REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica y Agrícola

Efecto de la adición de tres abonos orgánicos líquidos sobre la disponibilidad de nutrientes de tres fuentes de materia orgánica (animal, vegetal y mixta) en el suelo sobre el cultivo de pimiento. (C*apsicum annuum* L.)

Tesis presentada por el Bachiller:

Ramírez Lizares, Carlos Alberto

ORCID: 0009-0001-5290-1391

para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo y Agrícola

Asesor:

Mg. Sc. Diaz Vento, Ingrid Mirna

ORCID: 0000-0002-4329-2547

Arequipa - Perú

2024

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA AGRONOMICA Y AGRICOLA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 21 de Marzo del 2024

Dictamen: 005190-C-EPIAyA-2024

Visto el borrador del expediente 005190, presentado por:

2015152231 - RAMIREZ LIZARES CARLOS ALBERTO

Titulado:

EFECTO DE LA ADICIÓN DE TRES ABONOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES DE TRES FUENTES DE MATERIA ORGÁNICA (ANIMAL, VEGETAL Y MIXTA) EN EL SUELO SOBRE EL CULTIVO DE PIMIENTO. (CAPSICUM ANNUUM L.)

Nuestro dictamen es:

APROBADO

29593741 - ZEGARRA FLORES JORGE ARTURO
DICTAMINADOR

29568810 - COLOMA DONGO FROY ENGELBERT
DICTAMINADOR

29603349 - MAMANI GUTIERREZ DINA BEATRIZ
DICTAMINADOR

Efecto de la adición de tres abonos orgánicos líquidos sobre la disponibilidad de nutrientes de tres fuentes de materia orgánica (animal, vegetal y mixta) en el suelo sobre el cultivo de pimiento. (Ca

ORIGINALITY REPORT

6%	6%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.southeast-ra.gov.uk Internet Source	2%
2	tesis.ucsm.edu.pe Internet Source	1%
3	repositorio.lamolina.edu.pe Internet Source	1%
4	repositorio.umsa.bo Internet Source	1%
5	gazette.kar.nic.in Internet Source	1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	Off		

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres, gracias a los cuales tuve la oportunidad de poder desarrollarme académicamente dentro de la universidad, y en el perdurar de la vida misma.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

AGRADECIMIENTO

Agradezco la perseverancia y resiliencia de mi familia, sin la cual este trabajo habría sido improbable.

A mi tío Hernán que gracias a su apoyo incondicional se pudo iniciar con este proyecto.

A la ingeniera Ingrid Diaz y a los miembros del jurado por el tiempo dedicado a la revisión y por sus recomendaciones, que dieron forma final a este trabajo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

RESUMEN

El presente estudio surge con la idea de poder elaborar un abono liquido de fácil fabricación y aplicarlo correctamente según las prácticas culturales realizadas por el agricultor, con el propósito de brindar una alternativa viable a la hegemonía de los fertilizantes químicos de uso convencional. Es por eso que la investigación tuvo el propósito final de determinar cuál sería la combinación optima entre un abono líquido y la materia orgánica usada como abono o la que esté presente en el suelo para obtener lo mejores resultados posibles.

Para obtener los efectos reales de ambos factores se elaboró un sustrato artesanal con el objetivo de tener un mínimo aporte nutricional proveniente de este. Se usaron en mezcla 2 partes de arena y una parte de arcilla, esta mezcla se lavó con agua durante 2 semanas previo al trasplante.

Se usaron plantines de pimiento variedad Yolo Wonder, trasplantados a bolsas de vivero con 2 hojas verdaderas.

El diseño experimental consistió en un Diseño en Bloques completos al azar (DBCA) con arreglo factorial 4x4 y 3 repeticiones. Los Abonos líquidos usados fueron separados según su origen como: Abono liquido de origen animal (LA), vegetal (LV) y comercial (LC). La materia orgánica aplicada al suelo fue de origen animal (SA), vegetal (SV) y mixto (SM). Los tratamientos fueron combinaciones de los factores mencionados incluyendo un testigo por cada factor dando un total de 16 tratamientos.

Se aplicaron 250 gr de materia orgánica por planta al inicio del experimento, los abonos líquidos se aplicaron a razón de 100 ml semanales las primeras 4 semanas y 50 ml semanales por el resto del experimento.

Se evaluaron altura de planta, numero de hojas, deficiencias nutricionales y rendimiento. Bajo estos parámetros los tratamientos SVLT y SVLC fueron los que se adaptaron mejor a las condiciones propuestas llegando a rendimientos de 83.6 g y 82.9 g por planta respectivamente.

Palabras clave: Materia orgánica, Abono líquido, deficiencias.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

The current study begins with the idea of producing an easy to make liquid fertilizer and apply it correctly following the cultural practices performed by the farm, with the final purpose of provide a viable alternative to the hegemony of chemical fertilizers of conventional use. Thus, this research´s purpose has the final objective of establish the best combination between a liquid fertilizer and the organic matter used as fertilizer or whichever is present in the soil to obtain the best possible results.

To obtain the real effects of both factors a handmade substrate was used with the goal of having a minimal addition of nutrients from it. The mixture contained 2 parts of sand and 1 part of clay, also this mixture was washed with water for 2 weeks before its use as substrate.

Seedlings of "Yolo Wonder" bell pepper were used, transplanted to plastic bags when they had 2 real leaves.

The experimental design used was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with a 2 factor (4x4) arrangement and 3 repetitions. The liquid fertilizers were used following the origin of part of its components: Liquid fertilizers of animal origin (LA), vegetal origin (LV), commercial use (LC). The organic matter applied to soil was classified in the same way: Animal origin (SA), vegetal origin (SV) and mixed (SM). Treatments were combinations of the 2 factors previously mentioned including control treatments to each factor, there were a total of 16 treatments.

250 gr of organic matter was applied to each plastic bag in the beginning of the experiment, 100 ml the liquid fertilizers were applied the first 4 weeks then the dose was reduced to 50 ml/week till the end of the experiment.

The evaluated characteristics were height, leaf number, nutrient deficit and yield. Under these parameters the treatments SVLT and SVLC were the best adapted to the experimental conditions with yields of 83,6 g and 82,9 g per plant respectively.

Key words: Organic matter, liquid fertilizer, deficiency.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN:

La agricultura es una de las actividades económicas más importantes del país. Encargada de producir materias primas y bienes de consumo directo este sector se ha diversificado, atrayendo grandes inversiones y generando trabajo para las poblaciones locales. El desarrollo de nuevas tecnologías conllevo a la modernización e industrialización de las actividades de producción, haciendo uso al mismo tiempo de productos sintéticos concentrados que permitieron elevar el nivel de producción. Pese a todos estos avances mucha actividad agrícola, la mayoría de las personas que trabajan en el sector pertenecen a grupos de agricultura familiar y, especialmente en zonas rurales, estos siguen usando las técnicas de cultivo que se les heredaron durante generaciones.

El gobierno, en respuesta a los cambios y a la necesidad de modernización del sector rural, ha llevado a cabo programas de capacitación en distintas partes del proceso productivo y tomando en cuenta el auge de los productos orgánicos dichas capacitaciones tienden a acentuar la complementación de técnicas como el uso y fabricación de abonos orgánicos.

Dentro de este contexto, así como ha sido posible mejorar el rendimiento de los cultivos industriales mediante soluciones específicas para cada situación, es posible mejorar la eficiencia de las labores tradicionales con un uso conjunto de técnicas como el compostaje o la fabricación de biol, pero orientadas a la situación específica de cada productor o al menos de cada comunidad.

En este trabajo se tendrá en cuenta primordialmente el origen de la materia orgánica, tanto en el biol como en el suelo, y si es que dicho origen tiene algún efecto sobre la disponibilidad de nutrientes para un cultivo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INDICE GENERAL

RESUMEN.....IV

ABSTRACT.....V

INTRODUCCIÓN.....6

INDICE GENERAL.....7

INDICE DE TABLAS.....8

INDICE DE FOTOGRAFIAS.....15

INDICE DE GRAFICOS.....16

INDICE DE ANEXOS.....21

CAPITULO I.....22

1. **PLANTEAMIENTO TEORICO**.....22

1.1. **JUSTIFICACION**.....22

1.2. **HIPOTESIS**.....22

1.3. **OBJETIVOS**.....22

1.3.1. **OBJETIVOS GENERALES**.....22

1.3.2. **OBJETIVOS ESPECIFICOS**.....23

CAPITULO II.....24

1. **REVISION DE LITERATURA**.....24

1.1. **ORIGEN**.....24

1.2. **TAXONOMIA**.....24

1.3. **DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA**.....24

1.4. **FENOLOGÍA**.....25

1.5. **VARIEDADES**.....26

1.6. **REQUERIMIENTOS EDAFO-CLIMÁTICOS**.....27

1.7. **MANEJO DEL CULTIVO**.....28

1.8. **DEFICIENCIAS NUTRICIONALES**.....30

1.9. **INDICADORES DE CALIDAD**.....33

1.10. **MATERIA ORGÁNICA**.....35

1.11. **ABONOS ORGÁNICOS**.....35

1.12. **ABONOS ORGÁNICOS FERMENTADOS**.....36

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.13. **EFECTOS DE LOS ABONOS ORGÁNICOS SOBRE EL SUELO** 37
1.14. **BIOL** 38
1.15. **ANTECEDENTES** 38
CAPITULO III 41
1. **MATERIALES Y METODOS** 41
1.1. **UBICACIÓN DEL AREA EXPERIMENTAL** 41
1.2. **FECHA DE INICIO Y TERMINO** 41
1.3. **CONDICIONES CLIMATICAS** 41
1.4. **MATERIALES** 41
1.4.1. **Materiales** 41
1.5. **METODOLOGIA DEL EXPERIMENTO** 42
1.5.1. **PREPARACIÓN DE LOS ABONOS ORGÁNICOS** 42
1.5.2. **OBTENCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO** 45
1.5.3. **PREPARACIÓN DE SUSTRATO** 45
1.5.4. **TRASPLANTE DE PLÁNTULAS** 48
1.5.5. **APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS** 49
1.5.6. **MEDICIONES** 51
1.6. **EVALUACIONES** 51
1.6.1. **ALTURA DE PLANTA** 51
1.6.2. **NUMERO DE HOJAS** 51
1.6.3. **NUMERO DE FLORES Y FRUTOS** 51
1.6.4. **DEFICIENCIAS NUTRICIONALES** 51
1.6.5. **RENDIMIENTO** 51
1.7. **COMPONENTES DE ESTUDIO** 52
1.8. **DISEÑO EXPERIMENTAL** 52
1.9. **DISEÑO EXPERIMENTAL** 53
CAPITULO IV 54
1. **RESULTADOS SOBRE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CULTIVO** 54
1.1. **ALTURA** 54
1.2. **NUMERO DE HOJAS** 61
1.3. **NUMERO DE FLORES** 67
1.4. **RENDIMIENTO** 70

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2. **DEFICIENCIAS** 74

2.1. **CLOROSIS EN BORDES DE HOJAS ANTIGUAS** 75

2.2. **CLOROSIS EN HOJAS NUEVAS** 78

2.3. **CLOROSIS GENERAL** 81

2.4. **MANCHAS CLORÓTICAS EN HOJAS ANTIGUAS** 84

2.5. **CLOROSIS EN HOJAS ANTIGUAS** 87

2.6. **CLOROSIS EN CÁLIZ** 89

2.7. **COLORACIÓN PURPURA EN BORDES FOLIARES** 92

2.8. **COLORACIÓN PURPURA EN NERVADURAS** 94

2.9. **MANCHAS PURPURAS** 96

2.10. **MARCHITEZ FOLIAR** 100

2.11. **BORDES FOLIARES BLANCOS** 103

2.12. **CUARTEADURAS EN CÁLIZ (FRUTO)** 106

2.13. **CUARTEADURAS EN FRUTO** 108

2.14. **MANCHAS OSCURAS EN FRUTOS** 110

2.15. **ABSICIÓN FOLIAR** 113

2.16. **QUEMADURAS EN ÁPICES FOLIARES** 114

2.17. **MANCHAS NECRÓTICAS** 116

2.18. **NECROSIS EN BORDES FOLIARES** 119

2.19. **NECROSIS EN MERISTEMO APICAL CAULINAR** 122

2.20. **ABORTO FLORAL** 124

2.21. **ABORTO DE FRUTOS** 127

2.22. **PUNTEADO NECRÓTICO** 129

2.23. **HOJAS ENROLLADAS** 131

CAPITULO V 136

1. **DISCUSION** 136

1.1. **DESARROLLO DEL CULTIVO** 136

1.2. **DEFICIENCIAS NUTRICIONALES** 137

1.2.1. **Macronutrientes** 137

1.2.2. **Micronutrientes** 140

CAPITULO VI 144

1. **CONCLUSIONES** 144

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO VII 145

2. **RECOMENDACIONES** 145

CAPITULO VIII 146

3. **REFERENCIAS** 146

ANEXOS 151

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: Promedio de temperatura y precipitación durante el experimento. 44
TABLA 2: Proceso de elaboración de Bio-fermento "Supermagro" 46
TABLA 3: Resumen del resultado del análisis de suelo realizado al sustrato preparado. 50
TABLA 4: Resumen de resultados del análisis nutricional realizado a los abonos líquidos. .53
TABLA 5: Análisis de varianza (ANOVA) para el promedio de Altura de planta a los 153 ddt. 58
TABLA 7: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt. 58
TABLA 6: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el suelo en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt. 58
TABLA 8: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica en el suelo: Abono liquido" en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt. 59
TABLA 9: Análisis de varianza para el promedio de Altura de planta a los 153 ddt considerando solo plantas vivas. 61
TABLA 10: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia orgánica" en el suelo sobre el promedio de Altura de planta a los 153 ddt considerando solo plantas vivas. 61
TABLA 11: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt considerando solo plantas vivas...61
TABLA 12: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio Altura de planta a los 153 ddt considerando solo plantas vivas. 61
TABLA 13: Análisis de varianza para el promedio de Numero de hojas a los 153 ddt. 65
TABLA 14: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de Número de hojas a los 153 ddt. 65
TABLA 15: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Número de hojas a los 153 ddt. 65
TABLA 16: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio Número de hojas a los 153 ddt. 65
TABLA 17: Análisis de varianza sobre el promedio de Número de hojas a los 153 ddt considerando solo plantas vivas. 67

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA 18: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de Numero de hojas a los 153 ddt considerando solo plantas vivas. 67

TABLA 19: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Numero de hojas a los 153 ddt considerando solo plantas vivas. 67

TABLA 20: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio de Numero de hojas a los 153 ddt considerando solo plantas vivas.....68

TABLA 21: Análisis de varianza sobre el promedio de Numero de flores a los 153 ddt. 70

TABLA 22: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de Número de flores a los 153 ddt.....70

TABLA 23: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Número de flores a los 153 ddt. 70

TABLA 24: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio de Número de flores a los 153 ddt. 71

TABLA 25: Análisis de varianza sobre el promedio de la variable Gramos/fruto. 73

TABLA 26: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de la variable Gramos/fruto. 73

TABLA 27: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de la variable Gramos/fruto. 73

TABLA 28: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio de la variable Gramos/fruto. 73

TABLA 29: Análisis de varianza al promedio de la variable Rendimiento por planta.....74

TABLA 30: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de la variable Rendimiento por planta.....74

TABLA 31: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de la variable Rendimiento por planta. 75

TABLA 32: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio de la variable Rendimiento por planta. .75

TABLA 33: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis en bordes de hojas antiguas. ..77

TABLA 34: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Clorosis en bordes de hojas antiguas. 77

TABLA 35: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Clorosis en bordes de hojas antiguas.....78

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA 36: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica en el suelo: Abono liquido" en la presencia de Clorosis en bordes de hojas antiguas. 78
TABLA 37: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis en hojas nuevas. 80
TABLA 38: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Clorosis en hojas nuevas. 81
TABLA 39: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Clorosis en hojas nuevas. 81
TABLA 40: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Clorosis en hojas nuevas. 81
TABLA 41: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis general....83
TABLA 42: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Clorosis general. 84
TABLA 43: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Clorosis general. 84
TABLA 44: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Clorosis general. 84
TABLA 45: Análisis de varianza de la presencia de Manchas Cloróticas en hojas antiguas. 86
TABLA 46: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Manchas Cloróticas en hojas antiguas. 87
TABLA 47: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Manchas Cloróticas en hojas antiguas. 87
TABLA 48: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Manchas Cloróticas en hojas antiguas. 87
TABLA 49: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis en hojas antiguas. 89
TABLA 50: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis en cáliz. 91
TABLA 51: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Clorosis en cáliz. 92
TABLA 52: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Clorosis en cáliz. 92
TABLA 53: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Clorosis en cáliz. 92
TABLA 54: Análisis de varianza de la presencia de Bordes púrpuras. 94

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA 55: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Bordes púrpuras. 94
TABLA 56: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Bordes púrpuras.....95
TABLA 57: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Bordes púrpuras.....95
TABLA 58: Análisis de varianza de la presencia de nervaduras púrpuras. 97
TABLA 59: Análisis de varianza de la presencia de Manchas púrpuras. 99
TABLA 60: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Manchas púrpuras. 99
TABLA 61: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Manchas púrpuras. 99
TABLA 62: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Manchas púrpuras.....100
TABLA 63: Análisis de varianza de la presencia de Marchitez foliar.....103
TABLA 64: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Marchitez foliar.....103
TABLA 65: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Marchitez foliar. 103
TABLA 66: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Marchitez foliar. 103
TABLA 67: Análisis de varianza de la presencia de Bordes foliares blancos. 106
TABLA 68: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Bordes foliares blancos. 106
TABLA 69: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Bordes foliares blancos. 106
TABLA 70: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Bordes foliares blancos. 106
TABLA 71: Análisis de varianza de la presencia de Cuarteaduras en el Cáliz. 108
TABLA 72: Análisis de varianza de la presencia de Cuarteaduras en el fruto. 110
TABLA 73: Análisis de varianza de la presencia de Manchas oscuras en fruto.....112
TABLA 74: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Manchas oscuras en fruto.....113

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 75: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Manchas oscuras en fruto. 113
TABLA 76: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Manchas oscuras en fruto. 113
TABLA 77: Análisis de varianza de la Absición foliar. 115
TABLA 78: Análisis de varianza de la presencia de Quemaduras en ápices foliares. 117
TABLA 79: Análisis de varianza de la presencia de Manchas necróticas. 119
TABLA 80: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia orgánica" en la presencia de Manchas necróticas. 119
TABLA 81: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Manchas necróticas. 119
TABLA 82: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Manchas necróticas. 120
TABLA 83: Análisis de varianza de la presencia de Necrosis en bordes foliares. 122
TABLA 84: Análisis de varianza de la presencia de Necrosis en el meristemo apical caulinar. 124
TABLA 85:Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Necrosis en el meristemo apical caulinar. 124
TABLA 86: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Necrosis en el meristemo apical caulinar. 124
TABLA 87:Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Necrosis en el meristemo apical caulinar. 125
TABLA 88: Análisis de varianza del Aborto floral. 127
TABLA 89: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el Aborto floral. 127
TABLA 90: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el Aborto floral. 127
TABLA 91: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el Aborto floral. 127
TABLA 92: Análisis de varianza del Aborto de frutos. 129
TABLA 93: Análisis de varianza de la presencia de Punteado necrótico. 131
TABLA 94: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Punteado necrótico. 131

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA 95: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Punteado necrótico. 132
TABLA 96:Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Punteado necrótico. 132
TABLA 97: Análisis de varianza de la presencia de Hojas enrolladas.....134
TABLA 98: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Hojas enrolladas.....134
TABLA 99: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Hojas enrolladas. 134
TABLA 100: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Hojas enrolladas. 135

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INDICE DE FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFÍA 1: Manguera para la salida de gases 47
FOTOGRAFÍA 2: Plantines de pimiento (*Capsicum annumm*) en bandeja de germinación .
.....48
FOTOGRAFÍA 3: Arena de uso comercial 49
FOTOGRAFÍA 4: Arcilla cernida 49
FOTOGRAFÍA 5: Dosificación de materia orgánica para una bolsa 50
FOTOGRAFÍA 6: Bolsas de vivero con sustrato previo al lavado.....51
FOTOGRAFÍA 7: Sustrato con materia orgánica de origen mixto 51
FOTOGRAFÍA 8: Plántula de pimiento luego del trasplante.....52
FOTOGRAFÍA 9: Aplicaciones de biol 53
FOTOGRAFÍA 10: Bordes cloróticos en Hojas antiguas.....77
FOTOGRAFÍA 11: Clorosis en hojas nuevas 80
FOTOGRAFÍA 12: Clorosis general.....83
FOTOGRAFÍA 13: Manchas cloróticas 86
FOTOGRAFÍA 14: Clorosis en hojas antiguas 89
FOTOGRAFÍA 15: Clorosis en cáliz.....91
FOTOGRAFÍA 16: Bordes foliares púrpuras 94
FOTOGRAFÍA 17: Nervaduras púrpuras.....97
FOTOGRAFÍA 18: Manchas púrpuras.....99
FOTOGRAFÍA 19: Marchitez foliar 102
FOTOGRAFÍA 20: Bordes foliares blancos.....105
FOTOGRAFÍA 21: Cuarteadura en cáliz 108
FOTOGRAFÍA 22: Cuarteadura en fruto 110
FOTOGRAFÍA 23: Manchas oscuras en fruto 112
FOTOGRAFÍA 24: Quemaduras en ápices foliares 117
FOTOGRAFÍA 25: Manchas necróticas en hojas 119
FOTOGRAFÍA 26: Necrosis en bordes foliares.....122
FOTOGRAFÍA 27: Necrosis en yema apical 124
FOTOGRAFÍA 28: Fruto abortado.....129
FOTOGRAFÍA 29: Punteado necrótico en hoja.....131
FOTOGRAFÍA 30: Hojas enrolladas.....134

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1: Promedio semanal de Altura de planta por tratamiento. 59
GRÁFICO 2: Promedio semanal de Altura de planta según niveles del factor "Materia orgánica". 60
GRÁFICO 3:Promedio semanal de Altura de planta según niveles del factor "Abono liquido" 60
GRÁFICO 4: Promedio semanal de Altura de planta por tratamiento considerando solo plantas vivas. 62
GRÁFICO 5: Promedio semanal de Altura de planta según niveles del factor “Abono liquido” considerando solo plantas vivas. 62
GRÁFICO 6: Promedio semanal de Altura de planta según niveles del factor “Materia orgánica” considerando solo plantas vivas. 63
GRÁFICO 7: Promedio semanal de Número de hojas según niveles del factor “Materia orgánica". 66
GRÁFICO 8: Promedio semanal de Número de hojas por tratamiento. 66
GRÁFICO 9: Promedio semanal de Número de hojas según los niveles del factor “Abono liquido”. 67
GRÁFICO 10: Promedio semanal de Numero de hojas por tratamiento considerando solo plantas vivas. 68
GRÁFICO 11: Promedio semanal de Número de hojas según niveles del factor “Materia orgánica” considerando solo plantas vivas. 69
GRÁFICO 12: Promedio semanal de Número de hojas según niveles del factor “Abono liquido” considerando solo plantas vivas. 69
GRÁFICO 13: Promedio semanal de Número de flores según niveles del factor "Materia orgánica". 72
GRÁFICO 14: Promedio semanal de Número de flores por tratamiento. 71
GRÁFICO 15: Promedio semanal de Número de flores según niveles del factor “Abono liquido”. 72
GRÁFICO 16: Rendimiento final y gramos/fruto por tratamiento. 74
GRÁFICO 17: Presencia semanal de clorosis en bordes según niveles del factor “Abono liquido”. 79
GRÁFICO 18: Presencia semanal de clorosis en bordes según niveles del factor “Materia orgánica”. 79

