0	184,0	207,0
III	T ₁	2	185,0	256,0	225,0	240,0	197,0	227,0	187,0	207,0
III	T ₁	3	175,0	266,0	226,0	242,0	194,0	231,0	191,0	209,0
III	T ₁	4	179,0	263,0	222,0	237,0	192,0	228,0	190,0	210,0
III	T ₁	5	181,0	260,0	226,0	236,0	203,0	223,0	192,0	204,0
III	T ₁	6	177,0	257,0	228,0	246,0	195,0	225,0	196,0	211,0
III	T ₂	1	186,0	231,0	192,0	184,0	138,0	147,0	100,0	186,0
III	T ₂	2	194,0	238,0	181,0	189,0	131,0	145,0	101,0	182,0
III	T ₂	3	191,0	231,0	176,0	196,0	133,0	144,0	96,0	184,0
III	T ₂	4	188,0	228,0	175,0	204,0	129,0	150,0	96,0	181,0
III	T ₂	5	197,0	239,0	186,0	202,0	124,0	151,0	108,0	189,0
III	T ₂	6	189,0	233,0	184,0	205,0	125,0	143,0	99,0	182,0
III	T ₃	1	221,0	236,0	192,0	225,0	165,0	168,0	186,0	201,0
III	T ₃	2	227,0	245,0	191,0	231,0	169,0	161,0	189,0	189,0
III	T ₃	3	222,0	234,0	206,0	229,0	167,0	167,0	174,0	193,0
III	T ₃	4	215,0	247,0	208,0	230,0	175,0	166,0	194,0	200,0
III	T ₃	5	216,0	238,0	201,0	223,0	180,0	154,0	179,0	191,0
III	T ₃	6	219,0	240,0	202,0	222,0	176,0	156,0	198,0	190,0
III	T ₄	1	186,0	262,0	261,0	199,0	172,0	180,0	198,0	162,0
III	T ₄	2	192,0	251,0	263,0	203,0	180,0	184,0	204,0	171,0
III	T ₄	3	175,0	260,0	256,0	193,0	168,0	175,0	201,0	168,0
III	T ₄	4	178,0	258,0	254,0	201,0	166,0	176,0	197,0	163,0
III	T ₄	5	191,0	263,0	257,0	209,0	175,0	183,0	210,0	172,0
III	T ₄	6	185,0	254,0	269,0	203,0	176,0	182,0	202,0	170,0

DDT : Días después del trasplante

Tabla 66. Datos generales del número total de frutos, peso total de frutos, peso de frutos/planta, producción de una hectárea y rendimiento por hectárea del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) durante las 8 cosechas realizadas del bloque I, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Número total de frutos/ planta	Peso de fruto	Peso de frutos/ planta (kg)	Producci ón de una hectárea (kg/ha)	Rendimiento (T/ha)
I	T ₁	1	16	170,4	2,73	9 085,76	9,09
I	T ₁	2	14	171,8	2,40	8 014,20	8,01
I	T ₁	3	9	166,9	1,50	5 005,75	5,01
I	T ₁	4	12	170,8	2,05	6 829,32	6,83
I	T ₁	5	8	168,0	1,34	4 479,55	4,48
I	T ₁	6	15	171,3	2,57	8 561,64	8,56
I	T ₂	1	8	189,5	1,52	5 052,83	5,05
I	T ₂	2	21	192,9	4,05	13 499,90	13,50
I	T ₂	3	8	189,5	1,52	5 052,83	5,05
I	T ₂	4	8	191,3	1,53	5 099,49	5,10
I	T ₂	5	13	193,9	2,52	8 400,41	8,40
I	T ₂	6	16	191,3	3,06	10 198,98	10,20
I	T ₃	1	18	193,8	3,49	11 623,84	11,62
I	T ₃	2	18	198,0	3,56	11 878,81	11,88
I	T ₃	3	8	197,0	1,58	5 252,81	5,25
I	T ₃	4	23	193,4	4,45	14 823,93	14,82
I	T ₃	5	20	195,0	3,90	12 998,70	13,00
I	T ₃	6	23	193,9	4,46	14 862,26	14,86
I	T ₄	1	15	167,4	2,51	8 367,91	8,37
I	T ₄	2	10	170,6	1,71	5 686,93	5,69
I	T ₄	3	16	171,3	2,74	9 132,42	9,13
I	T ₄	4	8	170,5	1,36	4 546,21	4,55
I	T ₄	5	16	171,6	2,75	9 152,42	9,15
I	T ₄	6	12	171,5	2,06	6 859,31	6,86

Tabla 67. Datos generales del número total de frutos, peso total de frutos, peso de frutos/planta, producción de una hectárea y rendimiento por hectárea del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) durante las 8 cosechas realizadas del bloque II, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Número total de frutos/planta	Peso de fruto	Peso de frutos/planta (kg)	Producción de una hectárea (kg/ha)	Rendimiento (T/ha)
II	T ₁	1	8	190,9	1,53	5 089,49	5,09
II	T ₁	2	26	193,8	5,04	16 789,99	16,79
II	T ₁	3	19	194,9	3,70	12 340,85	12,34
II	T ₁	4	24	195,4	4,69	15 628,44	15,63
II	T ₁	5	19	197,1	3,75	12 483,33	12,48
II	T ₁	6	14	191,6	2,68	8 941,61	8,94
II	T ₂	1	8	179,9	1,44	4 796,19	4,80
II	T ₂	2	19	183,1	3,48	11 596,76	11,60
II	T ₂	3	18	183,6	3,31	11 016,40	11,02
II	T ₂	4	12	182,5	2,19	7 299,27	7,30
II	T ₂	5	15	182,5	2,74	9 124,09	9,12
II	T ₂	6	37	181,5	6,72	22 382,76	22,38
II	T ₃	1	8	195,8	1,57	5 219,48	5,22
II	T ₃	2	24	192,4	4,62	15 388,46	15,39
II	T ₃	3	10	197,4	1,97	6 578,51	6,58
II	T ₃	4	10	191,8	1,92	6 391,03	6,39
II	T ₃	5	9	192,9	1,74	5 785,67	5,79
II	T ₃	6	8	189,8	1,52	5 059,49	5,06
II	T ₄	1	8	200,8	1,61	5 352,80	5,35
II	T ₄	2	23	202,1	4,65	15 494,70	15,49
II	T ₄	3	13	201,0	2,61	8 709,13	8,71
II	T ₄	4	8	199,9	1,60	5 329,47	5,33
II	T ₄	5	20	199,4	3,99	13 290,34	13,29
II	T ₄	6	12	201,1	2,41	8 044,20	8,04

Tabla 68. Datos generales del número total de frutos, peso total de frutos, peso de frutos/planta, producción de una hectárea y rendimiento por hectárea del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) durante las 8 cosechas realizadas del bloque III, del trabajo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Bloq.	Trat.	N° Planta	Número total de frutos/planta	Peso de fruto	Peso de frutos/planta (kg)	Producción de una hectárea (kg/ha)	Rendimiento (T/ha)
III	T ₁	1	16	214,4	3,43	11 432,19	11,43
III	T ₁	2	14	215,5	3,02	10 055,66	10,06
III	T ₁	3	17	216,8	3,68	12281,27	12,28
III	T ₁	4	8	215,1	1,72	5 736,09	5,74
III	T ₁	5	9	215,6	1,94	6 468,10	6,47
III	T ₁	6	15	216,9	3,25	10 842,67	10,84
III	T ₂	1	11	170,5	1,88	6 251,04	6,25
III	T ₂	2	18	170,1	3,06	10 206,48	10,21
III	T ₂	3	15	168,9	2,53	8 442,91	8,44
III	T ₂	4	9	168,9	1,52	5 065,74	5,07
III	T ₂	5	9	174,5	1,57	5 234,48	5,23
III	T ₂	6	8	170,0	1,36	4 532,88	4,53
III	T ₃	1	13	199,3	2,59	8 633,30	8,63
III	T ₃	2	10	200,3	2,00	6 674,33	6,67
III	T ₃	3	12	199,0	2,39	7 959,20	7,96
III	T ₃	4	8	204,4	1,64	5 449,46	5,45
III	T ₃	5	18	197,8	3,56	11 863,81	11,86
III	T ₃	6	16	200,4	3,21	10 685,60	10,69
III	T ₄	1	8	202,5	1,62	5 399,46	5,40
III	T ₄	2	8	206,0	1,65	5 492,78	5,49
III	T ₄	3	8	199,5	1,60	5 319,47	5,32
III	T ₄	4	9	199,1	1,79	5 973,15	5,97
III	T ₄	5	8	207,5	1,66	5 532,78	5,53
III	T ₄	6	8	205,1	1,64	5 469,45	5,47