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

GRÁFICO 19: Presencia semanal de clorosis en bordes de hojas antiguas por tratamiento. 79
GRÁFICO 20: Presencia semanal de clorosis en hojas jóvenes según los niveles del factor "Materia orgánica". 82
GRÁFICO 21: Presencia semanal de clorosis en hojas jóvenes según los niveles del factor "Abono liquido". 82
GRÁFICO 22: Presencia semanal de clorosis en hojas jóvenes por tratamiento. 82
GRÁFICO 23: Presencia semanal de clorosis general según los niveles del factor "Abono liquido". 85
GRÁFICO 24: Presencia semanal de clorosis general según los niveles del factor "Materia orgánica". 85
GRÁFICO 25: Presencia semanal de clorosis general por tratamiento. 85
GRÁFICO 26: Presencia semanal de manchas cloróticas según los niveles del factor "Abono liquido". 88
GRÁFICO 27: Presencia semanal de manchas cloróticas según los niveles del factor "Materia orgánica". 88
GRÁFICO 28: Presencia semanal de manchas cloróticas en hojas antiguas por tratamiento. 88
GRÁFICO 31: Presencia semanal de clorosis en hojas antiguas según los niveles del factor "Abono liquido" 90
GRÁFICO 30: Presencia semanal de clorosis en hojas antiguas según los niveles del factor "Materia orgánica" 90
GRÁFICO 29: Presencia semanal de clorosis en hojas antiguas por tratamiento. 90
GRÁFICO 34: Presencia semanal de clorosis en cáliz según los niveles del factor "Materia orgánica". 93
GRÁFICO 33: Presencia semanal de clorosis en cáliz según los niveles del factor "Abono liquido". 93
GRÁFICO 32: Presencia semanal de clorosis en cáliz por tratamiento. 93
GRÁFICO 35: Presencia semanal de coloración púrpura en bordes foliares por tratamiento. 95
GRÁFICO 36: Presencia semanal de coloración púrpura en bordes foliares según los niveles del factor "Abono liquido" 96
GRÁFICO 37: Presencia semanal de coloración púrpura en bordes foliares según los niveles del factor "Materia orgánica" 96
GRÁFICO 38: Presencia semanal de coloración púrpura en nervaduras por tratamiento. 97

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

GRÁFICO 39: Presencia semanal de coloración púrpura nervaduras según los niveles del factor “Abono liquido”. 98
GRÁFICO 40: Presencia semanal de coloración púrpura en nervaduras según los niveles del factor “Materia orgánica”. 98
GRÁFICO 42: Presencia de manchas púrpuras según los niveles del factor “Materia orgánica”. 101
GRÁFICO 43: Presencia semanal de manchas púrpuras según los niveles del factor “Abono liquido”. 101
GRÁFICO 41: Presencia semanal de manchas púrpuras por tratamiento. 101
GRÁFICO 46: Presencia semanal de Marchitez foliar según los niveles del factor “Abono liquido”. 104
GRÁFICO 45: Presencia semanal de Marchitez foliar según los niveles del factor “Materia orgánica”. 104
GRÁFICO 44: Presencia semanal de Marchitez foliar por tratamiento. 104
GRÁFICO 49: Presencia semanal de bordes foliares blancos según los niveles del factor “Abono liquido”. 107
GRÁFICO 48: Presencia semanal de bordes foliares blancos según los niveles del factor “Materia orgánica”. 107
GRÁFICO 47: Presencia semanal de bordes foliares blancos por tratamiento. 107
GRÁFICO 51: Presencia de Cuarteaduras en cáliz según los niveles del factor “Abono liquido”. 109
GRÁFICO 52: Presencia de Cuarteaduras en cáliz según los niveles del factor “Materia orgánica” 109
GRÁFICO 50: Presencia de cuarteaduras en cáliz por tratamiento 109
GRÁFICO 55: Presencia de Cuarteaduras en fruto según los niveles del factor “Abono Liquido”. 111
GRÁFICO 54: Presencia de Cuarteaduras en fruto según los niveles del factor “Materia orgánica”. 111
GRÁFICO 53: Presencia de Cuarteaduras en fruto por tratamiento. 111
GRÁFICO 57: Presencia semanal de Manchas oscuras en frutos según los niveles del factor “Abono liquido”. 114
GRÁFICO 58: Presencia semanal de Manchas oscuras en frutos según los niveles del factor “Materia orgánica”. 114
GRÁFICO 56: Presencia semanal de Manchas oscuras en frutos por tratamiento. 114

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

GRÁFICO 60: Presencia semanal de Absición foliar por tratamiento. 115
GRÁFICO 61: Presencia semanal de Absición foliar según los niveles del factor "Abono liquido". 116
GRÁFICO 59: Presencia semanal de Absición foliar según los niveles del factor "Materia Orgánica". 116
GRÁFICO 63: Presencia semanal de Quemaduras en ápices foliares por tratamiento. 117
GRÁFICO 64: Presencia semanal de Quemaduras en ápices foliares según los niveles del factor "Abono liquido" 118
GRÁFICO 62: Presencia semanal de Quemaduras en ápices foliares según los niveles del factor "Materia orgánica". 118
GRÁFICO 65: Presencia semanal de manchas necróticas por tratamiento. 120
GRÁFICO 67: Presencia semanal de manchas necróticas según los niveles del factor "Abono liquido". 121
GRÁFICO 66: Presencia semanal de manchas necróticas según los niveles del factor "Materia orgánica". 121
GRÁFICO 69: Presencia semanal de Necrosis en bordes foliares por tratamiento. 122
GRÁFICO 70: Presencia semanal de Necrosis en bordes foliares según los niveles del factor "Abono Liquido" 123
GRÁFICO 68: Presencia semanal de Necrosis en bordes foliares según los niveles del factor "Materia orgánica". 123
GRÁFICO 73: Presencia semanal de Necrosis en meristemo apical caulinar según los niveles del factor "Abono liquido" 126
GRÁFICO 71: Presencia semanal de Necrosis en meristemo apical caulinar por tratamiento. 125
GRÁFICO 72: Presencia semanal de Necrosis en meristemo apical caulinar según los niveles del factor "Materia orgánica" 126
GRÁFICO 76: Presencia semanal de Aborto floral según los niveles del factor "Abono Liquido" 128
GRÁFICO 74: Presencia semanal de Aborto floral según los niveles del factor "Materia orgánica". 128
GRÁFICO 75: Presencia semanal de Aborto floral por tratamiento. 128
GRÁFICO 79: Aborto de frutos según los niveles del factor "Abono liquido" 130
GRÁFICO 77:. Aborto de frutos según los niveles del factor "Materia orgánica". 130
GRÁFICO 78: Aborto de frutos por tratamiento 130

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRÁFICO 80: Presencia semanal de Punteado necrótico por tratamiento. 132
GRÁFICO 82: Presencia semanal de Punteado necrótico según los niveles del factor "Abono liquido" 133
GRÁFICO 81: Presencia semanal de Punteado necrótico según los niveles del factor "Materia orgánica".....133
GRÁFICO 83: Presencia de semanal de hojas enrolladas por tratamiento 135
GRÁFICO 84: Presencia semanal de Hojas enrolladas según los niveles del factor "Abono liquido" 136
GRÁFICO 85: Presencia semanal de hojas enrolladas según los niveles del factor "Materia orgánica" 136

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Cuadro de correlación 136
ANEXO 2: Análisis de laboratorio Abono orgánico de origen animal. 136
ANEXO 3: Análisis de laboratorio Abono orgánico de origen animal.....136
ANEXO 4: Análisis de laboratorio sustrato base. 136
ANEXO 5: Promedio semanal de altura de planta (cm). 136
ANEXO 6: Promedio semanal de numero de hojas. 136
ANEXO 7: Promedio semanal de numero de frutos. 136
ANEXO 8: Promedio de gramos por frutos y rendimiento por planta. 136
ANEXO 9: Presencia semanal de Clorosis en hojas viejas. 136
ANEXO 10: Presencia semanal de Clorosis en hojas nuevas. 136
ANEXO 11: Presencia semanal de Clorosis general. 136
ANEXO 12: Presencia semanal de Manchas cloróticas en hojas antiguas. 136
ANEXO 13: Presencia semanal de Clorosis en hojas antiguas. 136
ANEXO 14: Presencia semanal de Clorosis en cáliz. 136
ANEXO 15: Presencia semanal de Coloración púrpura en bordes foliares. 136
ANEXO 16: Presencia semanal de Coloración púrpura en nervaduras. 136
ANEXO 17: Presencia semanal de Manchas púrpuras. 136
ANEXO 18: Presencia semanal de Marchitez foliar. 136
ANEXO 19: Presencia semanal de Bordes blancos. 136
ANEXO 20: Presencia semanal de Cuarteaduras en cáliz. 136
ANEXO 21: Presencia semanal de Cuarteaduras en fruto. 136
ANEXO 22: Presencia semanal de manchas oscuras en frutos. 136
ANEXO 23: Presencia semanal de Absición foliar. 136
ANEXO 24: Presencia semanal de Quemaduras en ápices foliares. 136
ANEXO 25: Presencia semanal de Manchas necróticas. 136
ANEXO 26: Presencia semanal de Necrosis en bordes foliares. 136
ANEXO 27: Presencia semanal de Necrosis en el meristemo apical caulinar. 136
ANEXO 28: Presencia semanal de Aborto floral. 136
ANEXO 29: Aborto de frutos 136
ANEXO 30: Presencia semanal de Punteado necrótico. 136
ANEXO 31: Presencia semanal de Hojas enrolladas. 136

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO TEORICO

1.1. JUSTIFICACION

La agricultura orgánica ha ido recobrando importancia con la valorización de los productos sin uso de los agroquímicos. Parte de estas nuevas prácticas es el uso de material orgánico residual de origen animal y vegetal descompuesto en sus distintas formas. Si bien dichas técnicas son relativamente fáciles en su uso, muchos agricultores siguen usando los procesos tradicionales adquiridos tras generaciones de agricultores, basándose estos principalmente en la incorporación directa a campo de materia orgánica animal sin descomponer (estiércol) o de los mismos residuos de la cosecha anterior. En este contexto es posible complementar estas prácticas con el uso de abonos orgánicos líquidos con alto contenido de microorganismos descomponedores, y que sean posibles de fabricar en pequeña escala y que ayuden a mejorar la disponibilidad de nutrientes, la actividad microbiológica del suelo y hasta la rentabilidad general del cultivo.

1.2. HIPOTESIS

Ya que los abonos orgánicos líquidos se elaboran a partir de materia orgánica en un medio liquido estos contienen un alto grado de organismos encargados de metabolizar dichos restos y transformarlos en formas asimilables para el cultivo, entonces, es posible que la incorporación de estos abonos ayude a una descomposición más rápida de la materia orgánica sin descomponer aplicada en campo, mejorando la disponibilidad de nutrientes en el suelo.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVOS GENERALES

- Determinar la combinación más eficiente entre un abono líquido y una fuente de materia orgánica en el suelo para lograr la máxima disponibilidad de nutrientes posible.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar y comparar el comportamiento del cultivo de pimiento sometidos a la combinación de 3 abonos orgánicos líquidos sobre 3 fuentes de materia orgánica en el suelo.
- Determinar las posibles deficiencias o excesos nutricionales en el cultivo mediante evaluaciones de síntomas característicos de las mismas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPITULO II

1. REVISION DE LITERATURA

1.1. ORIGEN

El género *Capsicum* según Pino, y otros (2018) tiene su centro de origen en las regiones tropicales y subtropicales de América (México, Perú y Bolivia). Luego se introdujo en Europa en el siglo XV desde donde se repartió al resto del planeta.

Las especies más conocidas de este género son *Capsicum annuum* L. (pimiento y ajíes), *Capsicum chinense* Jacq (ají habanero), *Capsicum frutescens* L. (ají Tabasco), *Capsicum baccatum* L. (ají Andino), y *Capsicum pubescens* Ruiz & Pav. (Rocoto) siendo el primero caracterizado por que su fruto es dulce y no contiene capsaicinoides, responsables de la pungencia de los ajíes.

1.2. TAXONOMIA

Reino:	*Plantae*
División:	*Tracheophyta*
Clase:	*Equisetopsida*
Orden:	*Solanales*
Familia:	*Solanaceae*
Género:	*Capsicum*
Especie:	*Capsicum annuum* L. (CONABIO, 2021)

1.3. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA

Según Infoagro (2021) la planta del pimiento se caracteriza morfológicamente de la siguiente manera:

- **Planta:** De carácter herbáceo, de cultivo anual entre 0.5 y 2 metros de altura según el manejo del cultivo.
- **Tallo:** De crecimiento erecto y limitado, A partir de los 15 a 20 cm emite la primera flor, luego emite 2 o 3 ramificaciones según la variedad y sigue ramificándose de forma dicotómica hasta el final de su ciclo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Raíz:** Axonomorfa de la que se ramifica un conjunto de raíces secundarias, la superficie explorada es de unos 30 a 50 cm en horizontal y profundiza hasta los 70 a 120 cm, con una mayor densidad de raíces secundarias en la parte superficial entre los 30-60 cm. El sistema radical supone entre el 5 y el 20 % del peso total de la planta y varía entre cultivares y formas culturales o condiciones de cultivo.

- **Hoja:** La hoja es entera, imberbe y lanceolada, con un ápice muy pronunciado y un pecíolo largo y poco aparente. El haz es glabro y de color verde más o menos intenso y brillante. La inserción en el tallo de las hojas es alterna y varían de tamaño según la variedad. (Pino, y otros, 2018)

- **Flores:** Hermafroditas, están unidas al tallo por un pedúnculo de 10 a 20 mm de longitud. El cáliz está constituido por 5 a 8 sépalos. La corola formada por 5 a 8 pétalos soldados por la base y con un diámetro de 10 a 20 mm. El androceo lo forman de 5 a 8 estambres de 1,8 a 3,5 mm de longitud y en cada extremo llevan una antera de 1,2 mm de anchura y de 2 a 4 mm de larga; cada antera tiene 2 tecas y cada teca 2 sacos polínicos. El gineceo está formado por 2 a 4 carpelos soldados, consta de un ovario de 2 a 5 mm de longitud y 1,5 a 5 mm de diámetro con nectarios en su parte basal, el estilo, que varía entre 3,5 y 6,5 mm, y el estigma.

- **Fruto:** El fruto es una baya hueca, semi cartilaginosa y deprimida, de varios colores (verde, rojo, amarillo, naranja, violeta o blanco); en la mayoría de las variedades el fruto pasa del color verde al anaranjado y al rojo a medida que van madurando. Su tamaño es variable, pesando hasta 500 gr. Las semillas se encuentran insertas en una placenta cónica de disposición central. Son redondeadas, ligeramente reniformes, de color amarillo pálido y longitud variable entre 3 a 5 mm. (Condés Rodriguez, 2017)

1.4. FENOLOGÍA

- **Germinación y emergencia:** El período de preemergencia varía entre 8 y 12 días y es más rápido cuando la temperatura es mayor. Casi cualquier daño que ocurra durante este período tiene consecuencias letales debido a que ésta es la etapa en que se presenta la mortalidad máxima

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Crecimiento de la plántula:** Luego del desarrollo de las hojas cotiledonales inicia el crecimiento de las hojas verdaderas de forma alterna. En esta etapa se da un crecimiento lento de la parte aérea, mientras la planta sigue desarrollando el sistema radicular, alargando y profundizando la raíz pivotante y empezando a producir algunas raíces secundarias laterales. La tolerancia de la planta a los daños empieza a aumentarse, pero todavía se considera que es muy susceptible.

- **Crecimiento vegetativo:** A partir de la producción de la sexta a la octava hoja, la tasa de crecimiento del sistema radicular se reduce gradualmente; en cambio la del follaje y de los tallos se incrementa, las hojas alcanzan el máximo tamaño, el tallo principal se bifurca y a medida que la planta crece los tallos comienzan a ramificarse.

- **Floración y fructificación:** Comienza a los 43 días después de la siembra y produce flores terminales en la mayoría de las ramas y el periodo de floración se extiende hasta que la carga de frutos cuajados corresponda a la capacidad de madurarlos que tenga la planta. La mayoría de las primeras flores produce fruto, luego entra en un periodo donde la mayoría de las flores aborta. Mientras los frutos crecen se inhibe el crecimiento vegetativo y la producción de nuevas flores. La mayor cantidad de frutos y los frutos de mayor tamaño se dan en el primer ciclo de floración entre los 90 y 100 días. (Roberto Linares, Flor de Serrano, & De León, 2018)

1.5. VARIEDADES

Según MINCETUR (2019) las variedades peruanas de pimientos frescos producidos en Perú son:

- PIMIENTO PIMENTÓN (*Capsicum annuum* L.)
- AJÍ AMARILLO (*Capsicum baccatum*. Variedad: *pendulum*)
- ROCOTO (*Capsicum pubescens* Ruiz & Pav.)
- AJÍ LIMO (*Capsicum sinense* Jacq)
- AJÍ LIMÓN (*Capsicum baccatum* L.)
- AJÍ PANCA (*Capsicum baccatum* L.)
- PIMIENTO PIQUILLO (*Capsicum annuum* L.))

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.6. REQUERIMIENTOS EDAFO-CLIMÁTICOS

- **Clima:** Se desarrolla bien con temperatura que oscila entre los 13°C - 28°C, en general puede ubicarse a lo largo de la costa peruana y los valles interandinos de la sierra. Las fases del desarrollo del cultivo son influenciadas por la temperatura, existiendo un rango:

CUADRO 1: Rango de temperaturas necesarias para el desarrollo del pimiento (*Capsicum annuum L.*)

Fase fenológica	Temperatura °C		
	Optima	Mínima	Máxima
Germinación	20 - 25	13	28
Crecimiento vegetativo	20 - 25 (día) 16 – 18 (noche)	13	28
Floración y fructificación	25 – 26 (día)	13	28
Cosecha y postcosecha	20 – 25	22	28

Nota: INIA, 2010

- **Suelo:** Prefiere suelos francos a franco arenosos, sueltos y ligeros, que permitan adecuada oxigenación de las raíces, buena permeabilidad y buen drenaje. Prefiere suelos de reacción ligeramente ácida pH 6-6.5; es moderadamente tolerante a la salinidad, cultivos bajo riego por goteo pueden tolerar una salinidad hasta de 8 dS/m mientras en riego por gravedad puede tolerar hasta 4 dS/m. El cultivo responde muy bien a suelos ricos en materia orgánica, esta mejorará la retención de humedad y las condiciones fisicoquímicas del suelo

- **Agua:** Además de ser de buena calidad es necesaria una dotación segura, el cultivo ve afectado su desarrollo normal principalmente en la fase de floración y fructificación y se torna más susceptible a plagas y enfermedades; debido al estrés, se incrementa la pungencia o el fruto se deforma acordonándose. El agua puede tener de 1,8 a 2,0 ds/m de conductividad eléctrica.

- **Humedad relativa:** La humedad relativa óptima para el cultivo oscila entre el 50 % a 70 %, la humedad relativa elevada favorece el desarrollo de algunas

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

enfermedades fungosas dificultando la polinización floral, si el fruto se encuentra en crecimiento llegan a desarrollar mayor longitud, sin implicar necesariamente mejor calidad.

- **Luz:** Muy exigente en luminosidad, sobre todo en los primeros estados de desarrollo y durante la floración, para ello se debe determinar una densidad de siembra adecuada. Junto con la temperatura, determina el buen color asociado directamente a los niveles altos de grados ASTA, aunque también inciden en este valor la humedad relativa, genética y el manejo de la fertilización. (Velasquez Ochoa & Nicho Salas, 2010)

1.7. MANEJO DEL CULTIVO

Según Huaman Vargas (2016) el manejo agronómico del cultivo de pimiento involucra las siguientes etapas:

- Almacigo: Se tiene que programar la preparación de las semillas entre 20 y 30 días antes del trasplante a campo definitivo. Se deben someter a riegos y dejar las plántulas libres de sombra para favorecer el endurecimiento de estas y así soporten fácilmente el estrés del trasplante.
- Preparación del terreno: Dependen del sistema de riego, tipo de suelo, cultivo anterior, etc. Entre las principales labores a realizar se encuentran:
  - Eliminación de residuos vegetales
  - Subsolado para suelos con mal drenaje o de textura pesada
  - Arado para control de malezas e insectos presentes en el suelo
  - Gradeo para eliminar terrones formados en suelos pesados
  - Rastra para eliminación de restos vegetales
  - Nivelado para facilitar el marcado y surqueo del terreno
- Trasplante: Se realiza cuando las plantas tengan de cuatro a cinco hojas verdaderas con una altura de 15 a 20 cm junto con un tallo vigoroso. Otros parámetros para un buen trasplante son: plántulas libres de plagas y de enfermedades, hojas de color verde oscuro, buen desarrollo radical. Dependiendo de las condiciones climáticas el crecimiento de las plantas varia con el tiempo, pudiendo estar listas entre los 18

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

y los 30 días después de la siembra. Hay que asegurarse que las raíces estén apuntando hacia abajo y que el campo definitivo este húmedo en el momento del trasplante

- Fertilización:

  Arévalo Rengifo (2010) indica que en los suelos de la costa con textura ligera a media se puede aplicar una fórmula de 240 -140 -260 Kg. de N, P2O5, K2O, 60 MgO y 40 CaO por hectárea.

  Según el Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRO RURAL, (2018) la extracción del cultivo de paprika para un rendimiento de 40 tn en peso fresco es de 150-46-152-67-46 kg/ha de N, P2O5, K2O, CaO y MgO.

  En el siguiente cuadro se muestran los requerimientos nutricionales del pimiento aplicados durante su ciclo de crecimiento mediante un sistema de riego por goteo para un rendimiento estimado de 100 tn/ha:

CUADRO 2: Requerimientos de macronutrientes para pimiento (*Capsicum annuum L.*) segun la edad del cultivo en dias.

Periodo (días)	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
0-35	2	0	3	2	1
35-55	7	1	16	7	3
55-70	18	3	34	15	7
70-85	20	3	39	15	6
85-100	39	12	72	42	21
100-120	55	11	110	22	23
120-140	75	22	96	28	20
140-165	79	19	120	42	30
Total	294	73	491	173	111

Nota: Pino, y otros, 2018

Luna Huamán (2019) indica que por tonelada de producto fresco producido se extraen 3.72 Kg de nitrógeno, 1.0 Kg de Fósforo, 4.98 Kg de Potasio, 2.96 Kg de Calcio y 0.75 Kg de Magnesio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Deker Cerrufo (2011) sostiene que para lograr un rendimiento de 60 tn/ha se requiere 163-77-250-59-45-36 de N, P2O5, K2O, CaO, MgO y S kg por hectárea

- Aporque: Consiste en depositar tierra alrededor del cuello de la planta, en forma mecánica o manual. Ayuda a la aireación del suelo y propicia el desarrollo del sistema radicular. Es recomendable realizar esta labor después de la fertilización ya que ayuda a la incorporación del fertilizante, además arregla los surcos y elimina malezas.

- Riego: El pimiento requiere entre 600 y 1250 mm de agua, llegando al consumo más alto en variedades con largos periodos vegetativos y con cosechas escalonadas. Si este se cosecha al aire libre puede llegar a consumir 4500 m^3/ha y en invernaderos hasta 8000 m3/ha. La profundidad de las raíces puede llegar hasta 1 metro, pero la mayor concentración en volumen de estas se da en los primero 30 cm de suelo. (Pino, y otros, 2018)

  El pH recomendado para el agua de riego es de 5 a 6 contribuyendo a la disponibilidad de nutrientes como P, Fe, Zn, Cu, Mn y B. la escasez de agua puede causar caída de flores y frutos y un inadecuado desarrollo de la planta, mientras que un exceso puede llevar a pudriciones radiculares, desperdicio del recurso hídrico por percolación, perdida de suelo por erosión y en consecuencia una pérdida de nutrientes. (Huaman Vargas, 2016)

- Cosecha: Según Velasquez Ochoa & Nicho Salas (2010) el ají paprika puede recolectarse a partir de los 150 días hasta los 210 días. Esta se realiza cuando se presentan los frutos maduros.