DDT : Días después del trasplante

Tabla 69. Análisis de varianza del efecto en el área enferma de la hoja de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²	
GL		2		3		20	46			
Área enferma de la hoja	55	CM	14,89	S	4,34	S	1,88	7,15	8,17	0,4
	DDT	p-valor	0,037		0,036					
	80	CM	20,18	NS	40,96	AS	2,09	19,24	8,72	0,5
	DDT	p-valor	0,584		0,010					
	105	CM	20,50	S	66,09	AS	3,51	11,07	5,00	0,8
	DDT	p-valor	0,002		0,010					
	130	CM	76,93	AS	59,69	AS	3,93	19,62	6,59	0,7
	DDT	p-valor	0,010		0,010					
	155	CM	132,52	S	100,01	AS	3,83	41,63	7,67	0,7
	DDT	p-valor	0,014		0,010					

AS : Existen altas diferencias significativas al 5 %

S : Existen diferencias significativas al 5 %

NS : No existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

Tabla 70. Análisis de varianza del efecto en el área de la hoja de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Fuente de variación		Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²	
GL		2		3		20	46			
Área de la hoja	55	CM	46452,7	AS	12254,58	AS	609,81	2508,82	30,01	0,55
	DDT	p-valor	<0,0001		<0,0001					
	80	CM	76856,16	AS	5224,07	S	587,48	4550,34	34,11	0,46
	DDT	p-valor	<0,0001		0,0006					
	105	CM	1156258,8	AS	388309,45	AS	2590,21	13553,85	16,18	0,85
	DDT	p-valor	<0,0001		<0,0001					
	130	CM	900698,71	AS	272492,61	AS	4973,85	33092,17	20,99	0,64
	DDT	p-valor	<0,0001		<0,0001					
	155	CM	753473,16	AS	706451,44	AS	3972,40	27944,25	15,56	0,74
	DDT	p-valor	<0,0001		<0,0001					

AS : Existen altas diferencias significativas al 5 %

S : Existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

Tabla 71. Análisis de varianza en el porcentaje de la severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

		Fuente de variación	Bloque		Tratamiento		Error muestral	Error experimental	CV (%)	R ²
		GL	2		3		20	46		
% de Severidad de la enfermedad en la hoja	55	CM	19,95	S	11,34	S	1,78	8,77	10,23	0,5
	DDT	p-valor	0,007		0,010					
	80	CM	72,50	S	56,23	S	6,23	23,02	11,12	0,7
	DDT	p-valor	0,017		0,010					
	105	CM	7,25	S	8,19	S	0,66	1,79	5,19	0,8
	DDT	p-valor	0,010		0,010					
	130	CM	14,79	S	12,34	S	0,66	3,05	7,13	0,8
	DDT	p-valor	0,010		0,010					
	155	CM	11,25	S	9,09	S	0,40	3,80	7,61	0,7
	DDT	p-valor	0,024		0,010					

AS : Existen altas diferencias significativas al 5 %

S : Existen diferencias significativas al 5 %

CV : Coeficiente de variabilidad

DDT : Días después del trasplante

Tabla 72. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el área enferma de la hoja de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

		Tratamiento	T ₄	T ₂	T ₁	T ₃
Área enferma de la hoja	55 DDT	\bar{X}	12,07	10,62	10,52	9,59
		Sig.	a	b	b	b
		Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
	80 DDT	\bar{X}	34,34	31,52	22,05	13,17
		Sig.	a	b	c	d
		Tratamiento	T ₄	T ₁	T ₃	T ₂
	105 DDT	\bar{X}	66,44	43,69	35,72	31,49
		Sig.	a	b	c	d
		Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
	130 DDT	\bar{X}	58,18	56,63	33,96	32,23
		Sig.	a	a	b	b
		Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₄	T ₃
	155 DDT	\bar{X}	87,58	87,57	70,62	37,57
		Sig.	a	a	b	c

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

Tabla 73. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto del área de la hoja de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

		Tratamiento	T ₂	T ₄	T ₃	T ₁
Área de la hoja	55 DDT	\bar{X}	200,14	168,47	162,27	136,67
		Sig.	a	b	b	c
	80 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₃	T ₂
		\bar{X}	220,81	196,80	193,47	179,87
	105 DDT	Sig.	a	b	b	b
		Tratamiento	T ₂	T ₄	T ₁	T ₃
	130 DDT	\bar{X}	859,73	832,73	595,10	590,05
		Sig.	a	a	b	b
	155 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁
		\bar{X}	979,31	904,98	891,10	691,56
		Sig.	a	b	b	c
		Tratamiento	T ₂	T ₃	T ₁	T ₄
		\bar{X}	1 366,97	1 008,84	991,84	929,37
		Sig.	a	b	b	c

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

Tabla 74. Prueba de DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves) ($\alpha= 0.05$), para el efecto en el porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de cocona, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Severidad de la enfermedad en la hoja	55 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
		\bar{X}	12,09	8,08	7,67	5,72
		Sig.	a	b	b	c
	80 DDT	Tratamiento	T ₂	T ₄	T ₁	T ₃
		\bar{X}	37,60	15,71	14,43	6,75
		Sig.	a	b	b	c
	105 DDT	Tratamiento	T ₄	T ₁	T ₃	T ₂
		\bar{X}	8,10	7,90	6,63	3,91
		Sig.	a	a	b	c
	130 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₄	T ₂	T ₃
		\bar{X}	9,91	6,56	3,85	3,73
		Sig.	a	b	c	c
	155 DDT	Tratamiento	T ₁	T ₂	T ₄	T ₃
		\bar{X}	9,00	6,79	6,69	3,78
		Sig.	a	b	b	c

Entre tratamientos unidos por la misma letra no existe significación estadística.

Leyenda:

T₁ : Testigo

T₂ : (Fenamidone + Mancozeb)

T₃ : (Chlorothalonil + Mancozeb)

T₄ : Extracto de *Solanum mammosum*

DDT : Días después del trasplante

Tabla 75. Costos de producción del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) con el T₁ (testigo) a una densidad de 3333 plantas/hectárea, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Actividad	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Costo total (S/.)
				T₁
I. COSTOS DIRECTOS				
1.1. Maquinaria				
- Preparación del terreno	h. maq.	8,00	120,00	960,00
- Arado y rastra	h. maq.	4,00	120,00	480,00
1.2. Mano de obra				
- Preparación de camas	Jornal	2,00	40,00	80,00
- Preparación de germinador	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Traslado de sustratos	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Tamizado de sustratos	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Llenado de bolsas	Bolsas	3500,00	0,10	350,00
- Siembra en bolsas	Jornal	0,50	40,00	20,00
- Deshije	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Acomodo de bolsas	Jornal	0,50	40,00	20,00
- Alineado y estaqueado	Jornal	6,00	40,00	240,00
- Poceado	Jornal	5,00	40,00	200,00
- Trasplante	Jornal	8,00	40,00	320,00
- Deshierbos	Jornal	25,00	40,00	1000,00
- Abonamiento	Jornal	12,00	40,00	480,00
- Aporque	Jornal	5,00	40,00	200,00
- Control fitosanitario	Jornal	12,00	40,00	480,00
- Recolección de frutos	Jornal	32,00	40,00	1280,00
1.3. Insumos				
- Semilla	Kg.	0,10	800,00	80,00
- Sectin	Kg.	0,00	75,00	0,00
- Bravo	L.	0,00	85,00	0,00
- Dithane	Kg.	0,00	70,00	0,00
- Extracto vegetal	L.	0,00	65,00	0,00
- Urea	Saco 50 kg	4,00	122,00	488,00
- Super fosfato triple	Saco 50 kg	4,00	185,00	740,00
- Cloruro de potasio	Saco 50 kg	3,00	125,00	375,00
1.4. Materiales				
- Bolsas para vivero 5 x 7 x 2"	Millar	25,00	3,50	87,50
- Machete	Unidad	15,00	2,00	30,00
- Azadon	Unidad	30,00	2,00	60,00
- Tijera de podar	Unidad	1,00	115,00	115,00
- Cuchilla	Unidad	1,00	15,00	15,00
1.5. Imprevistos (10% gastos de cultivo)				826,05
Costo total de producción				9086,55