  Los primeros cortes se pueden hacer cada 10 o 15 días para luego ir acortando los plazos entre cosechas hasta llegar a una frecuencia semanal. Debe tenerse cuidado de no dañar los frutos en su traslado y apilación. La cosecha puede extenderse hasta por 3 meses, pero es deber del agricultor no alargarla más allá del tiempo que sea rentable. (CEDEPAS-Norte, 2003)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.8. DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Macronutrientes

- Nitrógeno: Los síntomas aparecen a los 11 días con pérdida del color verde característico en toda planta, comenzando con las hojas viejas de la parte inferior para luego presentarse en la parte superior, causa también aborto de flores, maduración prematura de frutos, clorosis marcada, reducción del crecimiento de la planta hasta su eventual detención total. (Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez, 2017)

- Fosforo: Los síntomas aparecen a los 21 días apareciendo un color verde intenso en las partes jóvenes de la planta con relación a las más viejas, teniendo estas últimas un color verde oscuro azulado, a lo cual siguió una coloración violácea en las nervaduras. Pueden presentarse coloraciones rojas y marrones. Las hojas viejas después comienzan a perder su color verde y presentan manchas cloróticas. Causa amarillamiento en pedúnculos y una fuerte caída de flores, absición foliar y enrolamiento de estas. Causa paralización del crecimiento. (Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez, 2017)

- Potasio: Los síntomas aparecieron a los 24 días. Se presenta una clorosis en los márgenes de las hojas del tercio medio que luego alcanzaron las partes más jóvenes de la planta. Luego se presenta una necrosis en el tejido clorótico del ápice y bordes de las hojas, también aparecen puntuaciones necróticas entre nervaduras. también produce hojas curvadas, tallos débiles, perdida de hojas basales y detención del crecimiento. (Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez, 2017)

- Magnesio: Los síntomas aparecen a los 34 días. Se noto una clorosis intervenal de las hojas del tercio medio de la planta, esta se fue movilizando hacia el tercio superior con el crecimiento del cultivo. se puede presentar enrollamiento de las hojas afectadas. (Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez, 2017)

- Calcio: Los síntomas aparecen a los 17 días. Primeramente, observados en frutos el principal síntoma es conocido como pudrición apical, aparece en el fruto como una mancha en la parte opuesta de inserción del pedúnculo luciendo ligeramente

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

más oscura que el tejido circundante, luego este tejido muere y se pudre, generando una laceración abierta y deteniendo el crecimiento del fruto. (Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez, 2017)

- Azufre: Reducción de crecimiento de la planta, disminución de la altura general, puede presentarse amarillamiento de hojas jóvenes. (Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez, 2017)

Micronutrientes

- Boro: Su deficiencia provoca entrenudos cortos y hojas jóvenes rizada y pequeñas, clorosis intervenal en la porción distal y central de hojas. también influye en la floración causando una reducción de esta además de un cuajado pobre, reduciendo el rendimiento y calidad de la cosecha. (Guzman, 2012)
- Hierro: Causa clorosis intervenal en hojas jóvenes llegando a tomar un color blanquecino, clorosis en nervaduras, necrosis de tejido en hojas y reducción general de rendimiento. (Guzman, 2012)
- Zinc: Causa clorosis intervenal pudiendo tomar un color marrón, arrugamiento de los márgenes de las hojas, reducción del tamaño foliar y reducción del crecimiento. (Guzman, 2012)

  Puede formarse hojas pequeñas en forma de roseta causado por entrenudos cortos. (Zamora, 2016)
- Manganeso: Provoca clorosis o manchas blancas en hojas jóvenes, clorosis intervenal o en forma de puntos, puede confundirse con deficiencia de hierro (Guzman, 2012)
- Cobre: Es poco común. Cuando se presenta las hojas jóvenes se enrollan tomando un color verde oscuro, puede haber un moteado necrótico. (Zamora, 2016)
- Molibdeno: Las plantas con deficiencia de molibdeno presentan un enanismo, con poco vigor, clorosis intervenal llegando a presentar hojas con quemaduras en los bordes. (Zamora, 2016)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CUADRO 3: Contenido recomendado de nutrientes en la última hoja madura formada.

Nutriente	Contenido recomendado
Nitrógeno (%)	4.00-6.00
Fosforo (%)	0.35-1.00
Potasio (%)	4.00-6.00
Calcio (%)	1.00-2.50
Magnesio (%)	0.30-1.00
Azufre (%)	-
Boro (ppm)	25-75
Hierro (ppm)	60-300
Manganeso (ppm)	50-250

Nota: Uchida (2000)

1.9. INDICADORES DE CALIDAD

Requisitos mínimos según MINCETUR (2019):

- Estar enteros, intacto;
- Estar sanos, y exentos de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo;
- Ser de consistencia firme;
- Estar limpios, y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible;
- Estar prácticamente exentos de plagas, y daños causados por ellas;
- Estar exentos de humedad externa anormal;
- Estar exentos de cualquier olor y/o sabores extraños;
- Exentos de daños causados por bajas y/o altas temperaturas.

El desarrollo y la condición de los pimientos deben ser tales que les permitan:

- Soportar el transporte y la manipulación; y
- Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Clasificación según FAO (2021)

- Clase “Extra”

  Deben ser de una calidad superior. Deben tener las características de la variedad.

  Tienen que estar libres de defectos, con la excepción de defectos superficiales muy leves que afecten un área máxima de 0.5% de su superficie, que no afecten la apariencia general del producto, su calidad, su estado de conservación y su presentación en el envase. El cambio de color por maduración no es considerado un defecto.

  Se tolera un 5 % en número o peso de producto que no alcance los requerimientos de la clase, pero que sí tenga los de Clase I o, excepcionalmente, dentro de los márgenes de tolerancia de esa clase.

- Clase I

  Deben ser de buena calidad. Deben tener las características de la variedad. Pueden permitirse defectos leves que afecten un área máxima del 2% de su superficie, que no afecten la apariencia general del producto, su calidad, su estado de conservación y su presentación en el envase.

  Se tolera un 10% en número o peso de producto que no alcance los requerimientos de la clase, pero que sí tenga los de Clase II o, excepcionalmente, dentro de los márgenes de tolerancia de esa clase.

- Clase II

  Incluye a los frutos que no califiquen para clasificaciones superiores, pero que cumplan con los requisitos mínimos del producto. Son permitidos los defectos que ocupen hasta un 3% del área del producto, siempre que mantengan las características esenciales en referencia a la calidad, su estado de conservación y presentación.

  Se tolera un 10% en número o peso de producto que no alcance los requerimientos de la clase o los requerimientos mínimos, con la excepción de frutos con pudrición o cualquier deterioro que imposibilite el consumo de este.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.10. MATERIA ORGÁNICA

La materia orgánica es toda sustancia de origen vegetal o animal que se encuentra en el suelo, cuando proviene de plantas estará conformada por hojas, troncos y raíces, o bien al originarse de animales e incluso microorganismos, por lo que estará formada por cuerpos muertos y sus excretas. Esta no solo aporta nutrientes, sino que el humus producido por su degradación es capaz de mejorar la estructura y fertilidad del suelo. (Garro, 2016)

La materia orgánica, en la mayoría de los suelos, no forma parte del material original, salvo las turbas la materia orgánica de los suelos se aporta durante la formación del suelo. Como es continuamente consumida por los microorganismos que liberan su C en forma de CO2 es necesario un continuo aporte de restos. Normalmente se presenta en cantidades muy inferiores a la fracción mineral, no obstante, su papel es tan importante o más para la evolución y propiedades de los suelos. (Dorronsoro, s.f.)

El término “humus” en general designa a las “sustancias orgánicas variadas, de color pardo y negruzco, que resultan de la descomposición de materias orgánicas de origen exclusivamente vegetal”. Contiene aproximadamente un 5% de nitrógeno, por lo que su valor en el suelo se puede calcular multiplicando por 20 su contenido en nitrógeno total. (Julca-Otiniano, Meneses-Florian, Blas-Sevillano, & Bello-Amez, 2006)

1.11. ABONOS ORGÁNICOS

Los abonos orgánicos son todos aquellos residuos animales o vegetales de los cuales las plantas pueden obtener importantes cantidades de nutrientes, además el suelo con la descomposición de estos abonos mejoras sus características físicas, químicas y biológicas. El uso de estos abonos se conoce desde la antigüedad, entre los cuales se encuentran los estiércoles, compostas, abonos verdes, residuos de cosechas, sedimentos orgánicos, aguas negras, etc. Estos son muy variables en sus características físicas y químicas y su aplicación constante mejoras las características de los suelos.

Los abonos orgánicos fueron la única manera de abastecer de nutrientes a las plantas antes de la aparición de los fertilizantes químicos, al cambiar a estos últimos el suelo sufre un agotamiento de la materia orgánica y un desbalance nutrimental mermando

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

su capacidad productiva. Algunas de las propiedades que modifican son pH, cargas variables, CIC, quelación de elementos, disponibilidad de nutrientes, población microbiana, etc. (Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural, 2015)

Según Mosquera (2010) algunos abonos orgánicos son:

- Compost
- Humus de lombriz
- Bocashi
- Abonos de fruta
- Microorganismos efectivos

1.12. ABONOS ORGÁNICOS FERMENTADOS

Según Restrepo Rivera (2007) es un proceso de semi descomposición aeróbica con microrganismos que existen en los mismos residuos y que controladamente producen un material parcialmente estable de lenta descomposición capaz de fertilizar las plantas y al mismo tiempo nutrir la tierra.

Las ventajas que presenta este proceso de elaboración son:

- No se forman gases tóxicos ni malos olores, evitándose la putrefacción
- Se puede elaborar en pequeños o grandes volúmenes según las necesidades del agricultor
- Son elaborables en la mayoría de los ambientes en donde se realicen actividades agropecuarias
- Se autorregulan agentes patogénicos en la tierra
- Se da la posibilidad de usar el producto final en un periodo de tiempo corto y a costos muy bajos
- Los materiales se transforman gradualmente en nutrientes de excelente calidad disponibles para la tierra, las plantas y la propia retroalimentación de la actividad biológica.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Crecimiento de las plantas estimulado por fitohormonas y fitorreguladores naturales que se activan en los abonos fermentados
- Los abonos orgánicos activan una serie de rizo bacterias promotoras del crecimiento de las plantas y de bio-protección.
- No exige inversiones económicas muy altas en obras de infraestructura rural.
- Los materiales con los que se elaboran son muy conocidos por los productores y fáciles de conseguir localmente.
- Las recetas pueden variar según las zonas y la creatividad de los campesinos
- Los agricultores podrán experimentar un proceso de conversión de una agricultura envenenada hacia una agricultura orgánica.

1.13. EFECTOS DE LOS ABONOS ORGÁNICOS SOBRE EL SUELO

Características físicas

Influyen favorablemente sobre la fertilidad física del suelo como la porosidad, aireación, capacidad de retención de agua, infiltración, conductividad hidráulica y estabilidad de agregados. Un aumento en la porosidad aumenta la capacidad de retención de agua y la velocidad de infiltración de esta en el suelo siendo este efecto muy importante en suelos con pendiente pronunciada. Además, influye sobre las características de compactación del suelo haciéndolo menos propenso a esta característica, reduce la densidad aparente y aumenta la cantidad de agregados estables al agua. (Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural, 2015)

Características químicas

La composición química de los abonos depende de su origen. El principal efecto de los abonos orgánicos es el cambio en la materia orgánica del suelo, aumentando el nitrógeno total, la CIC, el pH y la concentración de sales, esta última es uno de los efectos que debe tenerse bajo control por sus efectos perjudiciales para los cultivos. (Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural, 2015)

Características biológicas

Debido a sus componentes de fácil descomposición su incorporación resulta en un incremento en la actividad microbiológica, estos organismos tienen diversos efectos en las propiedades del suelo, en el crecimiento de las plantas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Generalmente repercute en un mejoramiento de la estructura del suelo por la agregación que las partículas descompuestas generan en el suelo, mejoran la fertilidad y la materia orgánica del suelo, dichos microorganismos también promueven la oxidación y reducción de elementos a formas aprovechables. (Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural, 2015)

1.14. BIOL

El biol es una fuente de fitorreguladores producto de la descomposición anaeróbica de los desechos orgánicos que se puede obtener por dos métodos: a) Como lixiviado líquido resultante de la descomposición anaeróbica o biodigestión de materia orgánica, que aparece como residuo líquido resultante de la fermentación metanogénica de los desechos orgánicos, generalmente en un biodigestor que tiene como objetivo principal la producción de biogás, b) Preparación artesanal para la obtención del abono líquido, bioestimulante, rico en nutrientes y se le puede obtener mediante la filtración al separar la parte líquida de la sólida. (Tanya Morocho & Leiva-Mora, 2019)

Según Díaz Montoya (2017) el biol:

- Puede desempeñar un papel importante como fuente de nutrientes para la producción de cultivos, ya que, en comparación con el estiércol, los nutrientes (especialmente nitrógeno) son más fácilmente disponibles, lo que significa que puede tener un mayor efecto en la fertilización en un corto plazo
- Siendo el bio-abono una fuente orgánica de fitorreguladores en pequeñas cantidades es capaz de promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas, favoreciendo el enraizamiento, la fase foliar, la floración y el poder germinativo de las semillas.
- Mejora el balance nutricional en la planta, haciéndola más resistente a la embestida de plagas y enfermedades originadas por el desequilibrio ambiental
- Aumenta el valor alimenticio del forraje con bajo valor proteínico.
- Aumenta la disponibilidad de nutrientes para la microflora del suelo, tal como los organismos de fijación de nitrógeno u organismos solubilizantes de fósforo.
- Puede aplicarse directamente al suelo, a las hojas de los cultivos, o con el agua de riego

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.15. ANTECEDENTES

En el trabajo realizado por Osorio Torre, Vasquez Cruz, & Ramirez Maldonado (2020) en donde el objetivo fue evaluar el efecto de tres dosis de materia orgánica con la inoculación de microorganismos mejoradores del suelo en el rendimiento del cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa* Will.), variedad Pasankalla, la dosis óptima de materia orgánica, el rendimiento y análisis económico. Usando un Diseño de Bloque Completo al Azar (DBCA) con 5 tratamientos y 4 repeticiones, siendo los tratamientos T0 (Testigo), T1 (10 Tn/ha de materia orgánica + 1,0 L/ha de Bacthon + 300 g/ha de Tricho-D), T2 (20 Tn/ha de materia orgánica + 1,0 L/ha de Bacthon + 300 g/ha de Tricho-D), T3 (30 Tn/ha de materia orgánica + 1,0 L/ha de Bacthon + 300 g/ha de Tricho-D) y T4 (Dosis de fertilización 158 N- 109 P2O5 – 117 K2O Kg/ha). Evaluando los parámetros de porcentaje de germinación, altura de planta, diámetro de tallo, inducción de panoja, biomasa, peso de 1000 granos, rendimiento y análisis económico se determinó que con el T2 se obtuvo 64, 48% de rentabilidad, con beneficio costo de 1,82 soles y siendo el testigo el de menor rentabilidad, 12.50% y menor beneficio costo de 0.10 soles.

En otro trabajo realizado por Fernanda Tortarolo, Pereda, Palma, & Marta Arrigo (2008) en donde se midió la evolución de la temperatura durante el proceso de compostaje de materiales orgánicos con distinta relación C/N, con y sin inoculación de microorganismos con la finalidad de seleccionar la metodología más adecuada para conseguir el producto final en el menor período de tiempo en donde los materiales iniciales fueron: A. Residuos orgánicos de origen vegetal. B. 75% de residuos orgánicos de origen vegetal y 25% de estiércol de caballo y C. 50% de residuos orgánicos de origen vegetal y 50% de estiércol de caballo y los tratamientos fueron i) la inoculación de microorganismos (bacterias, hongos y bacterias + hongos), ii) la incorporación de compost maduro y la adición de aminoácidos como fuente de nitrógeno y controles para cada uno se encontró que los tratamientos con inóculo alcanzaron las temperaturas más altas y con menor fluctuación en la fase termófila sin diferencias significativas entre los tratamientos con y sin adición de nitrógeno. La relación C/N del material inicial condicionó el tiempo de compostado siendo menor en aquellos materiales con la menor relación y en los que se inocularon con microorganismos y con adición de nitrógeno.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En una monografía realizada por Ochoa Marín & Ochoa Marín (2019) se concluye que la inoculación con microorganismos afecta de manera positiva las plantas, promoviendo su crecimiento, mejorando la disponibilidad de nutrientes, fijando nitrógeno y promueven la actividad antagónica contra fitopatógenos del suelo como Fusarium y Rizochtonia.

Además, no se encontraron casos en el cual se reportarán efectos negativos causados por la inoculación de microrganismos, sin embargo, en ciertos casos los beneficios son más evidentes que en otros, principalmente por el efecto que tienen otros factores como temperatura, humedad del suelo, presencia de materia orgánica, estado de nutrición al suelo entre otros.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPITULO III

1. MATERIALES Y METODOS

1.1. UBICACIÓN DEL AREA EXPERIMENTAL

El experimento se ubicó en la ciudad de Arequipa, distrito de José Luis Bustamante y Rivero. El espacio está ubicado en las coordenadas latitud 16°26'4.03"S y longitud 71°31'26.67"O con una altitud de 2450 m.s.n.m.

1.2. FECHA DE INICIO Y TERMINO

Se inicio con el experimento en septiembre de 2021 y tuvo su culminación en febrero del 2022.

1.3. CONDICIONES CLIMATICAS

La información sobre humedad y temperaturas fue obtenida de la página oficial del SENAMHI.

TABLA 1: Promedio de temperatura y precipitación durante el experimento.

	Septiembre	**Octubre**	**Noviembre**	**Diciembre**	**Enero**	**Febrero**
Temperatura Máxima promedio(°C)	24.1	24.5	24.8	23.6	22.9	23.1
Temperatura mínima promedio(°C)	7.9	7.9	9.8	10.9	11.1	12.24
Humedad relativa (%)	37.5	34.7	42.3	59.4	66.8	74
Precipitación total (mm)	0	0	0	17	47.40	49

Nota: SENAMHI, 2022

1.4. MATERIALES

1.4.1.Materiales

Para la elaboración de 200 litros de abono liquido es necesario:

- 50 kg de estiércol o 50 kg de residuos vegetales variados
- 44 litros de leche
- 22 litros de melaza
- 4 kg de roca fosfórica
- 2 kg de ceniza

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- 1 kg de sulfato de zinc
- 1 kg de cal dolomita
- 1 kg de sulfato de magnesio
- 1 kg de Bórax
- 200 gr de sulfato de cobre
- Agua
- Bidón con tapa de 200 litros de capacidad
- Manguera
- Botella de plástico
- Abono liquido comercial

Materiales de campo

- 15 kg de estiércol
- 15 kg de residuos vegetales
- Arena fina
- Arcilla inerte
- Plántulas de pimiento
- Bolsas de vivero
- Plástico de color blanco

Materiales para las evaluaciones

- Cámara fotográfica
- Centímetro

1.5. METODOLOGIA DEL EXPERIMENTO

1.5.1. PREPARACIÓN DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

Se preparo los abonos líquidos según el procedimiento indicado en Picado & Añasco (2005) para la elaboración de bio-fermento “Supermagro”

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 2: Proceso de elaboración de Bio-fermento "Supermagro"

Día	Materiales	Procedimiento
1	Estiércol o desechos vegetales 50 Kg Agua 60 litros Leche 2.0 litros Melaza 1.0 litro	Se lava bien el bidón por dentro. Se agregan 60 litros de agua limpia y luego 50 kg de estiércol fresco. Se agrega la leche y la melaza, se mezcla y se tapa bien de tal forma que no entre aire. Se coloca una válvula de agua.
4	Leche 2.0 litros Melaza 1.0 litro Roca fosfórica 200 gr Ceniza 100 gr Sulfato de zinc 250 gr	En agua tibia se diluyen la roca fosfórica, la ceniza y el sulfato de zinc. Se tiene listas la melaza y la leche. Se destapa el bidón y se colocan los productos mezclando con un palo, se tapa nuevamente, colocando la válvula de seguridad.
7	Exactamente los mismos materiales del día 4	Se sigue el mismo procedimiento del día 4.
10	Leche 2.0 litros Melaza 1.0 litro Roca fosfórica 200 gr Ceniza 100 gr Cal dolomita 250 gr	Se mezclan los minerales en agua tibia, se destapa el bidón y se agregan junto con la leche y la melaza, se mezcla, se cierra y se coloca la válvula de seguridad.
13	Leche 2.0 litros Melaza 1.0 litro Roca fosfórica 200 gr Ceniza 100 gr Sulfato de magnesio 250 gr	Se mezclan los minerales en agua tibia, se destapa el bidón y se agregan junto con la leche y la melaza, se mezcla, se cierra y se coloca la válvula de seguridad
16	Exactamente los mismos materiales del día 13	Se repite exactamente el mismo procedimiento del día 13.
19	Leche 2.0 litros Melaza 1.0 litro Roca fosfórica 200 gr Ceniza 100 gr	Se mezclan los minerales en agua tibia, se destapa el bidón y se agregan junto con la leche y la melaza, se mezcla, se cierra y se coloca la válvula de seguridad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	Cal dolomita 250 gr	
22	Leche 2.0 litros Melaza 1.0 litro Roca fosfórica 200 gr Ceniza 100 gr Bórax 250 gr	Se mezclan los minerales en agua tibia, se destapa el bidón y se agregan junto con la leche y la melaza, se mezcla, se cierra y se coloca la válvula de seguridad
25	Exactamente los mismos materiales del día 22	Se repite exactamente el mismo procedimiento del día 22.
28	Leche 2.0 litros Melaza 1.0 litro Roca fosfórica 200 gr Ceniza 100 gr Sulfato de cobre 50 gr	Se mezclan los minerales en agua tibia, se destapa el bidón y se agregan junto con la leche y la melaza, se mezcla, se cierra y se coloca la válvula de seguridad.
31	Exactamente los mismos materiales del día 28. Se completa el volumen a 200 litros con agua	Se repite exactamente el mismo procedimiento del día 28. Se mezcla, se cierra y se coloca la válvula de seguridad.
46	El bio-fermento está listo; se saca y se cuela antes de la aplicación	

Nota: Picado & Añasco, 2005



FOTOGRAFÍA 1: Manguera para la salida de gases

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

1.5.2. OBTENCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO

Se compraron semillas de pimiento variedad “Yolo Wonder”, estas semillas se enviaron a un vivero comercial para su germinación hasta que tengan 2 hojas verdaderas, momento en el cual se trasplantaron a las bolsas con sustrato.



FOTOGRAFÍA 2: Plantines de pimiento (*Capsicum annumm*) en bandeja de germinación .

1.5.3. PREPARACIÓN DE SUSTRATO

Se preparo un sustrato mineral a base de arcilla y arena con proporciones de 2:1.

La arena fue comprada en un establecimiento comercial, la arcilla fue extraída de una quebrada, para luego ser cernida para la eliminación de impurezas o restos y luego ser mezclada con la arena en las proporciones antes mencionadas tomando una textura uniforme.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



FOTOGRAFÍA 3: Arena de uso comercial .

Posterior a la mezcla se llenaron las bolsas de vivero con el sustrato, donde se procedió a lavar las sales que podrían estar presentes en el mismo aplicando agua potable antes de la incorporación de la materia. La materia orgánica de origen animal (estiércol), vegetal (restos de lechuga/zanahoria) y mixta, fue aplicada a razón de 250 gr por bolsa según lo indicado en el punto 1.7. b. Para mejorar su uniformidad se picaron los restos vegetales y se distribuyeron uniformemente en la bolsa mediante la mezcla con el sustrato.



FOTOGRAFÍA 4: Arcilla cernida .

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 3: Resumen del resultado del análisis de suelo realizado al sustrato preparado.

	Unidad	Sustrato
Materia Organica	%	0.26
Conductividad electrica	mS/cm	0.863
pH		7.56
Macronutrientes		
Nitrogeno	%	0.03
Fosforo	mg/kg	370.95
Potasio	mg/kg	807.96
Magnesio	mg/kg	2025.77
Calcio	mg/kg	2317.98
Micronutrientes		
Hierro	mg/kg	6094.77
Boro	mg/kg	8.362
Manganeso	mg/kg	2025.77
Zinc	mg/kg	13.194
Cobre	mg/kg	24.557
Molibdeno	mg/kg	1.1158



FOTOGRAFÍA 5: Dosificación de materia orgánica para una bolsa.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



FOTOGRAFÍA 6: Bolsas de vivero con sustrato previo al lavado.

1.5.4. TRASPLANTE DE PLÁNTULAS

Cada plántula se trasplanto a una bolsa de vivero, para luego cortar un pedazo circular de plástico blanco con una ranura al medio, de forma que cubra la parte superior de la bolsa y evite que la radiación solar llegue al sustrato, reduciendo la influencia del clima en la variación de temperatura. Dicha cubierta no interfirió con el crecimiento de la planta, dichas cubiertas se retiraron posteriormente.



FOTOGRAFÍA 7: Sustrato con materia orgánica de origen mixto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



FOTOGRAFÍA 8: Plántula de pimiento luego del trasplante.

1.5.5. APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS

Se aplicarán al sustrato los abonos orgánicos líquidos según las dosis y frecuencia indicada en el punto 1.7.a. Se extrajo los abonos líquidos (sea de origen animal o vegetal) de sus respectivos contenedores, realizándose una dilución con 4 partes de agua y 1 de abono. A partir de esta disolución se usaron 100 ml que se aplicaron de forma semanal a cada planta durante las primeras 4 semanas, luego la dosis se ajustó a 50 ml semanales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 4: Resumen de resultados del análisis nutricional realizado a los abonos líquidos.

	Unidad	**Biol Vegetal**	**Biol Animal**
Materia Orgánica	%	0.79	0.97
Conductividad eléctrica	mS/cm	12.65	29.4
pH		4.04	4.53
Macronutrientes			
Nitrógeno	%	0.79	0.17
Fosforo	mg/L	421.9	1066.90
Potasio	mg/L	5829.6	9768.10
Magnesio	mg/L	694.4	1274.20
Calcio	mg/L	2367.2	4410.00
Micronutrientes			
Hierro	mg/L	119.6	225.10
Boro	mg/L	12.45	14.63
Manganeso	mg/L	9.909	33.15
Zinc	mg/L	717.9	713.50
Cobre	mg/L	91.46	77.47
Molibdeno	mg/L	0.424	0.57



FOTOGRAFÍA 9: Aplicaciones de biol

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.5.6. MEDICIONES

Se realizaron las mediciones del crecimiento de la planta de manera semanal, con un centímetro se midió la altura de la planta y se contabilizo el número de hojas maduras.

Durante la duración del experimento se tomó nota de cualquier ocurrencia (decoloraciones, deformaciones, etc.) en la planta que pusieron indicar algún síntoma de deficiencia o exceso de nutrientes. Se registro la fecha de aparición de dicho síntoma y se determinó la causa aparente del mismo.

1.6. EVALUACIONES

1.6.1. ALTURA DE PLANTA

Se registro la altura de planta en centímetros desde el cuello de planta hasta el meristemo apical con una frecuencia semanal.

1.6.2. NUMERO DE HOJAS

Se registro el total de hojas formadas con frecuencia semanal.

1.6.3. NUMERO DE FLORES Y FRUTOS

Se registro el número de flores y frutos presentes en la planta en determinado momento. Frecuencia semanal de evaluación.

1.6.4. DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Durante el cultivo se monitoreo semanalmente las plantas para detectar posibles síntomas de deficiencia de nutrientes, también se determinará el elemento deficiente causante de dichos síntomas o su causa más probable.

1.6.5. RENDIMIENTO

Se registro el rendimiento final por planta pesando los frutos en gramos. Junto con los datos de números de fruto se obtiene el peso en gramos por fruto y el rendimiento en gramos por planta.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.7. COMPONENTES DE ESTUDIO

a) **Abonos líquidos**

Los abonos de origen vegetal y animal se aplicaron en dilución de 1/5 v/v, el abono comercial fue aplicado en dilución de 1/100 v/v siguiendo las instrucciones recomendadas en el envase. Para ambos casos se midieron 100 ml que fueron añadidos al sustrato las primeras 4 semanas, luego el volumen se redujo a 50 ml semanales por el resto del experimento.

a. Abono líquido de origen animal (LA)
b. Abono liquido de origen vegetal (LV)
c. Abono liquido comercial (LC)

b) **Materia orgánica en el sustrato**

La materia orgánica se agregó a razón de 250 gramos por bolsa después del lavado del sustrato, pero antes del trasplante.

a. Materia orgánica de origen animal (estiércol) (SA)
b. Materia orgánica de origen vegetal (restos vegetales, broza) (SV)
c. Materia orgánica de origen mixto (animal y vegetal) (SM)

1.8. DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño experimental usado fue un Diseño en Bloques completos al azar (DBCA) con arreglo factorial 4x4 con 16 tratamientos y 3 repeticiones.

- Factores en estudio

Origen de Abono orgánico liquido (L):

- De origen animal (LA)
- De origen vegetal (LV)
- Abono comercial (LC)
- Sin aplicación (LT)

Origen de materia orgánica en el suelo (S)

- De origen animal (SA)
- De origen vegetal (SV)
- De origen mixto (SM)
- Sin aplicación (ST)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Croquis experimental

SMLC	SVLT	STLV	SVLA
SALT	SMLA	STLA	SVLC
SALV	SVLV	SMLT	SALC
SMLV	SALA	STLC	STLT
SVLV	SVLT	SMLV	SMLC
SALA	STLC	SALV	SMLA
SVLC	STLA	SALC	SALT
STLV	SVLA	STLT	SMLT
SALC	SALV	SVLV	SVLA
SALT	STLT	SMLA	SMLC
SALA	SMLV	SMLT	STLV
SVLC	STLA	STLC	SVLT

1.9. DISEÑO EXPERIMENTAL

Los datos recolectados se sometieron a un Análisis de varianza (ANOVA) mediante el software R-Studio.

Para determinar las diferencias entre tratamientos se realizó una prueba de comparaciones múltiples mediante el test de Duncan con un nivel de significancia de 0.05 mediante el software R-Studio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPITULO IV

1. RESULTADOS SOBRE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CULTIVO

Dentro del periodo de experimentación, debido a las condiciones adversas a las que se sometieron los plantines de pimiento, algunos individuos perecieron, entonces, para el análisis de la información obtenida se tomaron dos posturas: La primera tiene en cuenta todos los datos obtenidos, incluyendo los de las plantas faltantes, ya que su deceso es consecuencia directa de las condiciones prestadas, esta aproximación ilustra diferencias claras en los grupos, especialmente en los parcialmente afectados. La segunda forma toma en cuenta la información obtenida solo de las plantas vivas, descartando los datos de las plantas muertas y dando resultados más cercanos a la realidad.

1.1. ALTURA

Dentro de la primera postura, se puede notar en el Análisis de varianza de la tabla 5 que existe diferencia significativa para ambos factores Materia orgánica en el suelo (MOS) y Abono liquido (AOL) mas no con su interacción. Indicado por la Prueba de rango Múltiple de Duncan de las tablas 6, 7 y 8 se puede ver que, con un promedio de 11,29 cm, la Materia Orgánica de Origen Vegetal (SV) tuvo el mejor comportamiento dentro de su grupo, asimismo con un promedio de 9,36 cm el Abono liquido de origen comercial (LC) fue el mejor dentro de grupo. Como es de esperarse el mejor tratamiento fue la combinación de los factores anteriormente mencionados (SVLC) con un promedio de 12,76 cm seguido por los tratamientos SVLT y SVLV con promedio de 11,98 y 10,75 cm respectivamente.

Adicionalmente se puedo notar en el Gráfico 1 que el aumento en altura de planta se da forma constante durante el crecimiento vegetativo para luego detenerse, dando pase a la fase reproductiva, concentrando los recursos nutricionales a las futuras flores y frutos. El momento en el cual se registró la detención de crecimiento varía entre los tratamientos, siendo el primero el tratamiento SVLC el 27 de diciembre (16 semanas ddt).

Dentro de la segunda postura se puede notar en la tabla 12 que los 2 mejores tratamientos SVLC y SVLT no se vieron afectados en su posición, sin embargo, los tratamientos con los niveles SM y SA incrementaron sus valores promedio, esto se ve mejor ejemplificado en la tabla 10 en donde se ve que SA y SM ocupan el 2do y 3er lugar respectivamente en comparación al 4to y 3er lugar según la primera postura. En el factor AOL los resultados fueron afectados ligeramente en su significancia mas no en su orden general. Otro cambio

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

notorio en el orden de los tratamientos es la posición de STLT, ocupando el último lugar en los promedios. Los tratamientos SALT y SMLA no están considerados dentro de esta segunda postura debido a su 100% de índice de mortalidad.

TABLA 5: Análisis de varianza (ANOVA) para el promedio de Altura de planta a los 153 ddt.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	10.0665997	5.03329985	0.80824549	0.45510731	
MOS	3	268.530754	89.5102514	14.3735242	5.5186E-06	***
AOL	3	92.6532925	30.8844308	4.95941086	0.00649947	**
MOS:AOL	9	37.9393906	4.21548784	0.67692153	0.7232149	
Residuals	30	186.823184	6.22743945			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 7: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el suelo en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt.

	feb07	groups	
SV	11.2952222	a	
ST	6.93813889		b
SM	5.89233333		b
SA	5.22420833		b

TABLA 6: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt.

	feb07	groups	
LC	9.35709722	a	
LV	7.73263889	a	b
LT	6.66416667		b
LA	5.596		b

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 8: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica en el suelo: Abono liquido" en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt.

	feb07	groups					
SV:LC	12.7692222	a					
SV:LT	11.9843333	a	b				
SV:LV	10.7456667	a	b	c			
SV:LA	9.68166667	a	b	c	d		
ST:LC	9.527	a	b	c	d		
SM:LC	7.575		b	c	d	e	
SA:LC	7.55716667		b	c	d	e	
ST:LV	6.97922222			c	d	e	f
SA:LV	6.68833333			c	d	e	f
SM:LV	6.51733333			c	d	e	f
SM:LT	6.401			c	d	e	f
ST:LT	5.82033333				d	e	f
ST:LA	5.426				d	e	f
SA:LA	4.20033333					e	f
SM:LA	3.076					e	f
SA:LT	2.451						f

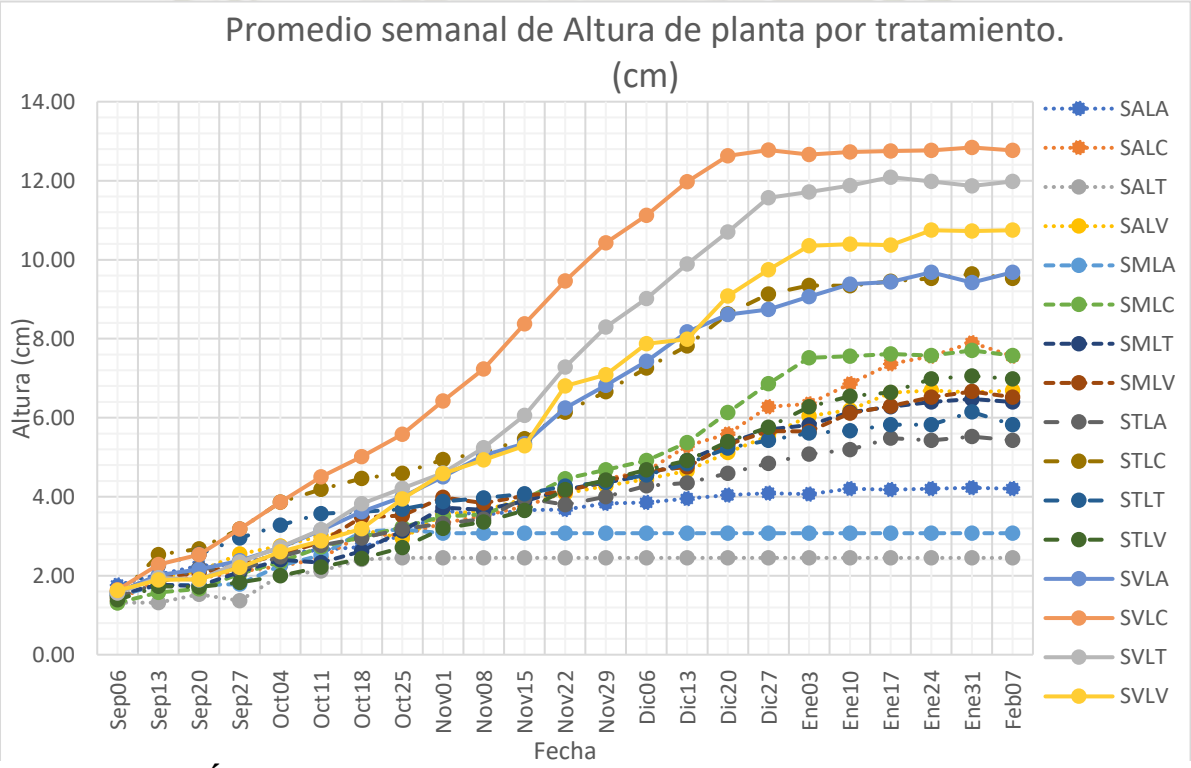


GRÁFICO 1: Promedio semanal de Altura de planta por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

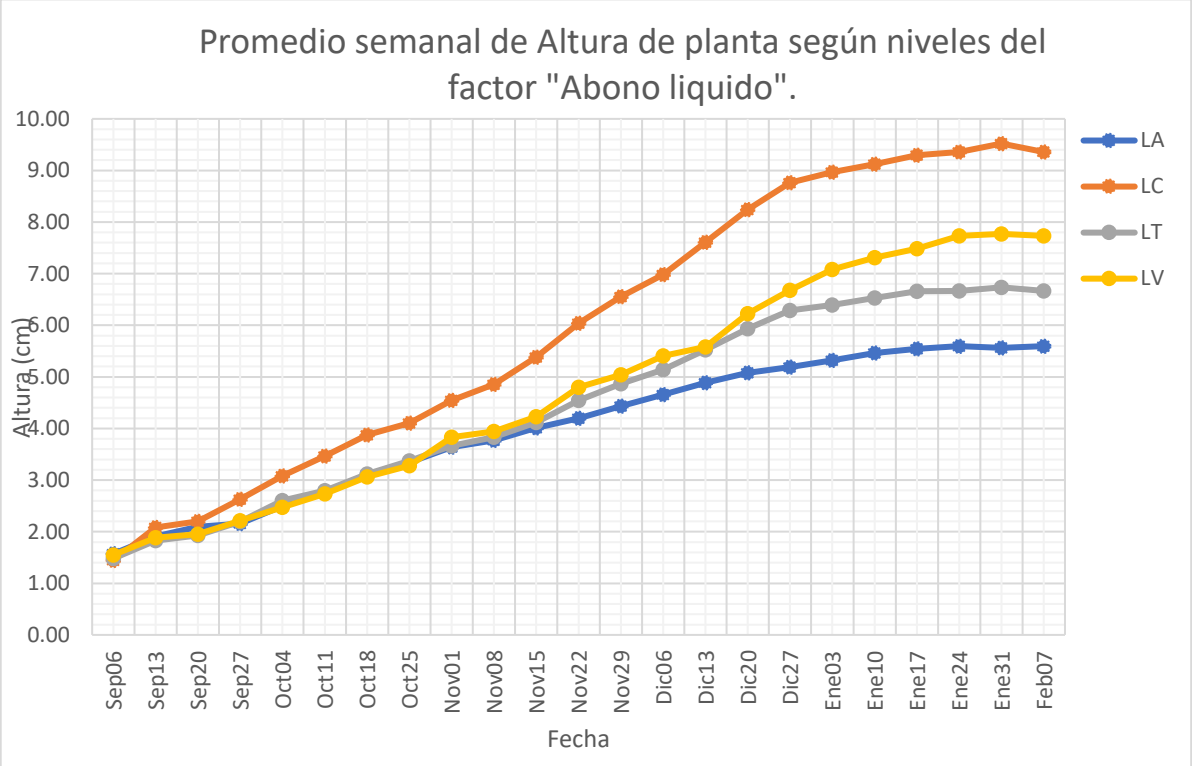


GRÁFICO 3: Promedio semanal de Altura de planta según niveles del factor "Abono liquido".

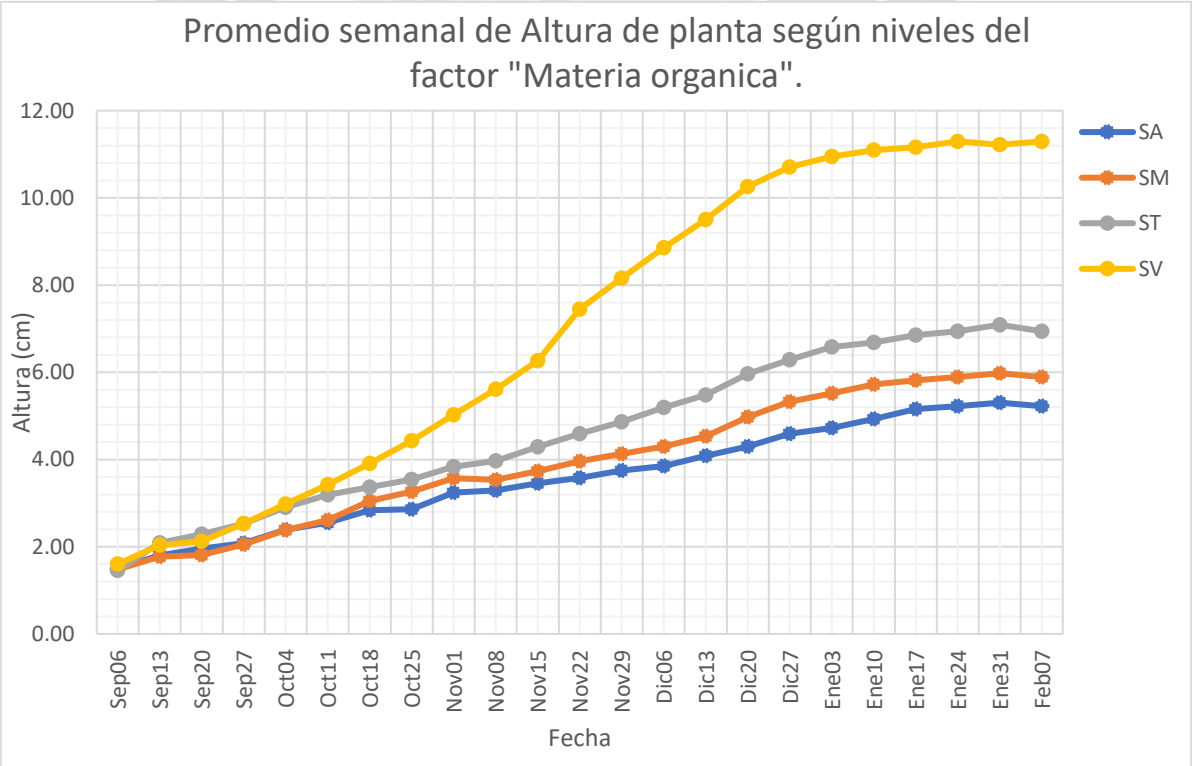


GRÁFICO 2: Promedio semanal de Altura de planta según niveles del factor "Materia orgánica".

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 9: Análisis de varianza para el promedio de Altura de planta a los 153 ddt considerando solo plantas vivas.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	1.06358642	0.53179321	0.53815164	0.59344991	
MOS	3	98.5531018	32.8510339	33.2438198	2.4717E-07	***
AOL	3	42.9835094	14.3278365	14.4991483	6.1194E-05	***
MOS:AOL	7	15.4941554	2.21345077	2.23991606	0.08268697	.
Residuals	17	16.7991398	0.98818469			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 10: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia orgánica" en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt considerando solo plantas vivas.

	feb07	groups		
SV	11.2952222	a		
SA	9.7505		b	
SM	8.81033333		b	
ST	7.25451515			c

TABLA 11: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Altura de planta a los 153 ddt considerando solo plantas vivas.

	feb07	groups	
LC	10.8005667	a	
LV	8.93851852		b
LT	8.815		b
LA	8.039		b

TABLA 12: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio Altura de planta a los 153 ddt considerando solo plantas vivas.

	feb07	groups						
SV:LC	12.7692222	a						
SV:LT	11.9843333	a	b					
SA:LV	11.647	a	b	c				
SV:LV	10.7456667	a	b	c	d			
SA:LC	10.493	a	b	c	d			
SM:LC	10.0655		b	c	d	e		
SV:LA	9.68166667		b	c	d	e		
ST:LC	9.527			c	d	e		
SM:LT	8.553				d	e	f	
SM:LV	7.8125					e	f	g
ST:LV	6.97922222						f	g
ST:LA	6.41						f	g
SA:LA	6.369						f	g
ST:LT	5.82033333							g

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

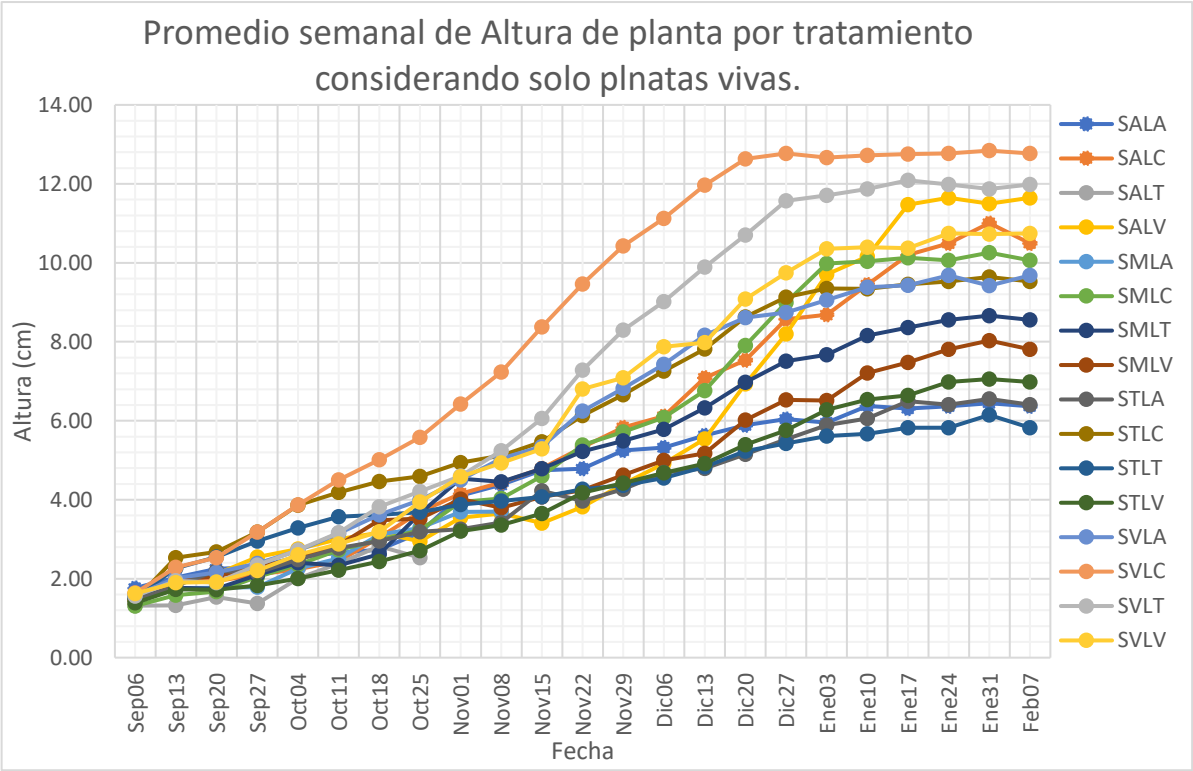


GRÁFICO 5: Promedio semanal de Altura de planta por tratamiento considerando solo plantas vivas.