Tabla 76. Costos de producción del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) con el T₂ (Fenamidone + Mancozeb) a una densidad de 3 333 plantas/hectárea, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Actividad	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Costo total (S/.)
				T₂
I. COSTOS DIRECTOS				
1.1. Maquinaria				
- Preparación del terreno	h. maq.	8,00	120,00	960,00
- Arado y rastra	h. maq.	4,00	120,00	480,00
1.2. Mano de obra				
- Preparación de camas	Jornal	2,00	40,00	80,00
- Preparación de germinador	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Traslado de sustratos	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Tamizado de sustratos	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Llenado de bolsas	Bolsas	3 500,00	0,10	350,00
- Siembra en bolsas	Jornal	0,50	40,00	20,00
- Deshije	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Acomodo de bolsas	Jornal	0,50	40,00	20,00
- Alineado y estaqueado	Jornal	6,00	40,00	240,00
- Poceado	Jornal	5,00	40,00	200,00
- Trasplante	Jornal	8,00	40,00	320,00
- Deshierbos	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Abonamiento	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Aporque	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Control fitosanitario	Jornal	12,00	40,00	480,00
- Recolección de frutos	Jornal	32,00	40,00	1 280,00
1.3. Insumos				
- Semilla	Kg.	0,10	800,00	80,00
- Sektin	Kg.	1,00	75,00	75,00
- Bravo	L.	0,00	85,00	0,00
- Dithane	Kg.	0,00	70,00	0,00
- Extracto vegetal	L.	0,00	65,00	0,00
- Urea	Saco 50 kg	4,00	122,00	488,00
- Super fosfato triple	Saco 50 kg	4,00	185,00	740,00
- Cloruro de potasio	Saco 50 kg	3,00	125,00	375,00
1.4. Materiales				
- Bolsas para vivero 5 x 7 x 2"	Millar	25,00	3,50	87,50
- Machete	Unidad	15,00	2,00	30,00
- Azadon	Unidad	30,00	2,00	60,00
- Tijera de podar	Unidad	1,00	115,00	115,00
- Cuchilla	Unidad	1,00	15,00	15,00
1.5. Imprevistos (10% gastos de cultivo)				965,55
Costo total de producción				10 621,05

Tabla 77. Costos de producción del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) con el T₃ (Chlorothalonil + Mancozeb) a una densidad de 3333 plantas/hectárea, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Actividad	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Costo total (S/.)
				T ₃
I. COSTOS DIRECTOS				
1.1. Maquinaria				
- Preparación del terreno	h. maq.	8,00	120,00	960,00
- Arado y rastra	h. maq.	4,00	120,00	480,00
1.2. Mano de obra				
- Preparación de camas	Jornal	2,00	40,00	80,00
- Preparación de germinador	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Traslado de sustratos	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Tamizado de sustratos	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Llenado de bolsas	Bolsas	3 500,00	0,10	350,00
- Siembra en bolsas	Jornal	0,50	40,00	20,00
- Deshije	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Acomodo de bolsas	Jornal	0,50	40,00	20,00
- Alineado y estaqueado	Jornal	6,00	40,00	240,00
- Poceado	Jornal	5,00	40,00	200,00
- Trasplante	Jornal	8,00	40,00	320,00
- Deshierbos	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Abonamiento	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Aporque	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Control fitosanitario	Jornal	12,00	40,00	480,00
- Recolección de frutos	Jornal	32,00	40,00	1 280,00
1.3. Insumos				
- Semilla	Kg	0,10	800,00	80,00
- Sectin	Kg	0,00	75,00	0,00
- Bravo	L	1,00	85,00	85,00
- Dithane	Kg.	1,00	70,00	70,00
- Extracto vegetal	L	1,00	65,00	65,00
- Urea	Saco 50 kg	4,00	122,00	488,00
- Super fosfato triple	Saco 50 kg	4,00	185,00	740,00
- Cloruro de potasio	Saco 50 kg	3,00	125,00	375,00
1.4. Materiales				
- Bolsas para vivero 5 x 7 x 2"	Millar	25,00	3,50	87,50
- Machete	Unidad	15,00	2,00	30,00
- Azadon	Unidad	30,00	2,00	60,00
- Tijera de podar	Unidad	1,00	115,00	115,00
- Cuchilla	Unidad	1,00	15,00	15,00
1.5. Imprevistos (10% gastos de cultivo)				980,05
Costo total de producción				10 780,55

Tabla 78. Costos de producción del cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona) con el T₄ (Extracto de *Solanum mammosum*) a una densidad de 3333 plantas/hectárea, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

Actividad	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Costo total (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS				T ₄
1.1. Maquinaria				
- Preparación del terreno	h. maq.	8,00	120,00	960,00
- Arado y rastra	h. maq.	4,00	120,00	480,00
1.2. Mano de obra				
- Preparación de camas	Jornal	2,00	40,00	80,00
- Preparación de germinador	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Traslado de sustratos	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Tamizado de sustratos	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Llenado de bolsas	Bolsas	3 500,00	0,10	350,00
- Siembra en bolsas	Jornal	0,50	40,00	20,00
- Deshije	Jornal	1,00	40,00	40,00
- Acomodo de bolsas	Jornal	0,50	40,00	20,00
- Alineado y estaqueado	Jornal	6,00	40,00	240,00
- Poceado	Jornal	5,00	40,00	200,00
- Trasplante	Jornal	8,00	40,00	320,00
- Deshierbos	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Abonamiento	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Aporque	Jornal	25,00	40,00	1 000,00
- Control fitosanitario	Jornal	12,00	40,00	480,00
- Recolección de frutos	Jornal	32,00	40,00	1 280,00
1.3. Insumos				
- Semilla	Kg	0,10	800,00	80,00
- Sectin	Kg	0,00	75,00	0,00
- Bravo	L	0,00	85,00	0,00
- Dithane	Kg	0,00	70,00	0,00
- Extracto vegetal	L	0,00	65,00	0,00
- Urea	Saco 50 kg	4,00	122,00	488,00
- Super fosfato triple	Saco 50 kg	4,00	185,00	740,00
- Cloruro de potasio	Saco 50 kg	3,00	125,00	375,00
1.4. Materiales				
- Bolsas para vivero 5 x 7 x 2"	Millar	25,00	3,50	87,50
- Machete	Unidad	15,00	2,00	30,00
- Azadon	Unidad	30,00	2,00	60,00
- Tijera de podar	Unidad	1,00	115,00	115,00
- Cuchilla	Unidad	1,00	15,00	15,00
1.5. Imprevistos (10% gastos de cultivo)				958,05
Costo total de producción				10 538,55