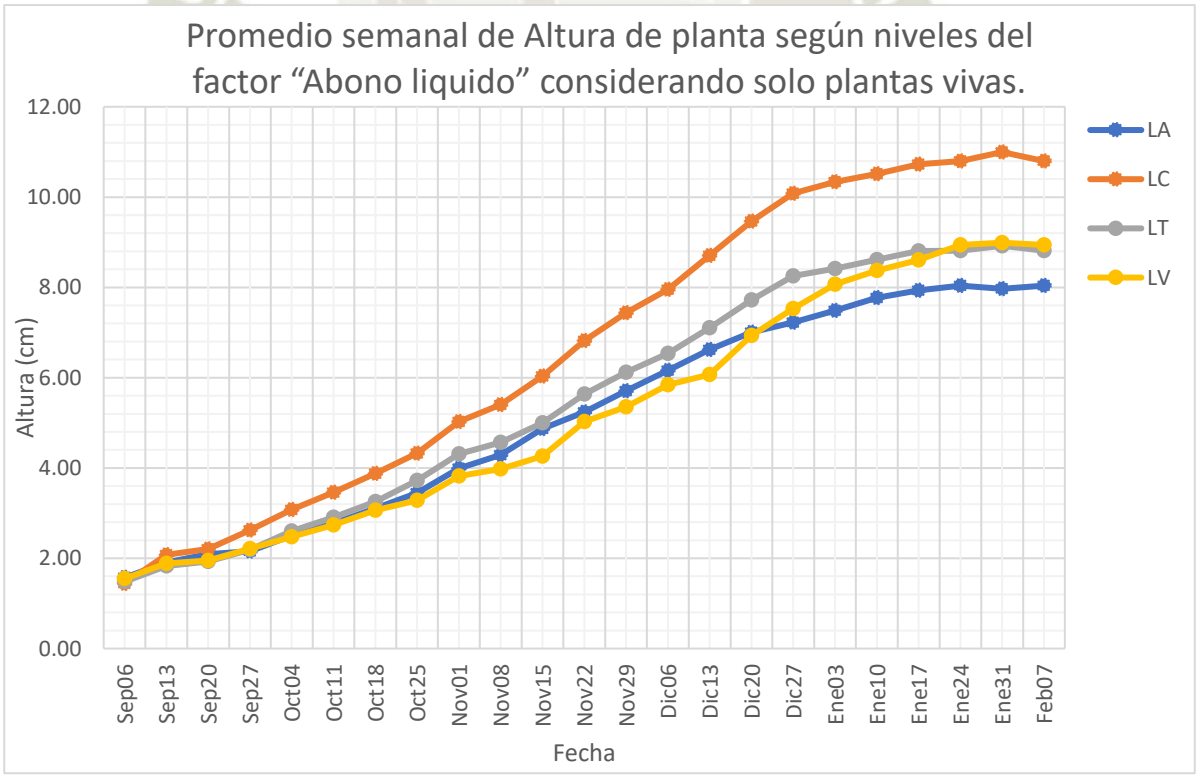


GRÁFICO 4: Promedio semanal de Altura de planta según niveles del factor “Abono liquido” considerando solo plantas vivas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

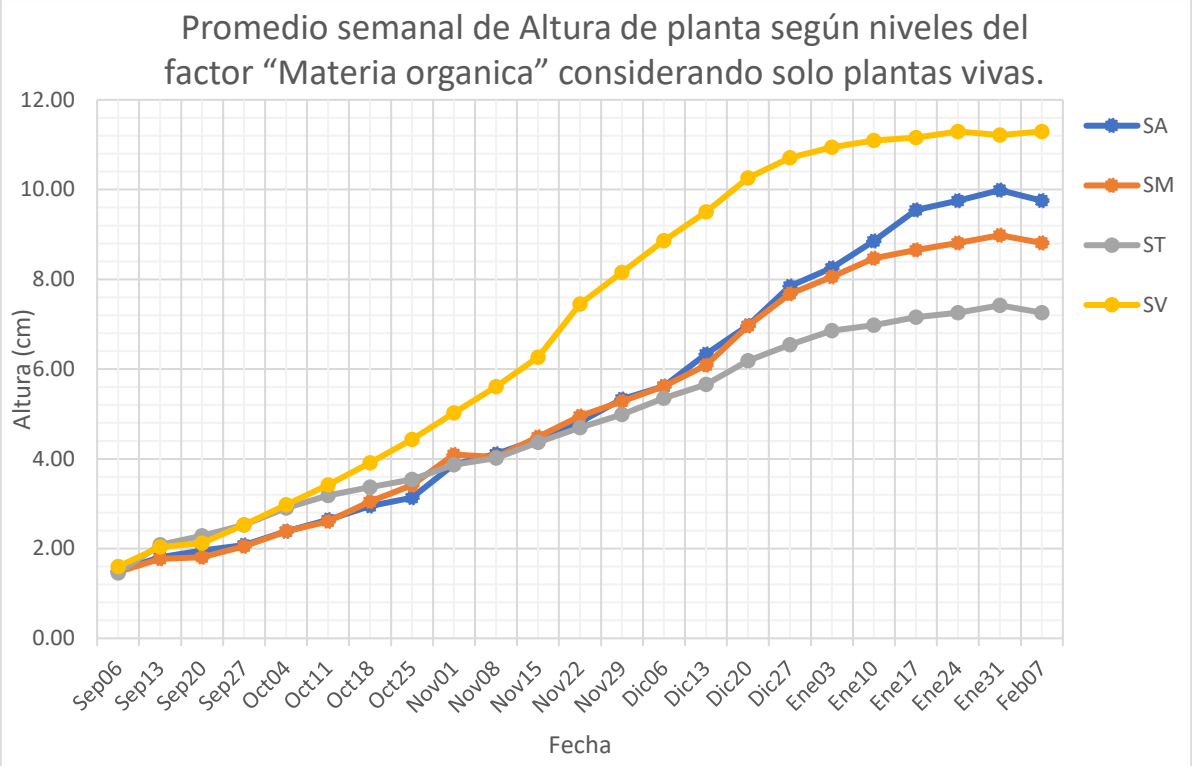


GRÁFICO 6: Promedio semanal de Altura de planta según niveles del factor "Materia orgánica" considerando solo plantas vivas.

1.2. NUMERO DE HOJAS

En la primera postura se puede ver que según el Análisis de varianza de la tabla 13 que hay diferencia significativa en factores individuales de Materia orgánica y Abono liquido aplicado, pero no en la interacción de ambos. Los mejores niveles de los factores fueron Materia Origen vegetal (SV) y Abono Liquido Comercial (LC) con promedios de 44,46 y 39,38 hojas respectivamente. Cabe señalar que en el Factor de Materia Orgánica se encuentra la mayor diferencia entre el primer y segundo lugar, con un valor de 25,7 hojas de diferencia entre SV y SM.

El mejor tratamiento según la prueba de Rango Múltiple de Duncan de la tabla 16 fue SVLC con un promedio de 58,5 hojas, seguido por el tratamiento SVLC con un promedio de 48,83 hojas.

En el Gráfico 7 se puede ver claramente la diferencia entre los tratamientos, brindando una imagen general del estado de la planta durante su crecimiento. Al igual que con la altura de planta, el número de hojas llega a un máximo, a partir del cual su número se estabiliza y mantiene, indicando la movilización de nutrientes a las partes reproductivas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Dentro de la segunda postura se nota que los resultados se ven más afectados en comparación con la altura de planta. El Análisis de varianza indica que hay diferencias significativas en ambos factores MOS y AOL como en su interacción. En la tabla 18 los niveles SV y SA no presentan diferencias significativas y son los mejores de su grupo, marcando una gran diferencia en SA que se encontraba en último lugar según la primera postura, pero también en SM que aumento su promedio. Dichos cambios afectan al orden de significancia de los tratamientos, posicionando a SALV y SVLC, con promedios de 60 y 58.5 respectivamente, sin diferencias significativas entre ellos y por tanto siendo los tratamientos con mejores promedios, también el tratamiento STLT se posiciono en el último lugar con un promedio de 9.5 hojas de forma similar que en los resultados de Altura de planta. Los tratamientos SALT y SMLA no están considerados dentro de esta segunda postura debido a su 100% de índice de mortalidad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 13: Análisis de varianza para el promedio de Numero de hojas a los 153 ddt.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	108.369213	54.1846065	0.24130569	0.78711154	
MOS	3	6280.25174	2093.41725	9.322823	0.00016433	***
AOL	3	3911.55729	1303.85243	5.80657557	0.00297078	**
MOS:AOL	9	1121.19965	124.577739	0.55479442	0.82231448	
Residuals	30	6736.42708	224.547569			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 14: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de Número de hojas a los 153 ddt.

	feb07	groups	
SV	44.4583333	a	
SM	18.75		b
ST	18.0277778		b
SA	17.4166667		b

TABLA 15: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Número de hojas a los 153 ddt.

	feb07	groups	
LC	39.375	a	
LV	23.6111111		b
LT	20.5833333		b
LA	15.0833333		b

TABLA 16: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio Número de hojas a los 153 ddt.

	feb07	groups				
SV:LC	58.5	a				
SV:LT	48.8333333	a	b			
SV:LV	37.3333333	a	b	c		
SM:LC	35	a	b	c	d	
SA:LC	34	a	b	c	d	
SV:LA	33.1666667	a	b	c	d	e
ST:LC	30		b	c	d	e
SA:LV	24		b	c	d	e
SM:LT	19.3333333			c	d	e
ST:LV	17.1111111			c	d	e
SM:LV	16			c	d	e
ST:LA	15.5			c	d	e
ST:LT	9.5			c	d	e
SA:LA	7				d	e
SA:LT	4.66666667					e
SM:LA	4.66666667					e

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

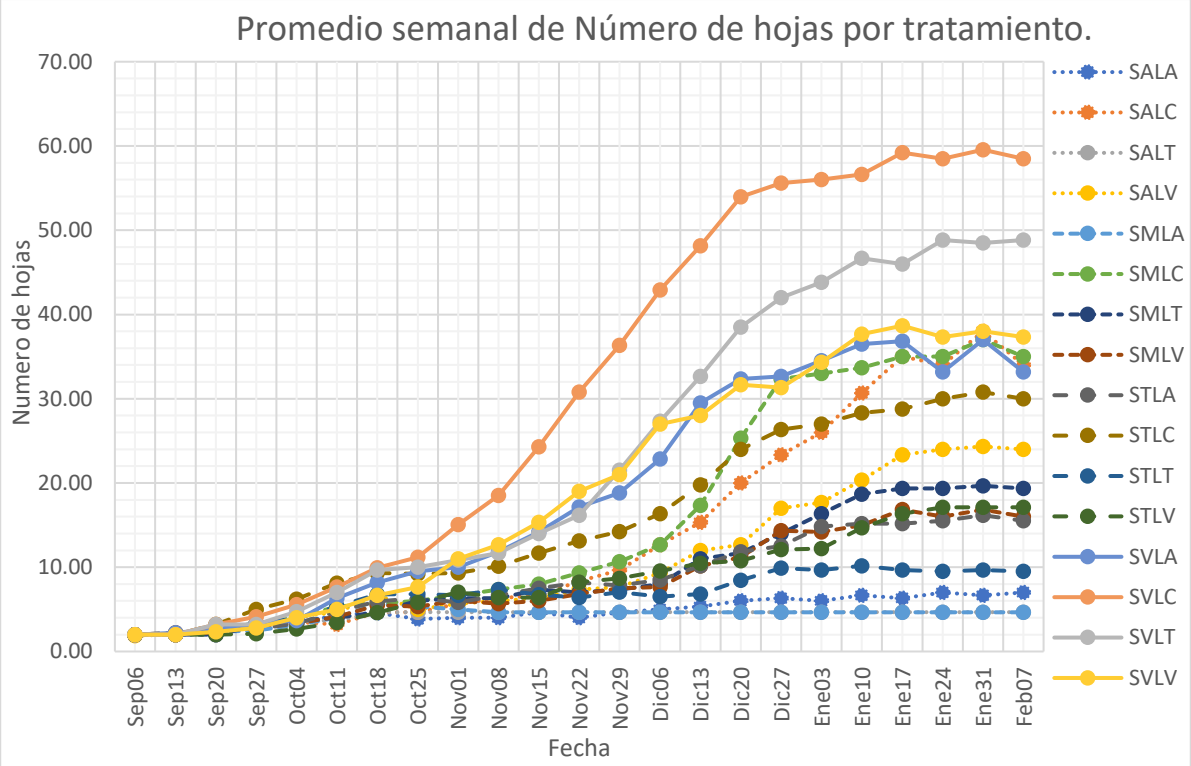


GRÁFICO 8: Promedio semanal de Número de hojas por tratamiento.

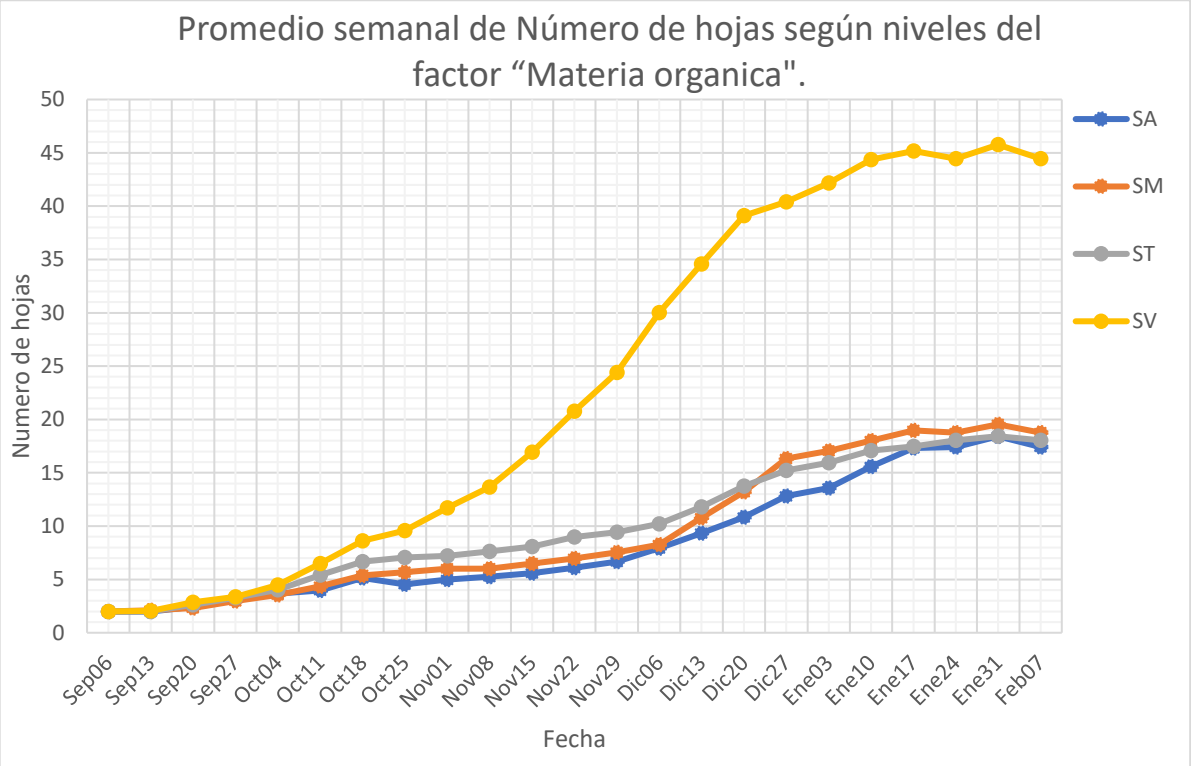


GRÁFICO 7: Promedio semanal de Número de hojas según niveles del factor “Materia orgánica".

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

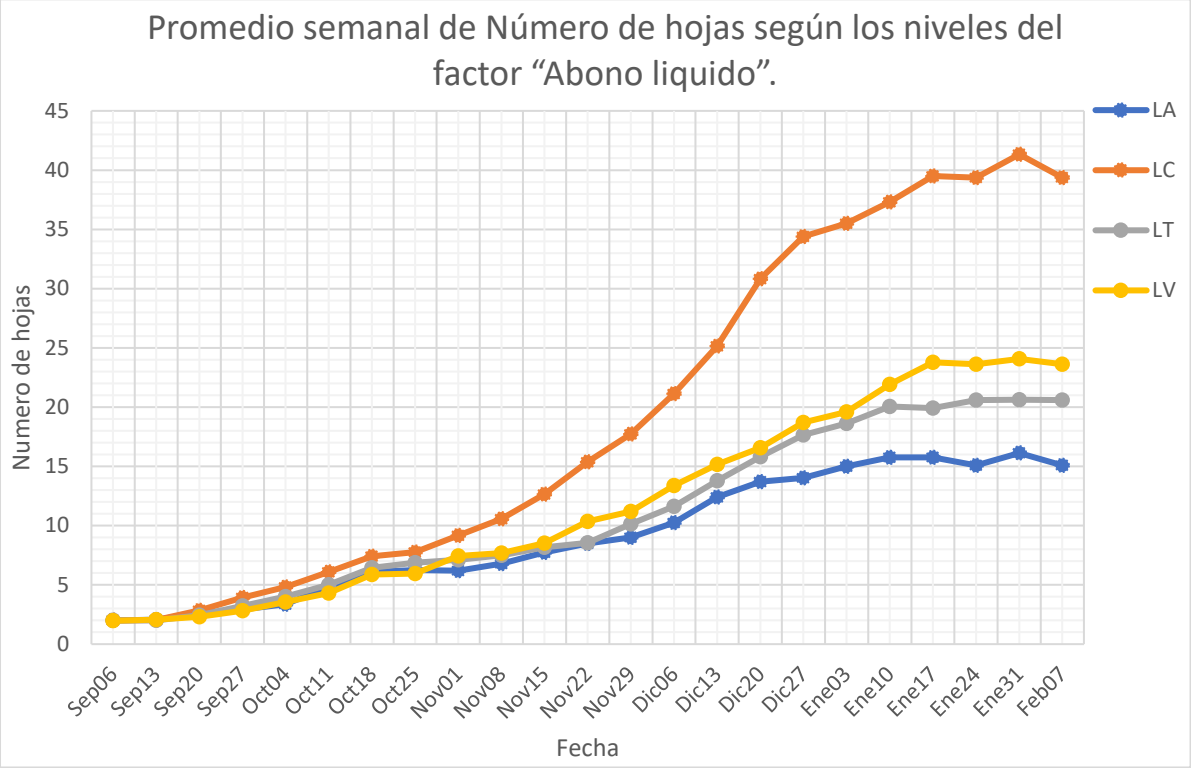


GRÁFICO 9: Promedio semanal de Número de hojas según los niveles del factor "Abono liquido".

TABLA 17: Análisis de varianza sobre el promedio de Número de hojas a los 153 ddt considerando solo plantas vivas.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	18.388468	9.19423401	0.12276106	0.88525192	
MOS	3	4178.3279	1392.77597	18.5962916	1.3059E-05	***
AOL	3	2435.42314	811.807715	10.8392256	0.00032296	***
MOS:AOL	7	1531.36326	218.76618	2.9209577	0.03358946	*
Residuals	17	1273.22113	74.8953608			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 18: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de Numero de hojas a los 153 ddt considerando solo plantas vivas.

	feb07	groups		
SV	44.4583333	a		
SA	43.5	a		
SM	32.8333333		b	
ST	18.9848485			c

TABLA 19: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Numero de hojas a los 153 ddt considerando solo plantas vivas.

	feb07	groups	
LC	46.45	a	
LV	29.5925926		b
LT	28.625		b
LA	25.5833333		b

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 20: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio de Numero de hojas a los 153 ddt considerando solo plantas vivas

	feb07	groups				
SA:LV	60	a				
SV:LC	58.5	a				
SM:LC	50	a	b			
SA:LC	49.5	a	b			
SV:LT	48.8333333	a	b			
SV:LV	37.3333333		b	c		
SV:LA	33.1666667		b	c	d	
ST:LC	30		b	c	d	
SM:LT	27			c	d	e
SM:LV	21.5			c	d	e
ST:LA	19.5			c	d	e
ST:LV	17.1111111			c	d	e
SA:LA	15				d	e
ST:LT	9.5					e

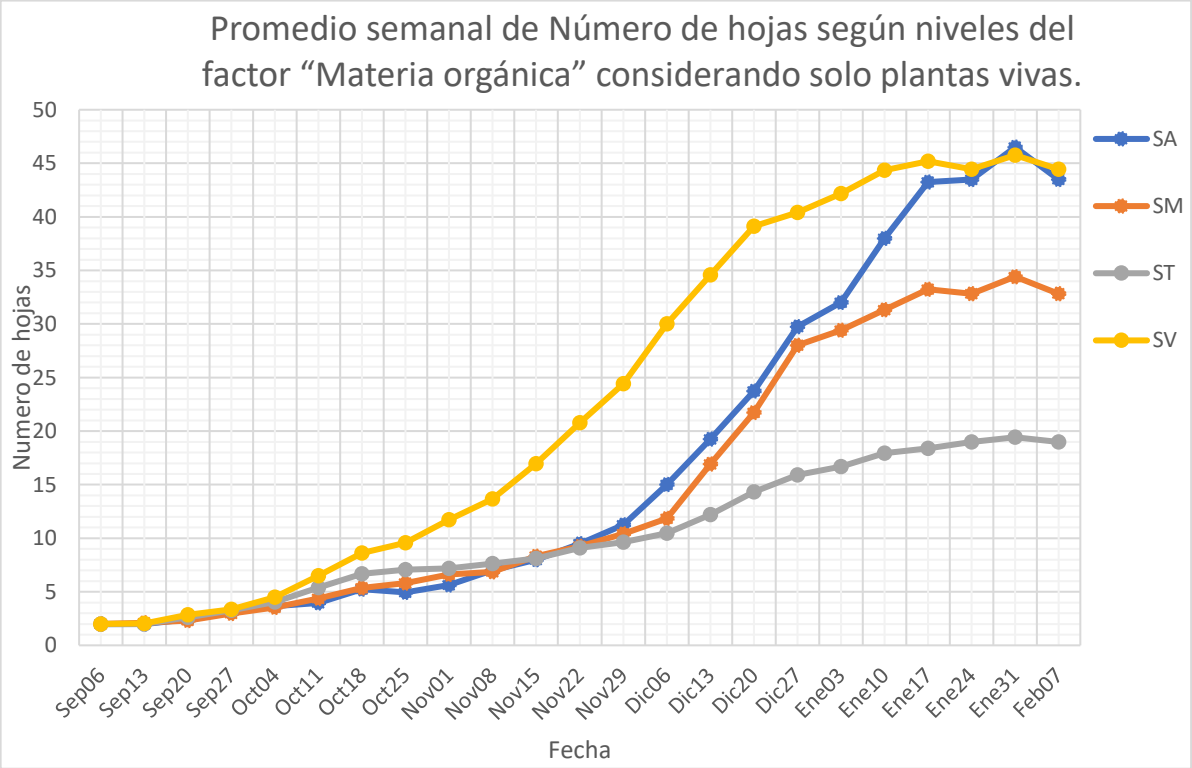


GRÁFICO 10: Promedio semanal de Numero de hojas por tratamiento considerando solo plantas vivas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

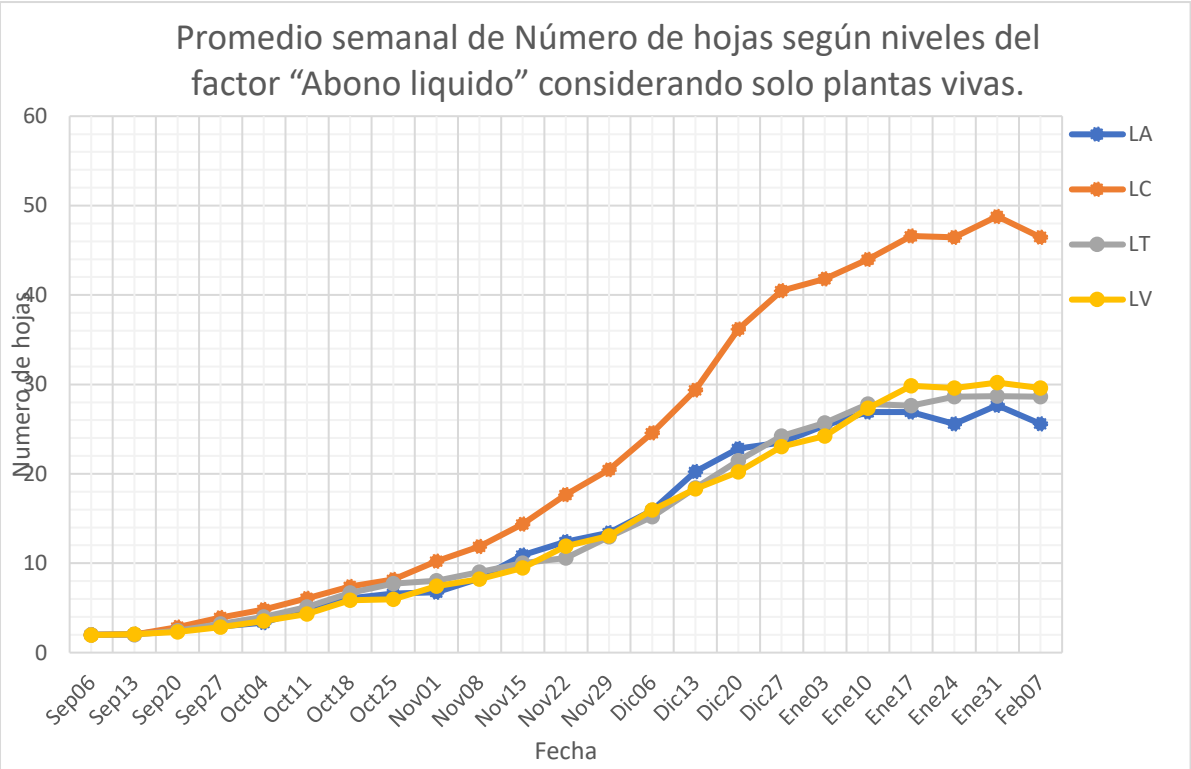


GRÁFICO 12: Promedio semanal de Número de hojas según niveles del factor “Abono liquido” considerando solo plantas vivas.

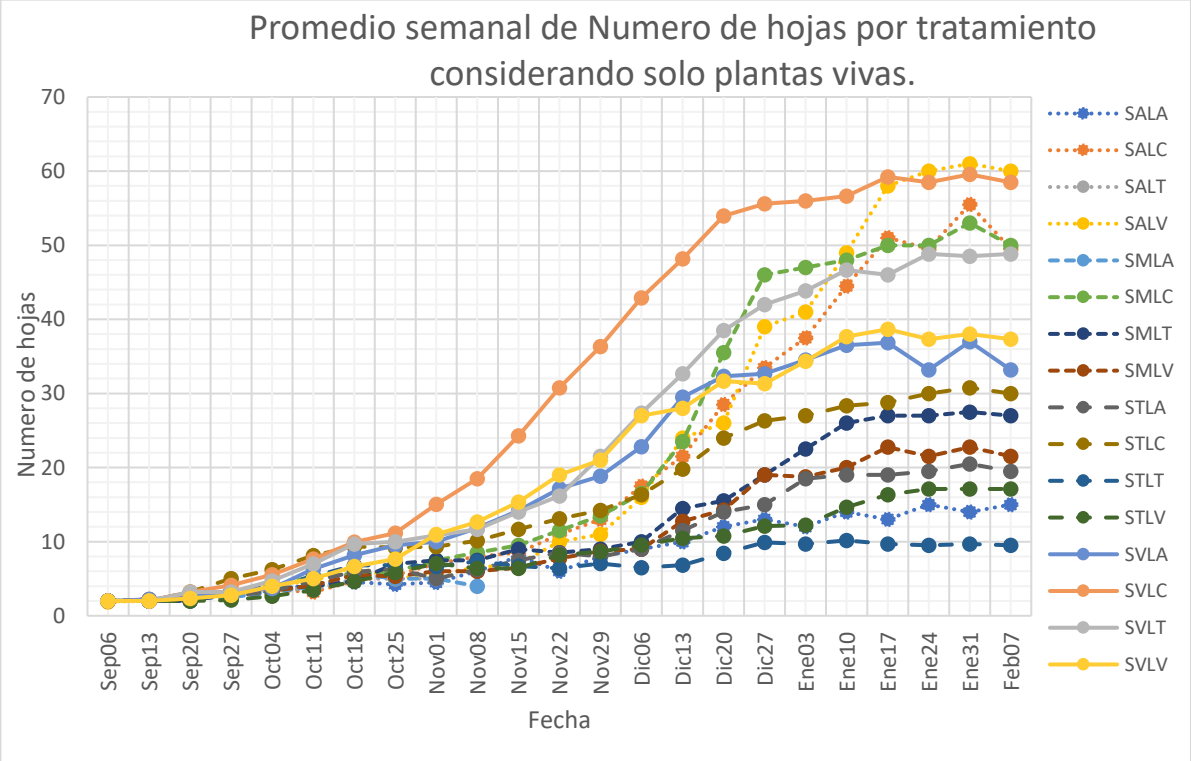


GRÁFICO 11: Promedio semanal de Número de hojas según niveles del factor “Materia orgánica” considerando solo plantas vivas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.3. NUMERO DE FLORES

La producción de flores en las plantas tuvo un carácter transitorio en las plantas evaluadas. Se puede notar según el Gráfico 13 que las plantas de diferentes tratamientos tuvieron el máximo número de flores en diferentes fechas desde el trasplante para luego mantener un nivel bajo de flores o simplemente cesar en su producción, esto se puede ver ejemplificado en los Gráficos 14 y 15 acerca del número de flores por cada factor.

Los resultados más notorios los dan los tratamientos SVLC al llegar a su número máximo de flores a las 14 semanas ddt, SVLT y SVLV al llegar a su máximo número de flores a las 16 semanas ddt, SMLC a las 17 semanas ddt y SALV al llegar al máximo de flores a las 19 semanas ddt.

En el Análisis de Varianza de la tabla 21 se indica que el único factor con diferencia significativas es MOS, en el Gráfico 13 se puede notar más claramente el comportamiento de la emisión de flores. Mientras que los niveles SM, ST y SV terminaron con la emisión de flores para concentrarse en el desarrollo del fruto, el nivel SA sigue emitiendo flores en un evidente retraso de la etapa reproductiva.

TABLA 21: Análisis de varianza sobre el promedio de Numero de flores a los 153 ddt.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	2.13324916	1.06662458	0.69580085	0.51232981	
MOS	3	27.4642274	9.15474246	5.97199589	0.00567742	**
AOL	3	1.78223328	0.59407776	0.38754012	0.76340797	
MOS:AOL	7	7.00129914	1.00018559	0.65246011	0.70798382	
Residuals	17	26.0600685	1.5329452			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 22: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de Número de flores a los 153 ddt.

	feb07	groups	
SA	3	a	
SM	0.33333333		b
ST	0.25757576		b
SV	0		b

TABLA 23: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de Número de flores a los 153 ddt.

	feb07	groups
LC	0.7	a
LV	0.59259259	a
LT	0.4375	a
LA	0.16666667	a

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 24: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio de Número de flores a los 153 ddt.

	feb07	groups		
SA:LV	4	a		
SA:LC	3.5	a	b	
SA:LA	1		b	c
SM:LT	1		b	c
ST:LT	0.5			c
ST:LV	0.44444444			c
SM:LC	0			c
SM:LV	0			c
ST:LA	0			c
ST:LC	0			c
SV:LA	0			c
SV:LC	0			c
SV:LT	0			c
SV:LV	0			c

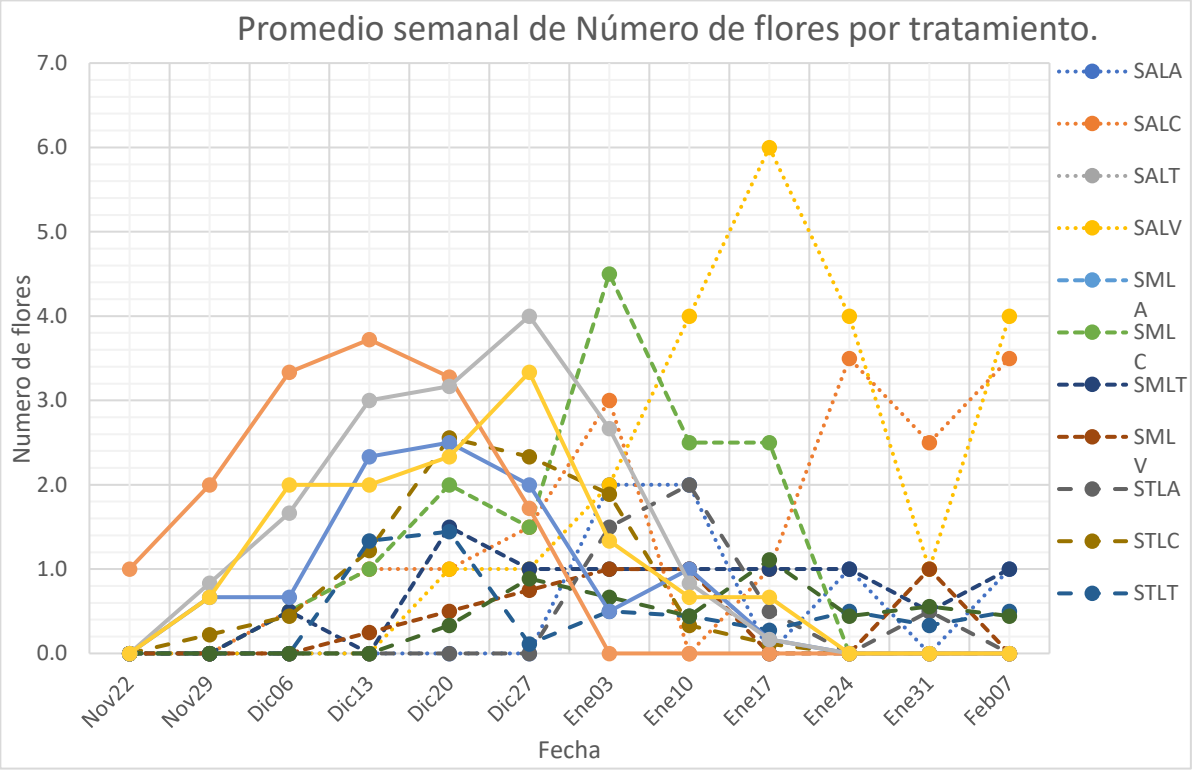


GRÁFICO 13: Promedio semanal de Número de flores por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

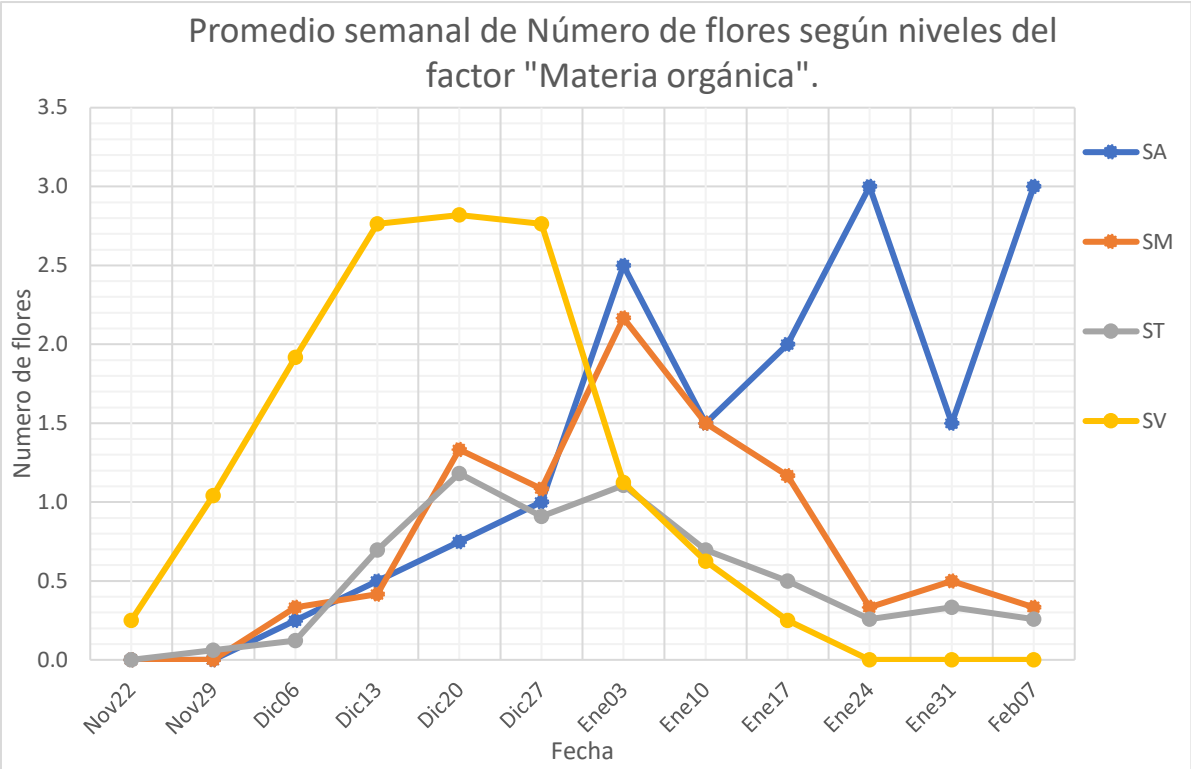


GRÁFICO 15: Promedio semanal de Número de flores según niveles del factor "Materia orgánica".

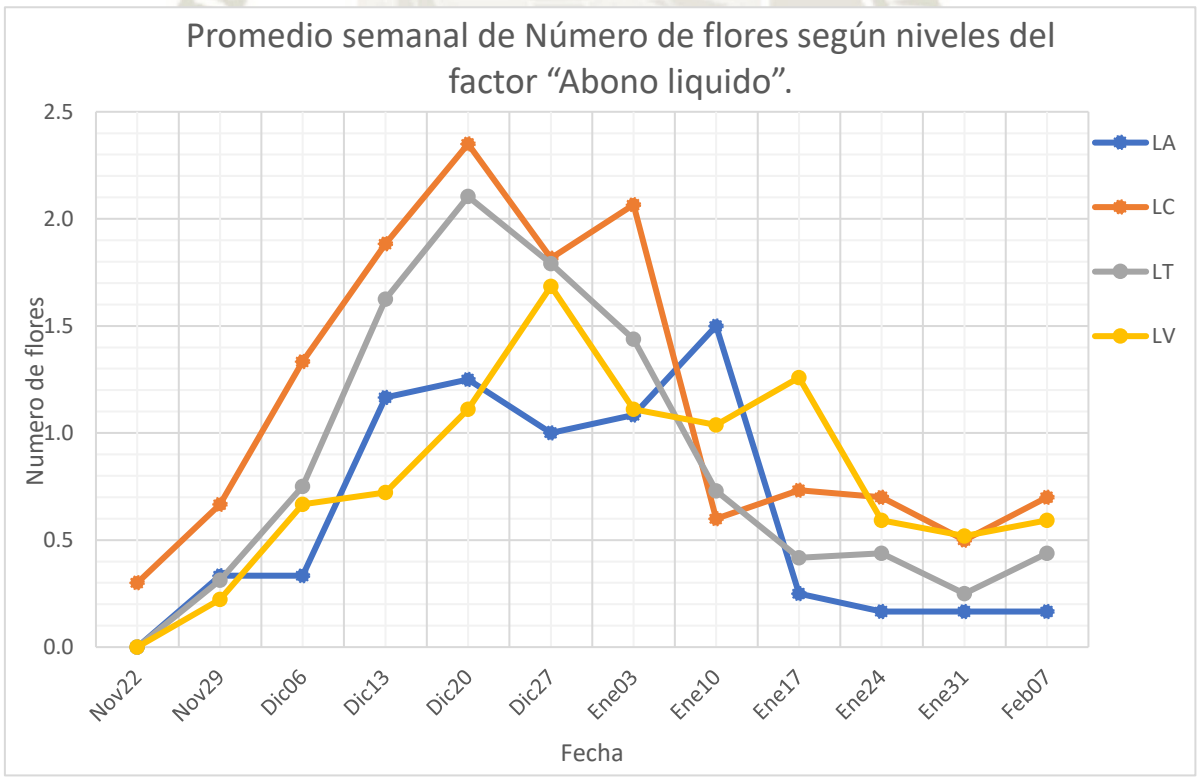


GRÁFICO 14: Promedio semanal de Número de flores según niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.4. RENDIMIENTO

Para la variable rendimiento se tomaron en cuenta el rendimiento total por tratamiento, numero de frutos, peso por fruto y el número de planta, estos datos se procesaron hasta sacar las variables respuesta que finalmente fueron sometidas al análisis estadístico. Dichas variables fueron la cantidad de gramos por fruto y el rendimiento por planta, ambos en relación a cada tratamiento.

TABLA 25: Análisis de varianza sobre el promedio de la variable Gramos/fruto.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	1580.12318	790.061591	12.697291	0.00087675	***
MOS	3	2791.35358	930.451192	14.9535298	0.00016627	***
AOL	3	2336.70036	778.900121	12.517912	0.00039279	***
MOS:AOL	6	2421.9625	403.660417	6.48733445	0.00241176	**
Residuals	13	808.897007	62.2228467			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 26: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de la variable Gramos/fruto.

	Val	groups	
SV	52.875	a	
SA	47.8333333	a	
SM	45.9166667	a	
ST	27.7047619		b

TABLA 27: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de la variable Gramos/fruto.

	Val	groups	
LC	53.1222222	a	
LT	44.2666667	a	b
LV	41.3333333		b
LA	35.2		b

TABLA 28: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio de la variable Gramos/fruto.

	Val	groups				
SA:LC	67	a				
SM:LC	66	a	b			
SV:LV	65.3333333	a	b			
SV:LT	56.7777778	a	b	c		
SV:LC	55.0555556	a	b	c		
SA:LA	52	a	b	c	d	
SM:LV	46.25		b	c	d	
ST:LC	37.9777778			c	d	e
SV:LA	34.3333333				d	e
SM:LT	25.5					e
SA:LV	24.5					e
ST:LA	21					e
ST:LV	19.6666667					e

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

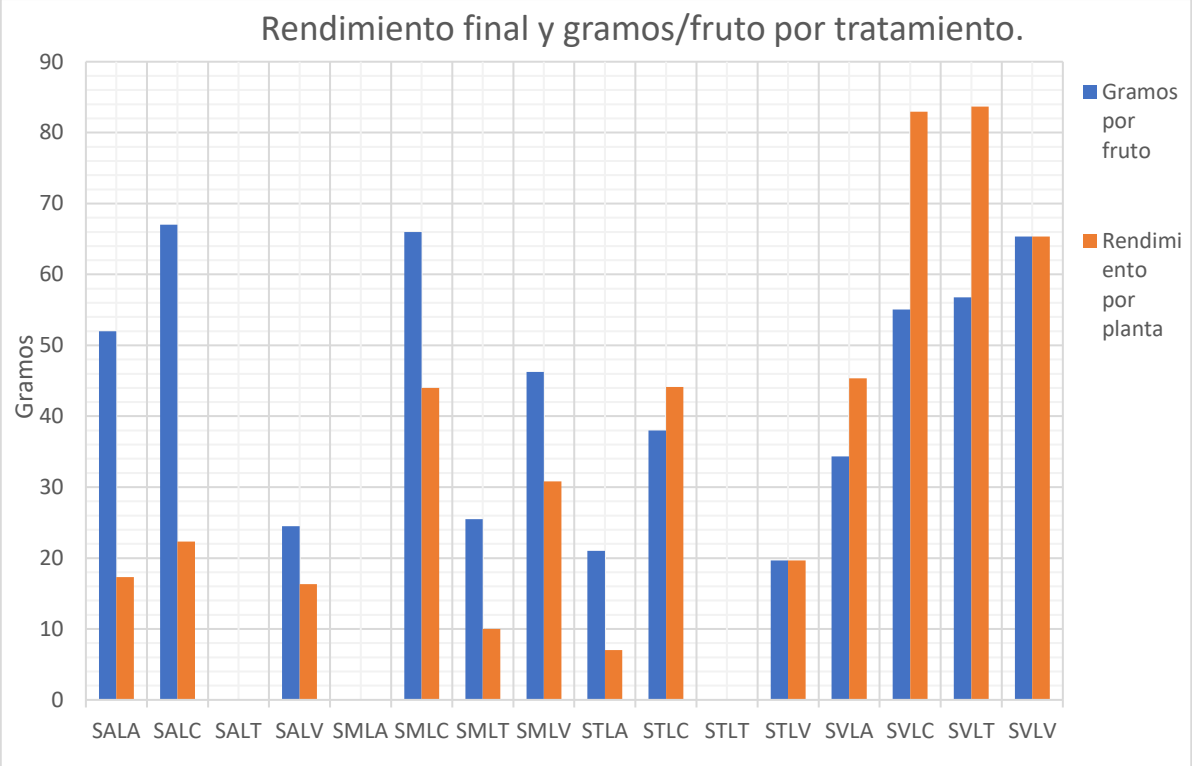


GRÁFICO 16: Rendimiento final y gramos/fruto por tratamiento.

TABLA 29: Análisis de varianza al promedio de la variable Rendimiento por planta.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	193.376157	96.6880787	0.18709738	0.83032329	
MOS	3	24354.0509	8118.01698	15.7088622	2.5195E-06	***
AOL	3	6555.81944	2185.27315	4.22863797	0.0131641	*
MOS:AOL	9	4188.44444	465.382716	0.90054418	0.53699812	
Residuals	30	15503.3831	516.779437			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 30: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el promedio de la variable Rendimiento por planta.

	Val	groups	
SV	69.31944444	a	
SM	21.20833333		b
ST	17.69444444		b
SA	14		b

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 31: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el promedio de la variable Rendimiento por planta.