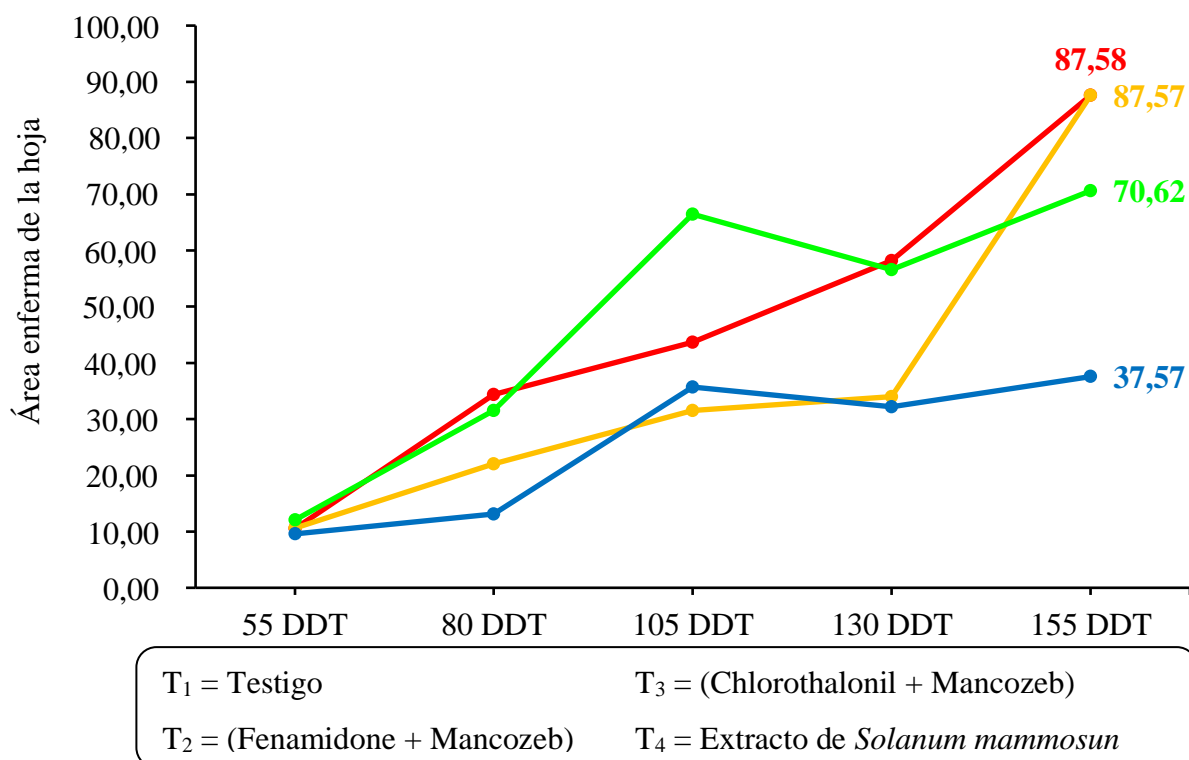


Figura 14. Efecto en el área enferma de la hoja (cm²) de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona), respecto a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

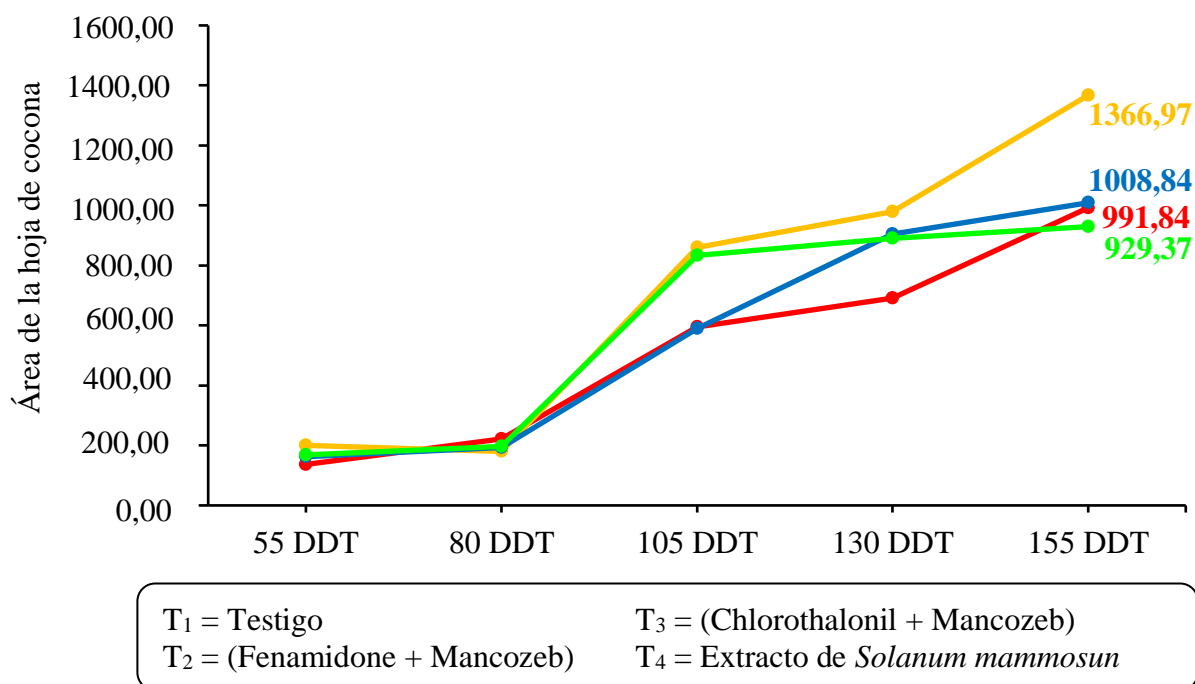


Figura 15. Efecto en el área de la hoja (cm²) de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

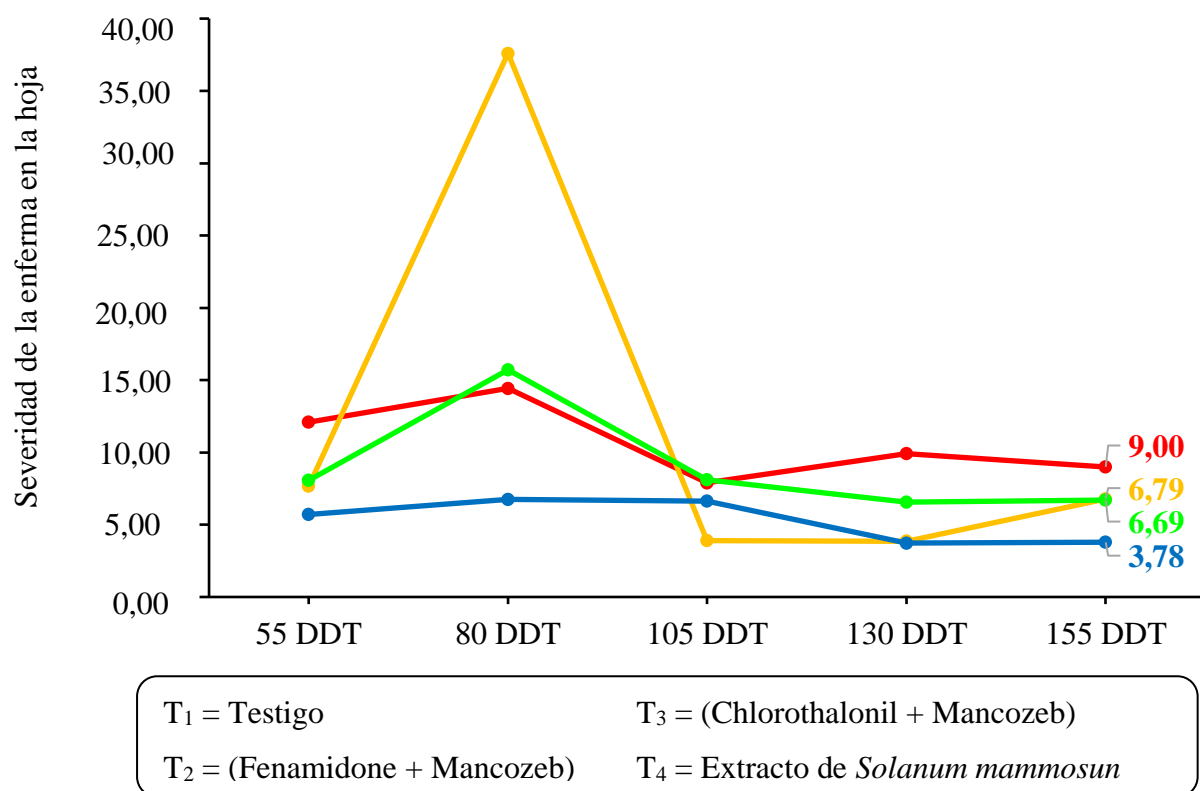


Figura 16. Efecto en el porcentaje de severidad de *Alternaria solani* (alternariosis) en las hojas de la planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) con respecto a los 55, 80, 105, 130 y 155 días después del trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

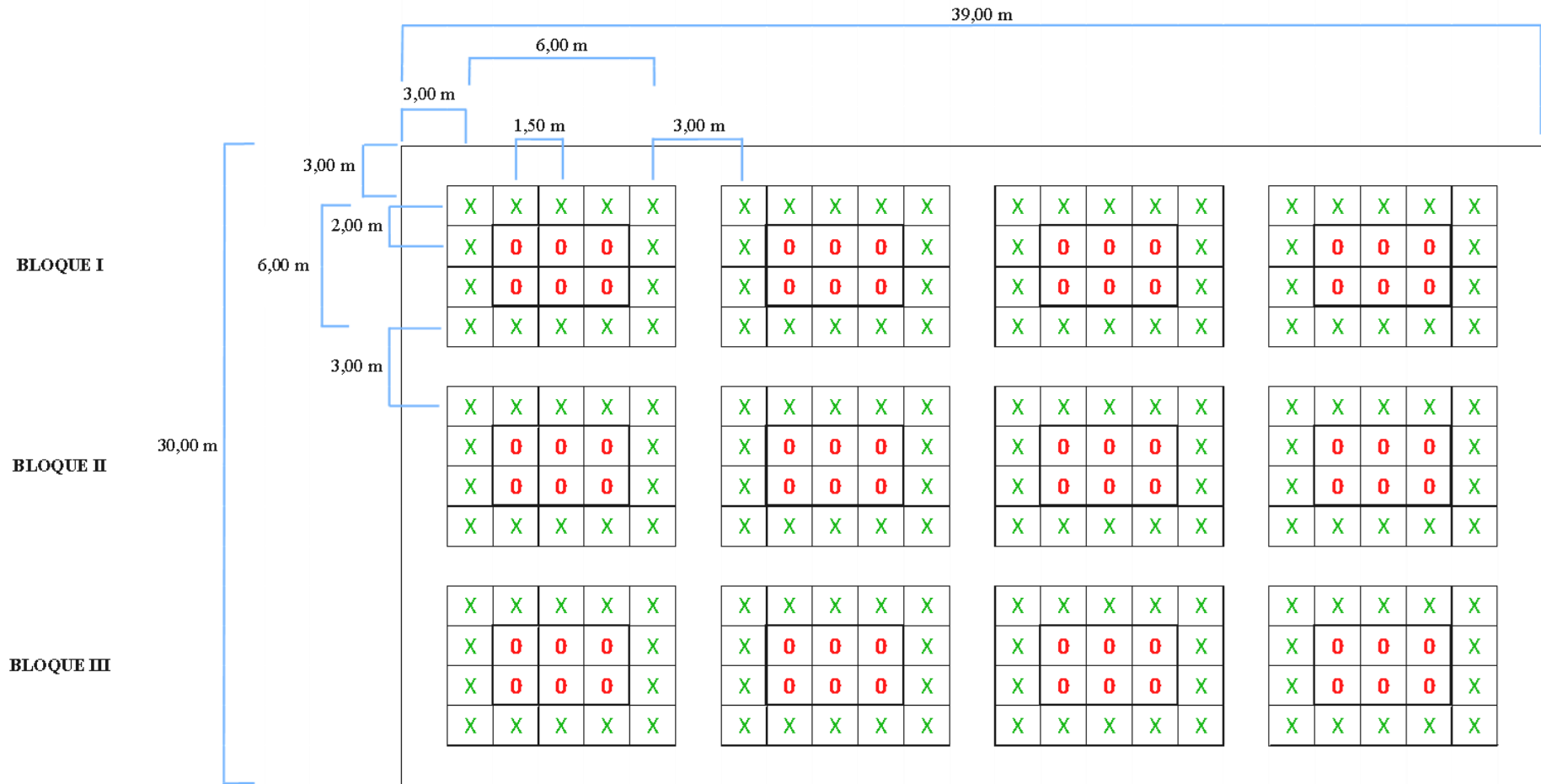


Figura 18. Croquis del campo experimental en el Fundo Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva

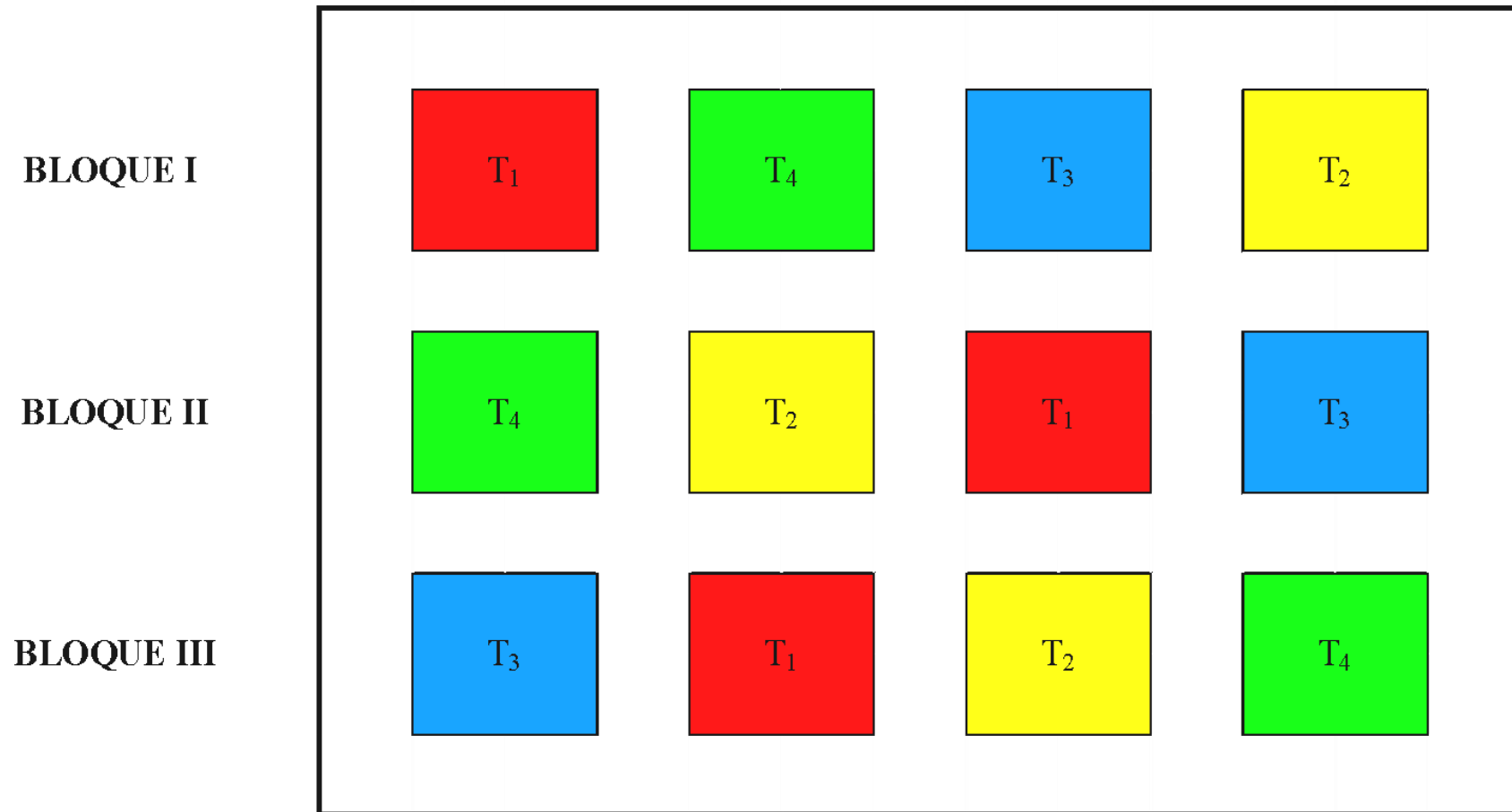


Figura 19. Croquis de distribución de los tratamientos del campo experimental en el Fundo Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva



Figura 20. Producción de *Solanum sessiliflorum* (cocona) en vivero, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 21. Preparación del terreno agrícola, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 22. Alineado del terreno, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 23. Estaqueado de la parcela experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 24. Distribución de plantones en los puntos de trasplante, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 25. Poceado y desinfección del hoyo, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 26. Trasplante de plantones, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 27. Limitación de los bloques, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 28. Control de plagas, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 29. Deshierbo y aporques, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 30. Letrero de identificación del campo experimental, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 31. Toma de medida de altura de la planta, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 32. Toma de medida del diámetro de tallo de la planta, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 33. Toma de medida de la expansión foliar de la planta, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 34. Toma de medida del largo de la hoja, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 35. Toma de medida del ancho de la hoja, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 36. Planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) con hojas sanas, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