	Val	groups	
LC	48.34722222	a	
LV	33.04166667	a	b
LT	23.41666667		b
LA	17.41666667		b

TABLA 32: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el promedio de la variable Rendimiento por planta.

	Val	groups			
SV:LT	83.66666667	a			
SV:LC	82.94444444	a			
SV:LV	65.33333333	a	b		
SV:LA	45.33333333	a	b	c	
ST:LC	44.11111111	a	b	c	d
SM:LC	44	a	b	c	d
SM:LV	30.83333333		b	c	d
SA:LC	22.33333333			c	d
ST:LV	19.66666667			c	d
SA:LA	17.33333333			c	d
SA:LV	16.33333333			c	d
SM:LT	10			c	d
ST:LA	7			c	d

Según la tabla 25 se puede ver que hay diferencias significativas tanto en ambos factores individuales como en su interacción dentro de los resultados en gramos/fruto, además se detectó diferencias entre los bloques, ejemplificando la variedad de los resultados. En el factor MOS los niveles SV, SA y ST comparten el primer lugar sin diferencias entre ellos, los frutos más pequeños fueron producidos por el nivel ST, de igual forma en el factor AOL el primer lugar fue ocupado por el nivel LC, seguido por LT y con los frutos más frutos pequeños los niveles LV y LA. Ambos niveles interactúan proporcionando los resultados de la tabla 28 en donde el primer, segundo y tercer lugar son ocupado por los tratamientos SALC, SMLC y SVLV.

En los resultados obtenidos sobre rendimiento por planta se puede ver que la significancia se encuentra en los factores individuales, pero no en su interacción (tabla 29). En el factor MOS el nivel SV fue el que tuvo mejores rendimientos con una gran diferencia con el resto de niveles. De igual forma en el factor AOL el nivel LC presento el mejor rendimiento,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

seguido de LV y finalmente los niveles LT y LA en el último lugar. En la tabla 32 se nota claramente que la mayor influencia se ve acarreada por SV, cuando todos los tratamientos que la contienen se encuentran en los primeros 4 lugares, destacando SVLT y SVLC con mejores rendimientos por planta.

Es claro que los tratamientos con menor desempeño fueron SALT, STLT y SMLA ya que no produjeron fruto alguno. Otro punto a notar es que pese a que el tratamiento SALC obtuvo los frutos más grandes no obtuvo un rendimiento por planta elevado ubicándose en la mitad de la clasificación.

2. DEFICIENCIAS

Para el análisis de los síntomas de deficiencias se convirtieron datos cualitativos en cuantitativos, asignando un valor de 3 como máxima calificación posible, indicando la presencia del síntoma de deficiencia en la totalidad de las plantas de cada tratamiento. Los Gráficos siguientes representan los datos obtenidos como franjas teniendo como límite máximo un valor de 48 para los Gráficos de tratamiento (16 tratamientos) y 12 para los gráficos de cada factor (4 niveles por factor). Cuando los resultados fueron interpretados en un solo punto en el tiempo los Gráficos se representan con un máximo de 3, indicando la presencia total del síntoma en todas las plantas del tratamiento o nivel de factor.

Para determinar la gravedad del síntoma se sumaron todos los datos recolectados y luego se sometieron a una Comparación de medias con el test de Duncan. Al sumar todas las evaluaciones se tiene en cuenta la cantidad de tiempo que estuvo presente el síntoma dentro del experimento, en los casos de síntomas como aborto floral se tomará en cuenta el tiempo desde la primera flor registrada de la misma forma cualquier síntoma relacionado con el fruto será relacionado con el total de frutos recolectados.

2.1. CLOROSIS EN BORDES DE HOJAS ANTIGUAS

Presente como una clorosis clásica en los bordes de hojas maduras, generalmente en la parte inferior de la planta. Puede verse en el Gráfico 17 que todos los tratamientos presentan este síntoma en cierto grado desde el inicio del experimento comenzando desde la 3era semana ddt, con la excepción del tratamiento SVLC en el cual apareció ligeramente en la semana 20 ddt.

En los Gráficos 18 y 19 se puede ver que el nivel SV fue el menos afectado por la clorosis de bordes de hojas antiguas dentro del factor Materia Orgánica. Dentro de los

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Niveles de Abono líquido, el nivel LA fue ligeramente menos afectado que el resto de su grupo, pero aun así no se encuentran diferencias significativas entre ellos según tabla 33

En la tabla 36 se nota que el tratamiento más afectado fue STLT, seguido por los tratamientos STLA y STLA.



FOTOGRAFÍA 10: Bordes cloróticos en Hojas antiguas.

TABLA 33: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis en bordes de hojas antiguas.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	288.166667	144.083333	0.62731297	0.54088413	
MOS	3	2955.72917	985.243056	4.28957139	0.012398	*
AOL	3	392.229167	130.743056	0.56923179	0.63959692	
MOS: AOL	9	3108.35417	345.372685	1.50369067	0.1918514	
Residuals	30	6890.5	229.683333			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 34: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Clorosis en bordes de hojas antiguas.

	Val	groups	
ST	29.1666667	a	
SM	20.75	a	b
SA	13.8333333		b
SV	8.16666667		b

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA 35: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Clorosis en bordes de hojas antiguas.

	Val	groups
LV	22.6666667	a
LT	17.9166667	a
LC	15.75	a
LA	15.5833333	a

TABLA 36: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica en el suelo: Abono liquido" en la presencia de Clorosis en bordes de hojas antiguas.

	Val	groups		
ST:LT	39.3333333	a		
ST:LV	33.6666667	a	b	
ST:LA	30.6666667	a	b	c
SM:LT	28.3333333	a	b	c
SM:LV	28.3333333	a	b	c
SA:LC	24.6666667	a	b	c
SM:LC	22	a	b	c
SA:LA	16	a	b	c
SV:LV	15	a	b	c
SA:LV	13.6666667	a	b	c
ST:LC	13	a	b	c
SV:LA	11.3333333	a	b	c
SM:LA	4.33333333		b	c
SV:LC	3.33333333			c
SV:LT	3			c
SA:LT	1			c

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

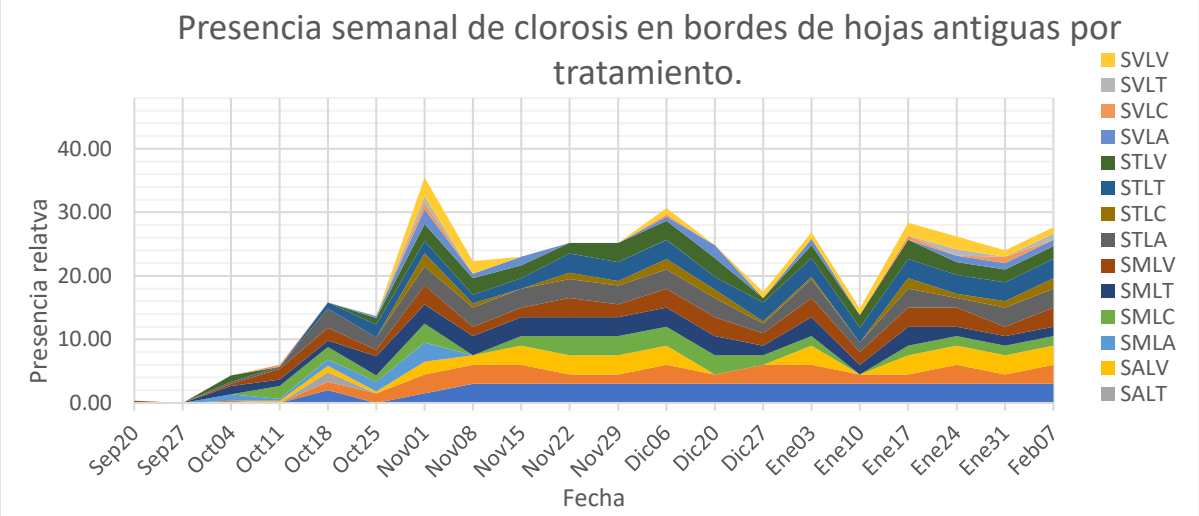


GRÁFICO 19: Presencia semanal de clorosis en bordes de hojas antiguas por tratamiento.

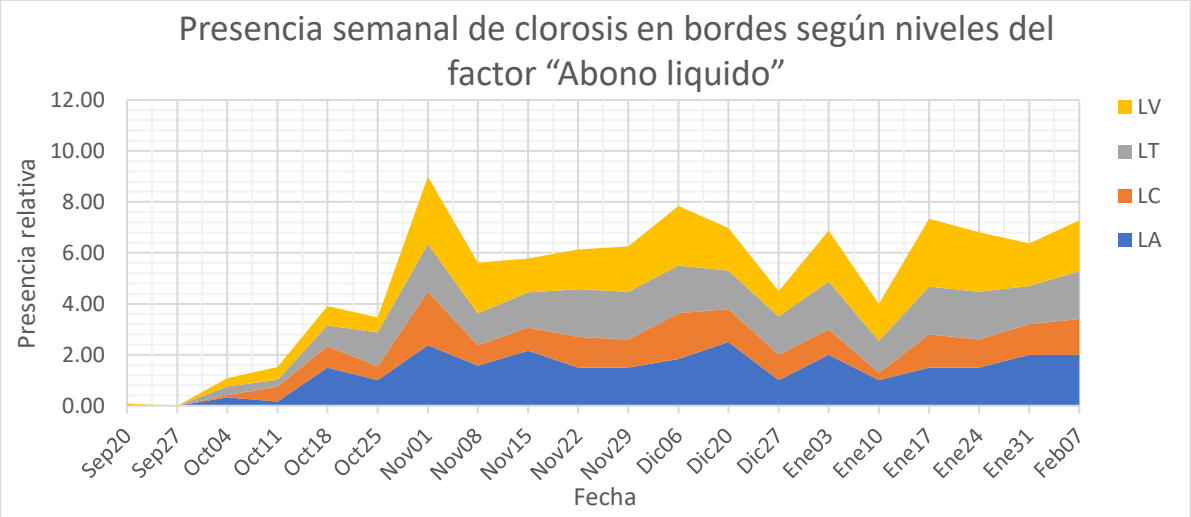


GRÁFICO 18: Presencia semanal de clorosis en bordes según niveles del factor “Materia orgánica”.

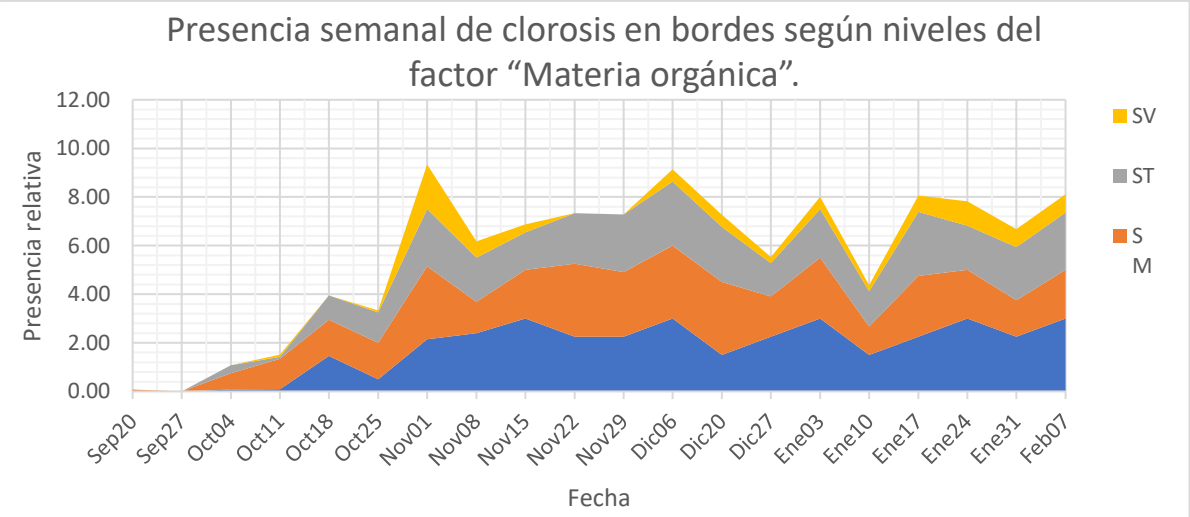


GRÁFICO 17: Presencia semanal de clorosis en bordes según niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2. CLOROSIS EN HOJAS NUEVAS

Presente como una clorosis clara en hojas jóvenes y el meristemo apical caulinar.

Presente mayoritariamente en las fases iniciales del cultivo de varios tratamientos, para disminuir y eventualmente desaparecer en la 7ma semana ddt.

En el Gráfico 20 se puede ver que el único nivel del factor Materia Orgánica que fue considerablemente menos afectado fue el Sustrato testigo (ST), como se puede ver en tabla 38, conteniendo el único tratamiento que no fue afectado, STLA.

La tabla 40 indica que el tratamiento más afectado fue SALT, seguido por SMLA y SMLC. Nótese que el máximo valor posible en esta evaluación es de 48 para los tratamientos



FOTOGRAFÍA 11: Clorosis en hojas nuevas.

TABLA 37: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis en hojas nuevas.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	4.625	2.3125	1.20915033	0.31258284	
MOS	3	34.1666667	11.3888889	5.95497458	0.00259979	**
AOL	3	4.5	1.5	0.78431373	0.51209436	
MOS:AOL	9	46.3333333	5.14814815	2.69184217	0.02004467	*
Residuals	30	57.375	1.9125			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 38: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Clorosis en hojas nuevas.

	Val	groups	
SA	2.5	a	
SM	2.25	a	
SV	1.91666667	a	
ST	0.33333333		b

TABLA 39: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Clorosis en hojas nuevas.

	Val	groups
LA	2.25	a
LC	1.66666667	a
LT	1.66666667	a
LV	1.41666667	a

TABLA 40: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Clorosis en hojas nuevas.

	Val	groups				
SA:LT	4	a				
SM:LA	3.66666667	a	b			
SM:LC	3.33333333	a	b	c		
SV:LV	3.33333333	a	b	c		
SV:LA	3	a	b	c	d	
SA:LA	2.33333333	a	b	c	d	e
SA:LC	2.33333333	a	b	c	d	e
SA:LV	1.33333333		b	c	d	e
SM:LT	1.33333333		b	c	d	e
SV:LT	1		b	c	d	e
SM:LV	0.66666667			c	d	e
ST:LC	0.66666667			c	d	e
ST:LT	0.33333333				d	e
ST:LV	0.33333333				d	e
SV:LC	0.33333333				d	e
ST:LA	0					e

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

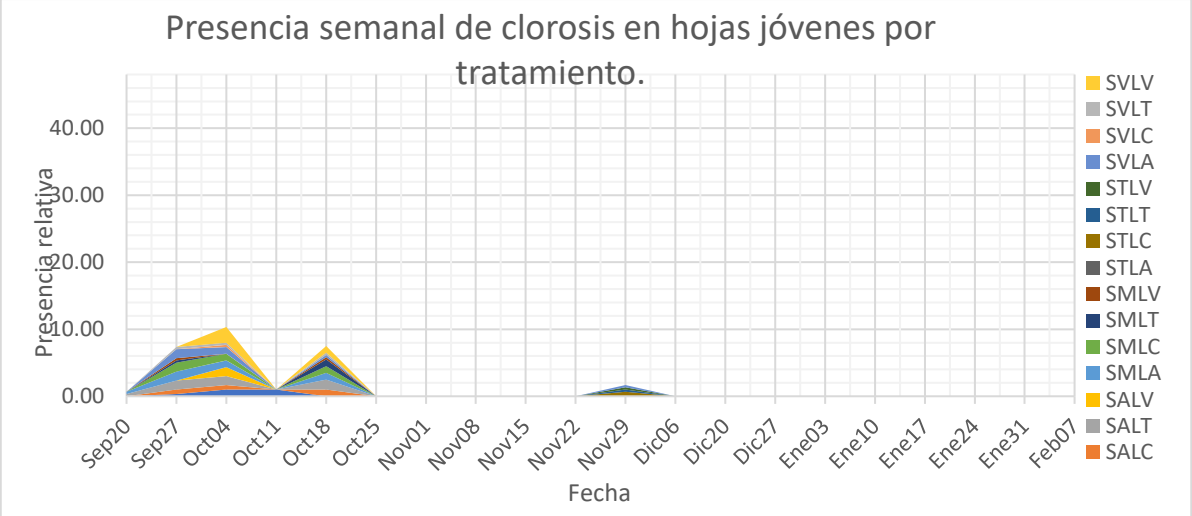


GRÁFICO 22: Presencia semanal de clorosis en hojas jóvenes por tratamiento.

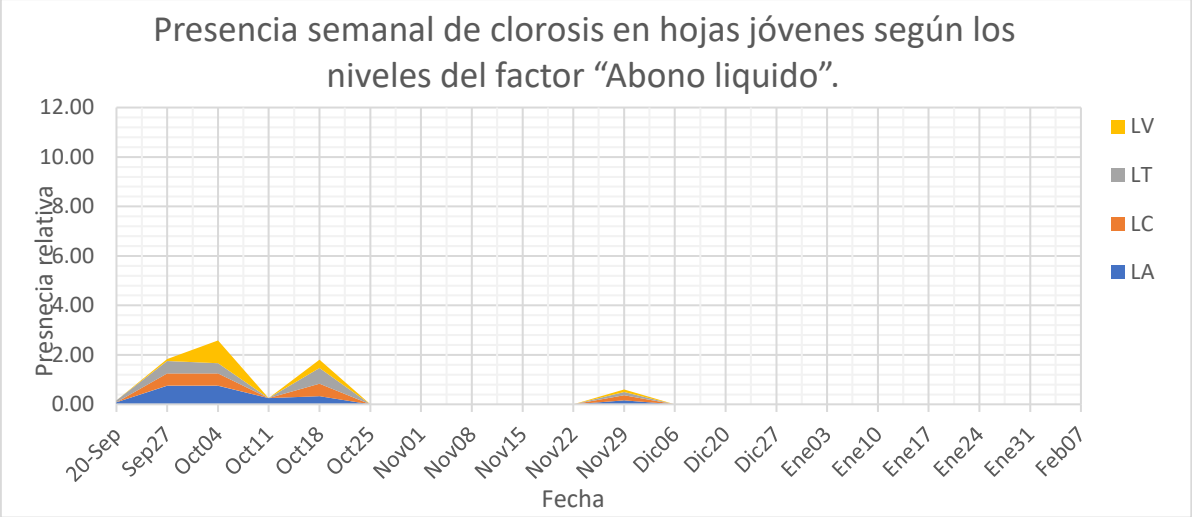


GRÁFICO 21: Presencia semanal de clorosis en hojas jóvenes según los niveles del factor “Abono liquido”.

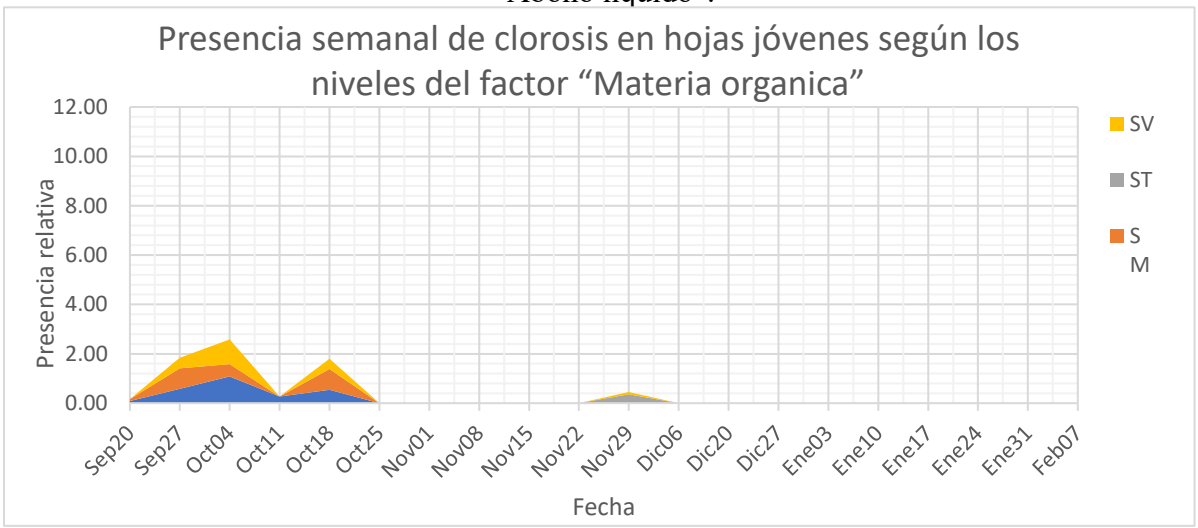


GRÁFICO 20: Presencia semanal de clorosis en hojas jóvenes según los niveles del factor “Materia orgánica”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3. CLOROSIS GENERAL

Presente como una clorosis en la totalidad de la planta.

Se presento a partir de la 3era semana ddt, con su pico de expresión en la 5 semana, para luego disminuir progresivamente hasta desaparecer en la 12va semana ddt.

En los Gráficos 23 y 24 se puede notar que los tratamientos afectados fueron solamente los que tenían los niveles de Sustrato mixto (SM) y Sustrato animal (SA), siendo los síntomas más persistentes con este último. El nivel SV fue afectado mínimamente, y el nivel ST no fue afectado, además 7 tratamientos no fueron afectados como se ve en la tabla 44.

En la tabla 41, el Análisis de Varianza indica que hay diferencias significativas en MOS, de todas formas, al realizar la comparación de medias a los datos el tratamiento SALA fue el más afectado, seguido por SALV y SALC.



FOTOGRAFÍA 12: Clorosis general.

TABLA 41: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis general.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	8.375	4.1875	0.94484488	0.40000407	
MOS	3	205.229167	68.4097222	15.4356001	2.9484E-06	***
AOL	3	4.72916667	1.57638889	0.35568787	0.78535743	
MOS: AOL	9	17.5208333	1.94675926	0.43925624	0.90261086	
Residuals	30	132.958333	4.43194444			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 42: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Clorosis general.

	Val	groups		
SA	5	a		
SM	2.66666667		b	
SV	0.08333333			c
ST	0			c

TABLA 43: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Clorosis general.

	Val	groups
LA	2.41666667	a
LT	2	a
LV	1.75	a
LC	1.58333333	a

TABLA 44: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Clorosis general.

	Val	groups				
SA:LA	6	a				
SA:LV	5.66666667	a	b			
SA:LC	4.33333333	a	b	c		
SA:LT	4	a	b	c	d	
SM:LT	4	a	b	c	d	
SM:LA	3.33333333	a	b	c	d	e
SM:LC	2		b	c	d	e
SM:LV	1.33333333			c	d	e
SV:LA	0.33333333				d	e
ST:LA	0					e
ST:LC	0					e
ST:LT	0					e
ST:LV	0					e
SV:LC	0					e
SV:LT	0					e
SV:LV	0					e

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

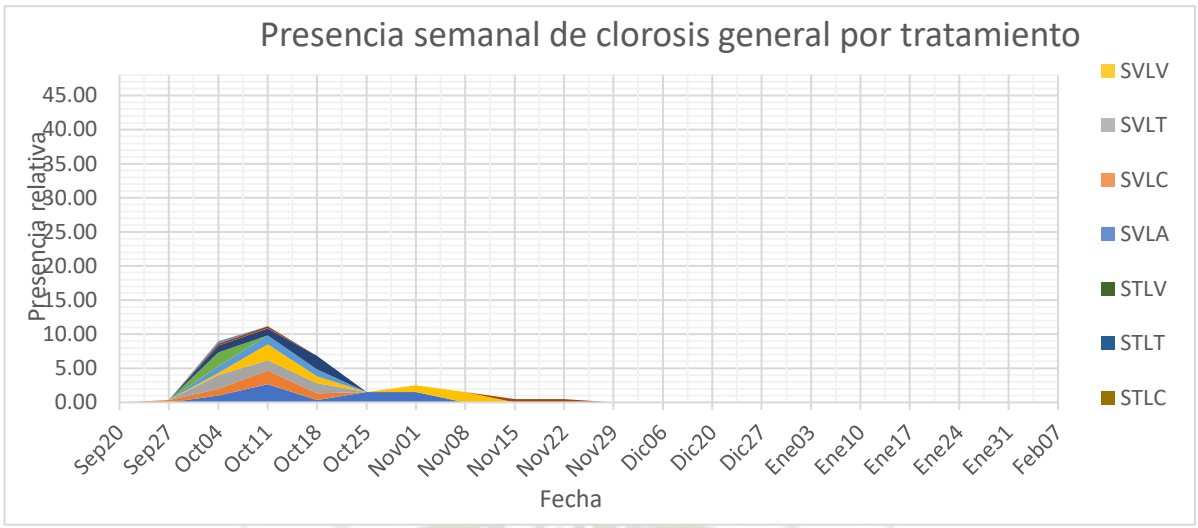


GRÁFICO 25: Presencia semanal de clorosis general por tratamiento.