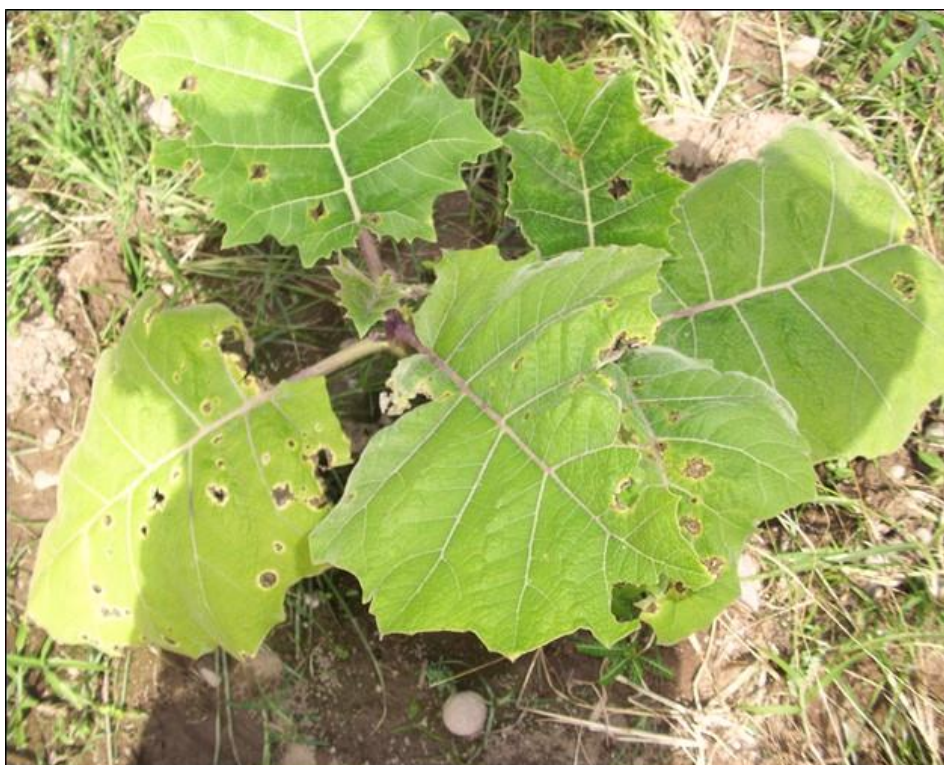


Figura 37. Planta de *Solanum sessiliflorum* (cocona) con hojas enfermas, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009

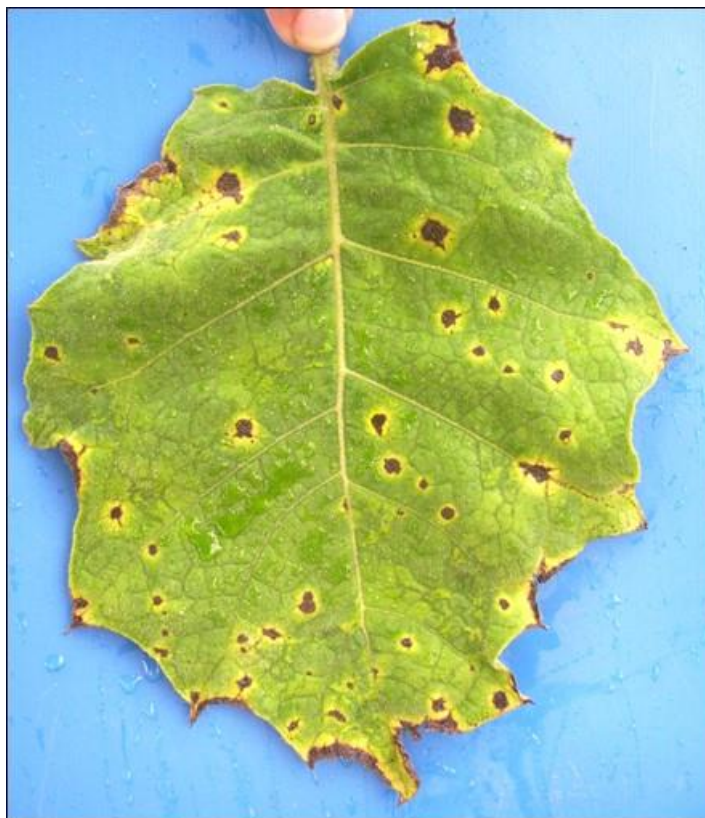


Figura 38. Área de la hoja con manchas de *Alternaria solani* (alternariosis), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 39. Recolección de muestras (hojas) para evaluación fitosanitaria, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 40. Evaluación en gabinete del área enferma de la hoja, febrero a noviembre 2009



Figura 41. Planta de *Solanum mammosum* (teta de vaca), en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 42. Producto Fenamidone + Mancozeb (Sectin) utilizado en los tratamientos, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 43. Producto Chlorothalonil (Bravo) utilizado en los tratamientos, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



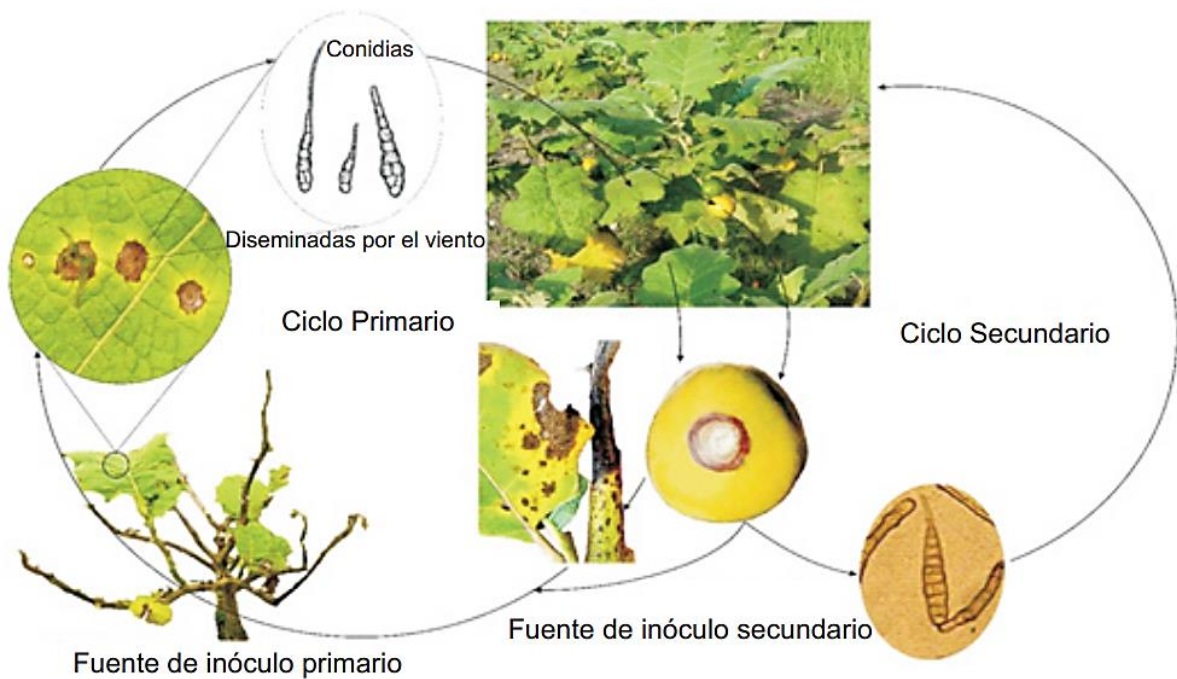
Figura 44. Preparación y aplicación de los tratamientos, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 45. Cosecha y pesado de frutos para evaluación, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Figura 46. Frutos enfermos, en el fundo UNAS, febrero a noviembre 2009



Fuente: ccázar et al., 2011.

Figura 47. Ciclo de *Alternaria solani* (alternariosis) en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* (cocona)

FICHA TÉCNICA
SECTIN - Fenamidone 10% + Mancozeb 50% w/w
WG (60 WG) - 600 GM

Marca	SECTIN - BAYER CROP SCIENCE LTD
Nombre técnico	Fenamidona 10% + Mancozeb 50% p/p WG (60 WG)
Grupo químico	Fungicida de contacto y sistémico.
Descripción	Sectin 60 WG es un fungicida combinado que contiene fenamidona y mancozeb, lo que proporciona actividad sistémica y de contacto dual contra enfermedades por Phycomycetes, tizón tardío de la papa y el tomate, mildiú de uvas y hortalizas y Pythium spp. También controla enfermedades de manchas foliares no fomicetas como Alternaria y Mycosphaerella.
Modo de acción	<p>La fenamidona inhibe la respiración mitocondrial al bloquear el transporte de electrones en la ubihidroquinona: citocromo-c-oxidoreductasa (complejo III). Sectin es un fungicida protector y curativo. Mancozeb actúa como reactivo tiol no específico, inhibiendo la respiración. Es un fungicida de contacto con acción protectora.</p> <p>Clasificación del Comité de Acción de Resistencia a los Fungicidas (FRAC) No. Fenamidona 11; Mancozeb M 3</p>
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel de actividad contra enfermedades por Phycomycetes como el tizón tardío de la patata y el tomate, el mildiú de la vid y las hortalizas, y especies de Pythium. • También controla enfermedades de manchas foliares no fomicetas como Alternaria y Mycosphaerella. • Tiene excelente actividad protectora, antiesporulante y curativa y translaminar. • Tiene un efecto rápido y directo para matar esporas. • No es fácil que la lluvia lo arrastre.

Figura 48. Ficha técnica del fungicida Fenamidone + Manconzeb (Sectin)

Cultivos y plagas objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Patata: La pulverización de sectina en la papa debe iniciarse tan pronto como aparezca el tizón tardío y aplicar 1 o 2 pulverizaciones más dependiendo de la reinvasión de la enfermedad. • Uva: En uva, inicie las aplicaciones 2 a 3 semanas después de la poda o tan pronto como se observen síntomas de mildiú y aplique 1 o 2 aplicaciones más con un intervalo de 10 a 15 días, dependiendo de la gravedad de la enfermedad. <table border="1" data-bbox="507 667 1114 1111"> <thead> <tr> <th data-bbox="507 667 778 734">Cultivo</th> <th data-bbox="778 667 1114 734">Enfermedad objetivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 786 778 853">Papa</td> <td data-bbox="778 786 1114 853">Tizón tardío</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 904 778 972">Uva</td> <td data-bbox="778 904 1114 972">mildiú veloso</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 1023 778 1090">Pepinillos (pepino)</td> <td data-bbox="778 1023 1114 1090">mildiú veloso</td> </tr> </tbody> </table>	Cultivo	Enfermedad objetivo	Papa	Tizón tardío	Uva	mildiú veloso	Pepinillos (pepino)	mildiú veloso
Cultivo	Enfermedad objetivo								
Papa	Tizón tardío								
Uva	mildiú veloso								
Pepinillos (pepino)	mildiú veloso								
Dosis	2,0 g / Litro de agua								

Figura 49. Ficha técnica del fungicida Fenamidone + Manconzeb (Sectin)

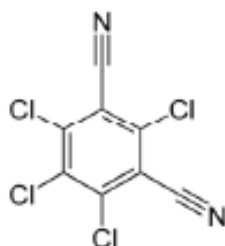
FICHA TECNICA BRAVO 720 SC

DATOS DE LA EMPRESA

Empresa Comercializadora	: FARMAGRO S.A.
Titular de Registro	: SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.
Número de Registro	: PQUA N° 075-SENASA

IDENTIDAD

Composición	: Chlorothalonil
Concentración	: 720 g/L
Formulación	: Suspensión concentrada
Grupo Químico	: Cloronitrilos
Clase de Uso	: Fungicida
Fórmula Empírica	: C ₈ Cl ₄ N ₂
Peso Molecular (g/mol)	: 265.91
Fórmula Estructural	:



CARACTERÍSTICAS

Bravo 720 SC es un fungicida perteneciente al grupo de los Cloronitrilo, es de acción preventiva y de contacto; su nueva formulación bajo la tecnología Weather Stock permite que presente una mejor adherencia sobre la superficie de la planta, brindando así un mayor número de días de protección.

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS

•Densidad	: 1.345 g/ml a 20 °C
•pH	: 6.5 – 9.5
•Estado Físico	: Líquido
•Color	: Blanco apagado a castaño ligero
•Olor	: Ligeramente agrio, suave
•Explosividad	: No explosivo
•Corrosividad	: No corrosivo
•Estabilidad en Almacenamiento	: Es estable bajo condiciones normales de manipulación y almacenamiento por 2 años.

Figura 50. Ficha técnica del fungicida Chlorothalonil (Bravo)

MODO DE ACCION

Bravo 720 SC actúa por contacto.

MECANISMO DE ACCION

Bravo 720 SC inhibe el proceso de respiración (conversión de carbohidratos en energía) de las células del hongo mediante un enlace rápido de las moléculas de clorotalonil con grupos sulfidrilos, deteniendo la producción de energía, el crecimiento y provocando la muerte del individuo.

RECOMENDACIONES DE USO

CULTIVO	ENFERMEDAD		Dosis (ml/200 L)	PC (días)	LMR (ppm)
	Nombre común	Nombre científico			
Páprika	Mancha de la hoja	<i>Alternaria spp.</i>	400-500	12	0.01
Cebolla	Mildió	<i>Peronospora destructor</i>	350	7	0.5
Cebolla	Mancha del peral	<i>Stemphylium vesicarium</i>	350-700	7	0.5
Espárrago	Roya del espárrago	<i>Puccinia asparagi</i>	350-500	ND	0.01
Espárrago	Cercosporiasis	<i>Cercospora asparagi</i>	400-500	ND	0.01
Espárrago	Mancha del peral	<i>Stemphylium vesicarium</i>	350-400	30	0.01
Marigold	Mancha de la hoja	<i>Alternaria spp.</i>	400-500	NA	NA
Papa	Hielo	<i>Phytophthora infestans</i>	400	7	0.2
Papa	Tizón temprano	<i>Alternaria solani</i>	400	7	0.01
Arveja	Antracnosis	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	500	1	0.01

P.C.: Período de Carencia

LM.R: Límite máximo de residuos

ND: No Determinado / NA: No aplica por no tratarse de un cultivo alimenticio

CONDICIONES DE APLICACIÓN

Para obtener un control óptimo **Bravo 720 SC** debe ser aplicado preventivamente o tan pronto se observen los primeros síntomas de la enfermedad. El intervalo de aplicación puede variar entre 5 a 7 días.

COMPATIBILIDAD

Bravo 720 SC no debe combinarse con plaguicidas, surfactantes o fertilizantes a menos que la experiencia muestre que la combinación es físicamente compatible, efectiva y no causa daños al cultivo en el que se va a utilizar. No debe ser mezclado con aceites o aplicado a cultivos que hayan sido tratados con aceite en por lo menos 10 días.

REINGRESO A UN ÁREA TRATADA

No ingresar a las áreas tratadas hasta 24 horas después de la aplicación.

FITOTOXICIDAD

Bravo 720 SC no es fitotóxico siguiendo las recomendaciones de la etiqueta.

CATEGORIA TOXICOLÓGICA

Moderadamente peligroso.

Figura 51. Ficha técnica del fungicida Chlorothalonil (Bravo)

"USO AGRÍCOLA"
Dow AgroSciences



DithaneTM
M-45 NT

FUNGICIDA

RAIN



SHIELDTM

mancozeb
FUNGICIDA / POLVO HUMECTABLE

COMPOSICIÓN PORCENTUAL

INGREDIENTES ACTIVOS:	% EN PESO
Mancozeb: producto de coordinación del ion Zinc y etilen-bis-ditiocarbamato de manganeso. (Equivalente a 800 g de i.a./kg)	NO MENOS DE: 80.00
INGREDIENTES INERTES: Diluyente, humectante, dispersante y estabilizador.	NO MÁS DE: 20.00
	TOTAL: 100.00

REGISTRO: RSCO-FUNG-0322-012-002-080

Puede ser
nocivo por el
contacto con la piel

Puede ser
nocivo en
caso de ingestión

Puede ser
nocivo
si se inhala

TITULAR DEL REGISTRO:
Dow AgroSciences de México, S.A. de C.V.
PLANTA: Blvd. Emilio Sánchez Piedras 302,
Cd. Industrial Xicoténcatl, 90431,
Tetla de la Solidaridad, Tlaxcala. Tel. 01 (241) 418-9300
OFICINAS (tels): (33) 3678-2400

IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR:
Dow AgroSciences de México, S.A. de C.V.
Blvd. Emilio Sánchez Piedras 302,
Cd. Industrial Xicoténcatl, 90431,
Tetla de la Solidaridad, Tlaxcala. Tel. 01 (241) 418-9300

*TM Marca de The Dow Chemical Company ("Dow") o una compañía afiliada de Dow

HECHO EN COLOMBIA, BRASIL Y/O FRANCIA

PRECAUCIÓN

REV.10/09/14
" ESTE DOCUMENTO TIENE FINES ILUSTRATIVOS ÚNICAMENTE. NO ES UNA ETIQUETA REAL "

Figura 52. Ficha técnica del fungicida Manconzeb (Dithane)

**“ÚSESE EXCLUSIVAMENTE EN LOS CULTIVOS
Y PLAGAS AQUÍ RECOMENDADOS”
“INSTRUCCIONES DE USO”
“SIEMPRE CALIBRE SU EQUIPO DE APLICACIÓN”**

INFORMACIÓN GENERAL. Dithane™ M-45 NT es un fungicida de amplio espectro, con acción de contacto. La aplicación debe ser preventiva para el control de las enfermedades de los cultivos abajo especificados.

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS kg/ha	ÉPOCA DE APLICACIÓN
Algodónero (14)	Viruela <i>Puccinia cacabata</i>	1.25 - 3.0	Inicie las aplicaciones antes de que aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y repita a intervalos de 7 a 14 días.
Apio (7)	Mancha foliar <i>Cercospora apii</i> Tizón <i>Septoria apii</i>	2.0	Comenzar las aplicaciones en la cama de siembra, cuando broten las primeras plantas y continuar aplicando cada 7 días.
Avena, Cebada y Trigo (26)	Tizón foliar <i>Helminthosporium spp</i> Mancha de la hoja <i>Septoria spp</i>	2.0	Comenzar las aplicaciones al inicio del retoño y repetirse cada 7 a 10 días.
Cacahuate (14)	Mancha de la hoja <i>Cercospora personata</i>	2.0	Inicie las aplicaciones antes de que aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y repita a intervalos de 7 a 14 días.
Melón, Pepino (5)	Mancha de la hoja <i>Alternaria cucumerina</i> Antracnosis <i>Colletotrichum lagenarium</i>	2.0	Inicie las aplicaciones cuando la planta tenga 2 hojas verdaderas y repetir a intervalos de 4 a 7 días.
Cebolla (7)	Bulbo seco <i>Botrytis spp</i> Mildiu <i>Peronospora destructor</i> Mancha púrpura <i>Alternaria porri</i>	2.0 - 3.0	Inicie las aplicaciones antes de que aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y repita a intervalos de 7 a 14 días.
Espárrago (26)	Tizón de ramas <i>Alternaria spp</i> Roya <i>Puccinia asparagi</i>	2.0	Inicie las aplicaciones antes de que aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y repita a intervalos de 7 a 14 días.
Jitomate (5)	Tizón temprano <i>Alternaria solani</i> Tizón tardío <i>Phytophthora infestans</i> Moho gris <i>Cladosporium fulvum</i> Mancha de la hoja <i>Septoria lycopersici</i>	1.5 - 3.0	Inicie las aplicaciones antes de que aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y repita a intervalos de 7 a 14 días.
Maíz (40)	Tizón de la hoja <i>Helminthosporium spp</i>	1.5	Inicie las aplicaciones antes de que aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y repita a intervalos de 7 a 14 días.
Manzano (30)	Roña <i>Venturia inaequalis</i> Podredumbre amarga <i>Glomerella cingulata</i>	250 - 500 g /100 L agua	Inicie las aplicaciones al romperse la dormancia.
Peral (15)	Podredumbre café <i>Venturia pirina</i> Podredumbre amarga <i>Glomerella cingulata</i>	250 - 500 g /100 L agua	Aplicar al terminar la floración, continúe aplicando cada 7 a 10 días.
Papa (7)	Tizón tardío <i>Phytophthora infestans</i> Tizón temprano <i>Alternaria solani</i>	1.0 - 3.0	Inicie las aplicaciones cuando las plantas midan 10 a 15 cm o antes de que presenten los primeros síntomas, repita cada 7 a 10 días.
Papa para semilla (SL)	Podredumbre <i>Fusarium spp</i> Sarna <i>Streptomyces scabies</i>	600 g / 200 L agua	Sumerja los tubérculos en la concentración, seque y siembre tan pronto sea posible. No usar semilla para alimento.
Papayo (14)	Antracnosis <i>Colletotrichum spp</i> Podredumbre <i>Phytophthora spp</i>	300 - 500 g / 100 L agua	Inicie la aplicación durante la floración, repitiendo cada 7 a 14 días. Aplique la inflorescencia y la corona.
Plátano (0)	Sigatoka amarilla <i>Mycosphaerella musicola</i> Sigatoka negra <i>Mycosphaerella fijiensis var. difformis</i>	2.0	Aplique antes de que aparezca la enfermedad y repita cada 7 a 15 días.
Ornamentales (SL)	Mancha negra <i>Diplocarpon rosae</i> Mancha de la hoja <i>Cercospora spp</i>	300 g / 200 L agua	Inicie las aplicaciones antes de que aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y repita a intervalos de 7 días.
Vid (66)	Pudrición negra <i>Gulgnardia bidwellii</i> Mildiu <i>Plasmopara viticola</i> Pudrición del fruto <i>Alternaria spp</i>	1.5 - 2.0	Aplique cuando los brotes tengan 2, 10 y 20 cm de largo y continúe a intervalos de 10 a 14 días.
Zanahoria (7)	Tizón <i>Alternaria dauci</i> Mancha foliar <i>Cercospora spp</i>	1.5 - 2.0	Inicie las aplicaciones antes de que aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y repita a intervalos de 7 a 10 días.

Periodo de reentrada al área tratada: 4 horas.

() Intervalo de seguridad: días que deben transcurrir entre la última aplicación y la cosecha.

(SL) Sin Limite.

MÉTODO PARA PREPARAR Y APLICAR EL PRODUCTO. Agregue poco a poco el producto mientras se está llenando el tanque del equipo de aplicación pasándolo a través del tamiz o bien mezclándolo completamente con el agua en un tanque por separado. Agite hasta producir una mezcla uniforme. Las dosis indicadas por hectárea deben aplicarse en suficiente cantidad de agua según el equipo de aplicación y el tamaño de las plantas. Con aspersoras manuales utilice de 200 a 400 L de agua/ha. **Dithane™ M-45 NT** es un fungicida preventivo, por lo que deberá de aplicarse antes de los primeros síntomas o bien cuando las condiciones climáticas sean favorables para el desarrollo y diseminación de la enfermedad.

CONTRAINDICACIONES. No usar como forraje restos de plantas tratadas con este producto.

FITOTOXICIDAD. No causa fitotoxicidad si se aplica a la dosis y forma de aplicación recomendada.

INCOMPATIBILIDAD. No mezclar con productos de fuerte reacción alcalina y/o ácida. Es recomendable hacer pruebas previas de sedimentación cuando el **Dithane™ M-45 NT** se mezcle con fertilizantes foliares con alto contenido de N, P, K y Ca, foliares que contengan elementos quelatados, ácidos húmicos y fúlvicos.

MANEJO DE RESISTENCIA: PARA PREVENIR EL DESARROLLO DE POBLACIONES RESISTENTES, SIEMPRE RESPETE LAS DOSIS Y LAS FRECUENCIAS DE APLICACIÓN. EVITE EL USO REPETIDO DE ESTE PRODUCTO, ALTERNÁNDOLO CON OTROS GRUPOS QUÍMICOS DE DIFERENTES MODOS DE ACCIÓN Y DIFERENTES MECANISMOS DE DESTOXIFICACIÓN Y MEDIANTE EL APOYO DE OTROS MÉTODOS DE CONTROL.

Figura 53. Ficha técnica del fungicida Manconzeb (Dithane)