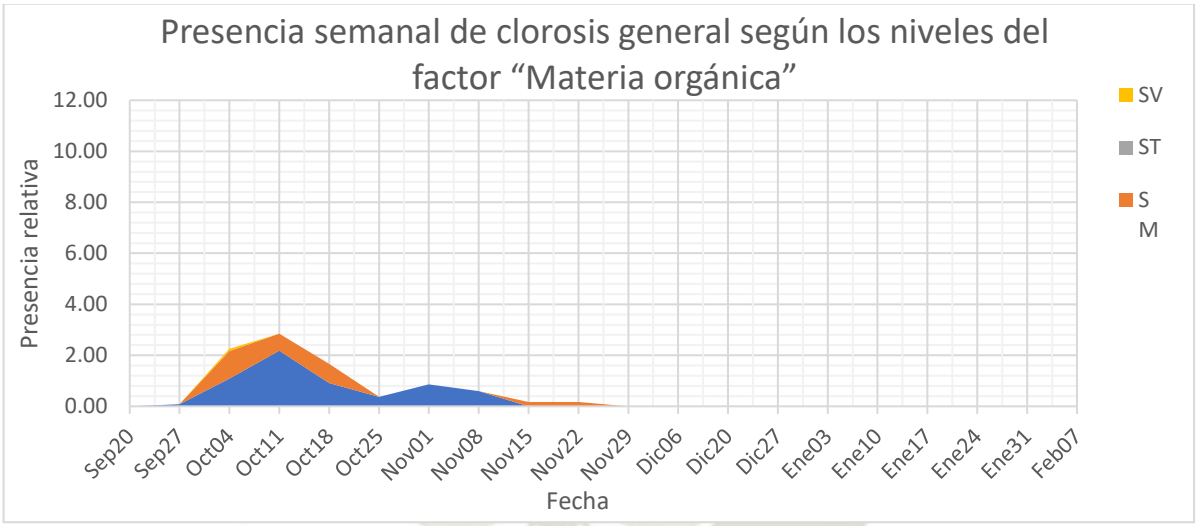


GRÁFICO 24: Presencia semanal de clorosis general según los niveles del factor “Materia orgánica”.

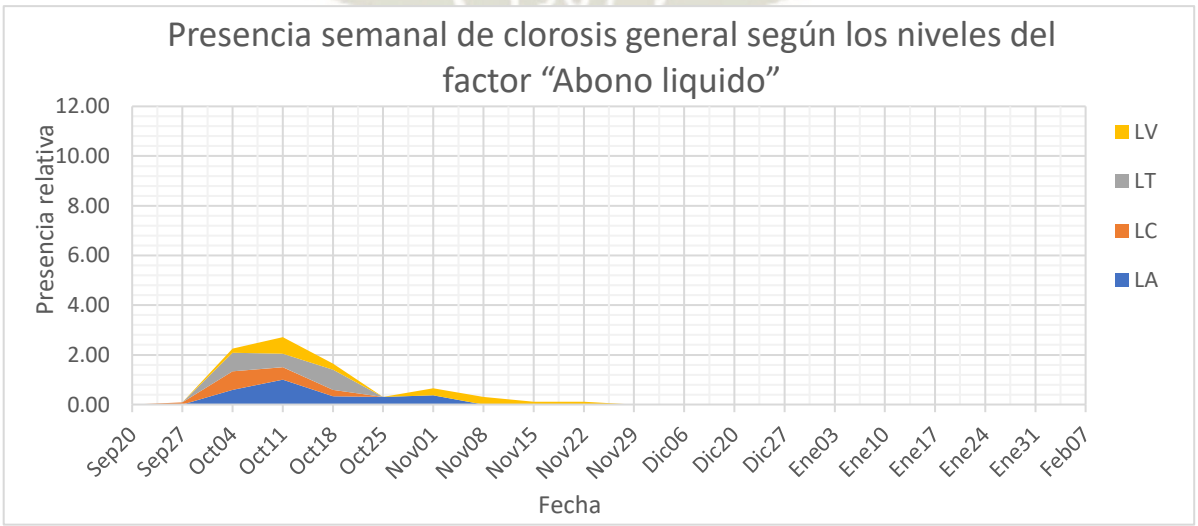


GRÁFICO 23: Presencia semanal de clorosis general según los niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4. MANCHAS CLORÓTICAS EN HOJAS ANTIGUAS

Presente como manchas cloróticas irregulares en hojas antiguas a en el tercio medio/bajo de la planta.

Los síntomas aparecieron recién en la semana 12 ddt, incrementándose constantemente hasta la última evacuación. Nótese según el Gráfico 27 de que los síntomas se presentaron primero en los tratamientos con los niveles SV, SM, y SA 3 semanas antes que estuvieran presentes en el nivel ST. En el Factor Abono Liquido (AOL) se puede ver un incremento progresivo en todos los niveles. El Análisis de Varianza de la tabla 45 indica diferencias significativas en MOS y AOL, pero no en MOS: AOL. En sus respectivos grupos los tratamientos SV y LC fueron los más afectados, por ende, el tratamiento más afectado fue SVLC, seguido SVLT y SVLA. Los tratamientos SALA, SALT, SMLA y STLA no fueron afectados.



FOTOGRAFÍA 13: Manchas cloróticas.

TABLA 45: Análisis de varianza de la presencia de Manchas Cloróticas en hojas antiguas.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	109.041667	54.5208333	1.17702618	0.32202424	
MOS	3	2329.89583	776.631944	16.7663638	1.3919E-06	***
AOL	3	520.395833	173.465278	3.74486522	0.02134421	*
MOS: AOL	9	381.020833	42.3356481	0.9139656	0.52640502	
Residuals	30	1389.625	46.3208333			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 46: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Manchas Cloróticas en hojas antiguas.

	Val	groups	
SV	20.4166667	a	
SM	6		b
ST	4.91666667		b
SA	2.75		b

TABLA 47: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Manchas Cloróticas en hojas antiguas.

	Val	groups	
LC	13.6666667	a	
LV	8.16666667	a	b
LT	7.75	a	b
LA	4.5		b

TABLA 48: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Manchas Cloróticas en hojas antiguas.

	Val	groups				
SV:LC	27	a				
SV:LT	21.6666667	a	b			
SV:LA	18	a	b	c		
SV:LV	15	a	b	c	d	
SM:LC	12		b	c	d	e
ST:LV	11.6666667		b	c	d	e
SA:LC	9		b	c	d	e
SM:LT	8			c	d	e
ST:LC	6.66666667			c	d	e
SM:LV	4				d	e
SA:LV	2				d	e
ST:LT	1.33333333					e
SA:LA	0					e
SA:LT	0					e
SM:LA	0					e
ST:LA	0					e

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

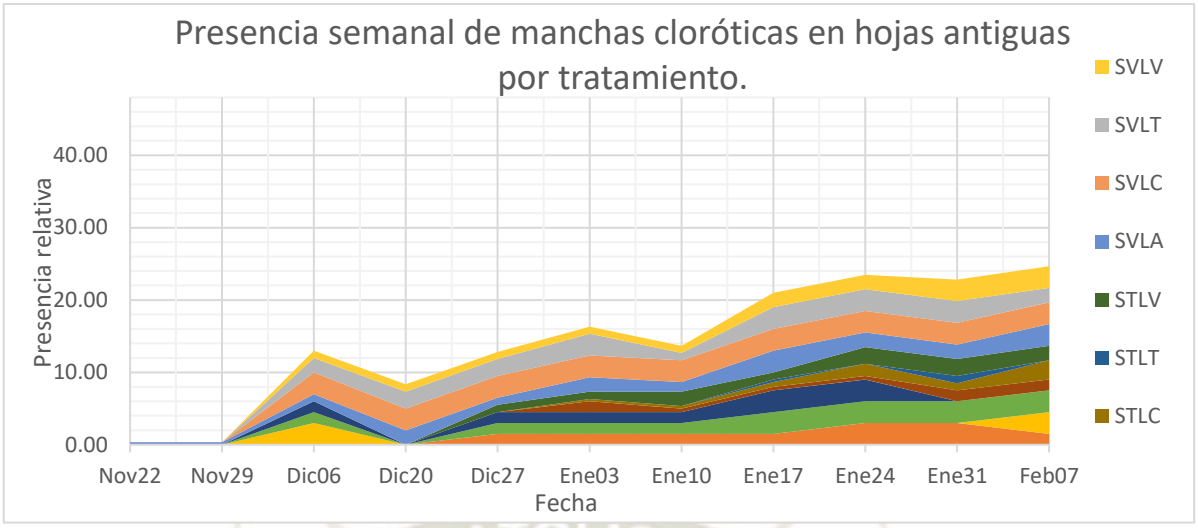


GRÁFICO 28: Presencia semanal de manchas cloróticas en hojas antiguas por tratamiento.

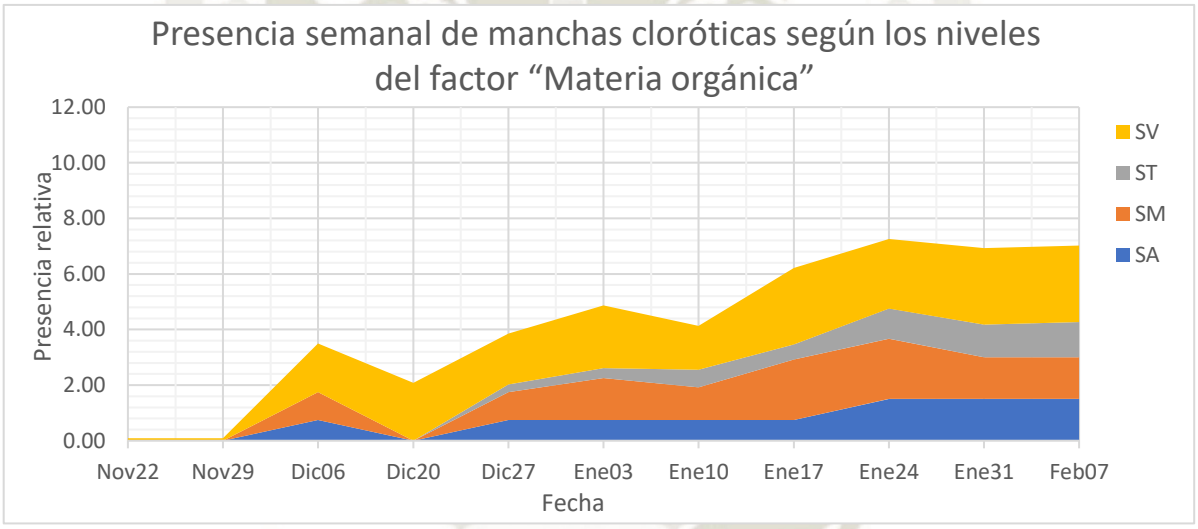


GRÁFICO 27: Presencia semanal de manchas cloróticas según los niveles del factor “Materia orgánica”.

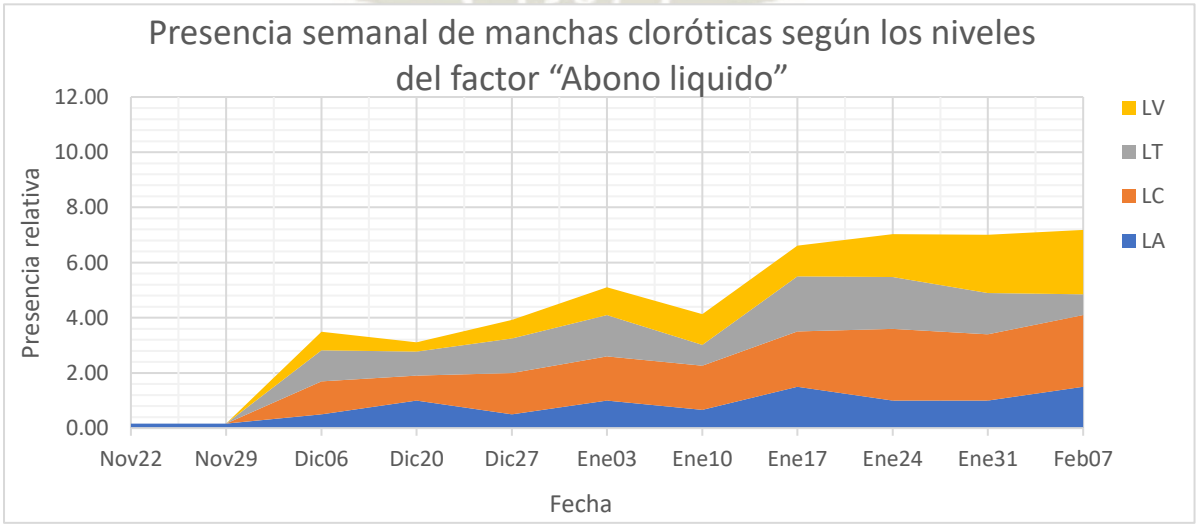


GRÁFICO 26: Presencia semanal de manchas cloróticas según los niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.5. CLOROSIS EN HOJAS ANTIGUAS

Denotada como clorosis completa de hojas antiguas.

Presente en varios tratamientos en bajas frecuencias de manera intermitente a partir de la semana 13 ddt. En el Gráfico 30 se puede notar que el síntoma se presenta en todos los tratamientos con el nivel SA recién en la penúltima semana del experimento.

El Análisis de Varianza de la tabla 49 indica que no existen diferencias significativas.



FOTOGRAFÍA 14: Clorosis en hojas antiguas.

TABLA 49: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis en hojas antiguas.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	13.5	6.75	0.54072096	0.58789727	
MOS	3	99.2291667	33.0763889	2.64964397	0.06682239	.
AOL	3	1.22916667	0.40972222	0.03282154	0.99184715	
MOS:AOL	9	40.8541667	4.53935185	0.36363299	0.94347457	
Residuals	30	374.5	12.4833333			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

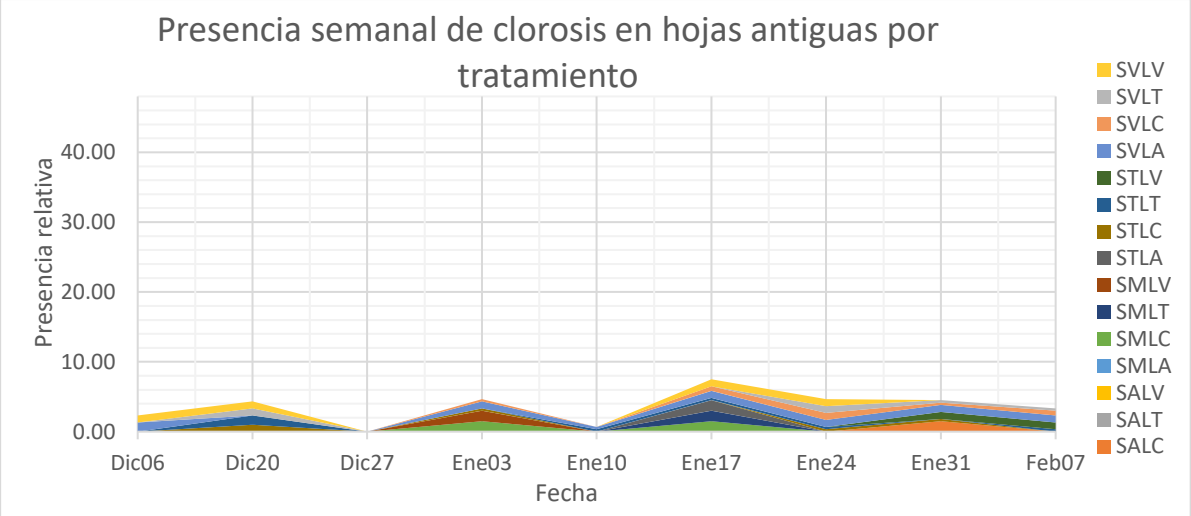


GRÁFICO 31: Presencia semanal de clorosis en hojas antiguas por tratamiento.

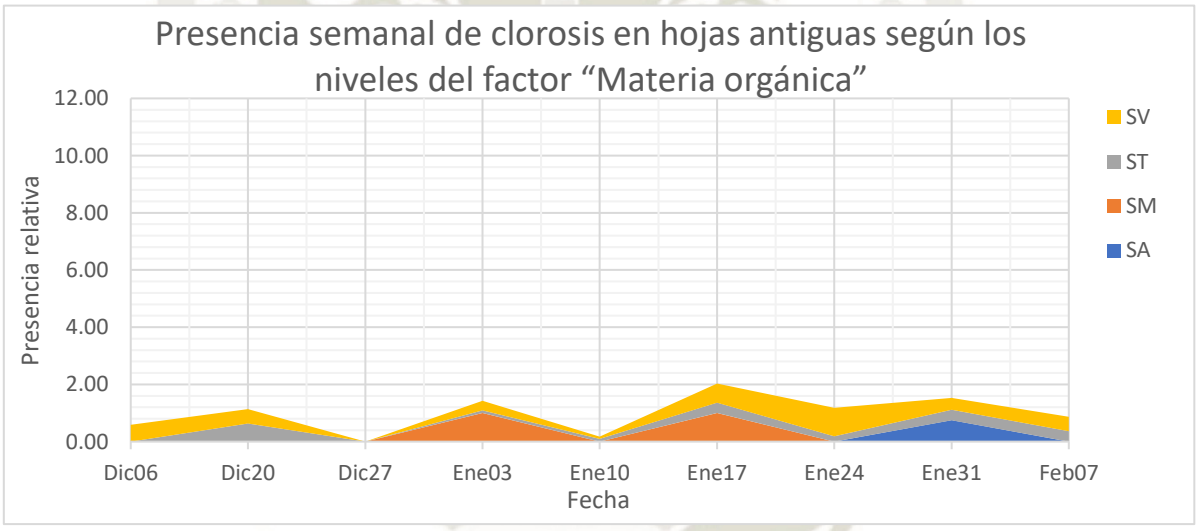


GRÁFICO 30: Presencia semanal de clorosis en hojas antiguas según los niveles del factor “Materia orgánica”

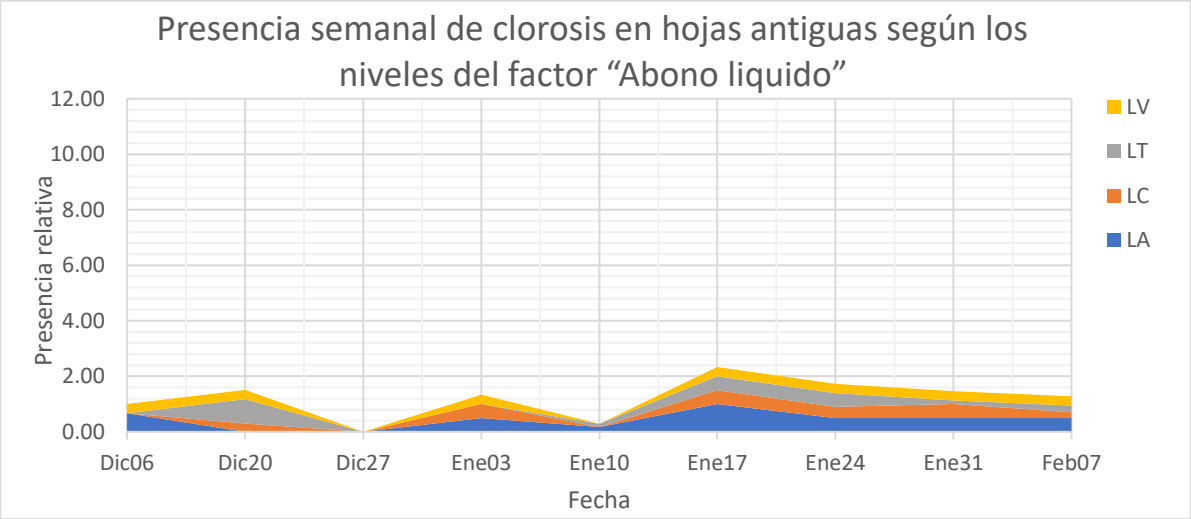


GRÁFICO 29: Presencia semanal de clorosis en hojas antiguas según los niveles del factor “Abono liquido”

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.6. CLOROSIS EN CÁLIZ

Presente como una clorosis total del cáliz durante el crecimiento del fruto.

Este síntoma apareció a partir de la semana 14 ddt en todos los tratamientos, incrementándose su frecuencia durante 4 semanas hasta llegar a su punto máximo. En el Gráfico 33 se puede notar que en los tratamientos con el nivel SV y ST se incrementaron los síntomas por 4 semanas para luego descender, esto coincide con la detención de producción de flores nuevas, mientras que los niveles SM y SA continuaron presentando el síntoma hasta el final de las evaluaciones. Ambos factores resultaron tener diferencias significativas según el Análisis de varianza de la tabla 50 pero no su interacción. Los niveles SV y LC fueron los más afectados. Cinco tratamientos comparten la primera posición en los tratamientos al no presentar diferencia significativa entre ellos. Cabe señalar que los tratamientos SALT y SMLA no presentaron este síntoma porque no llegaron a la etapa reproductiva, por ende, no se pudieron recolectar datos de los mismos. El tratamiento STLT fue el menos afectado.



FOTOGRAFÍA 15: Clorosis en cáliz.

TABLA 50: Análisis de varianza de la presencia de Clorosis en cáliz.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	21.375	10.6875	0.51385643	0.60335424	
MOS	3	486.75	162.25	7.80100167	0.00053925	***
AOL	3	306.416667	102.138889	4.91085142	0.00680548	**
MOS:AOL	9	180.75	20.0833333	0.96560935	0.4866882	
Residuals	30	623.958333	20.7986111			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 51: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Clorosis en cáliz.

	Val	groups	
SV	11.5	a	
ST	6.5		b
SM	4.25		b
SA	3.25		b

TABLA 52: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Clorosis en cáliz.

	Val	groups	
LC	10.6666667	a	
LV	5.75		b
LT	4.58333333		b
LA	4.5		b

TABLA 53: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Clorosis en cáliz.

	Val	groups		
SV:LC	12	a		
SV:LT	12	a		
ST:LC	11.6666667	a		
SV:LA	11	a		
SV:LV	11	a		
SM:LC	10	a	b	
SA:LC	9	a	b	
ST:LV	8	a	b	c
SM:LT	5	a	b	c
ST:LA	5	a	b	c
SA:LA	2		b	c
SA:LV	2		b	c
SM:LV	2		b	c
ST:LT	1.33333333		b	c
SA:LT	0			c
SM:LA	0			c

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

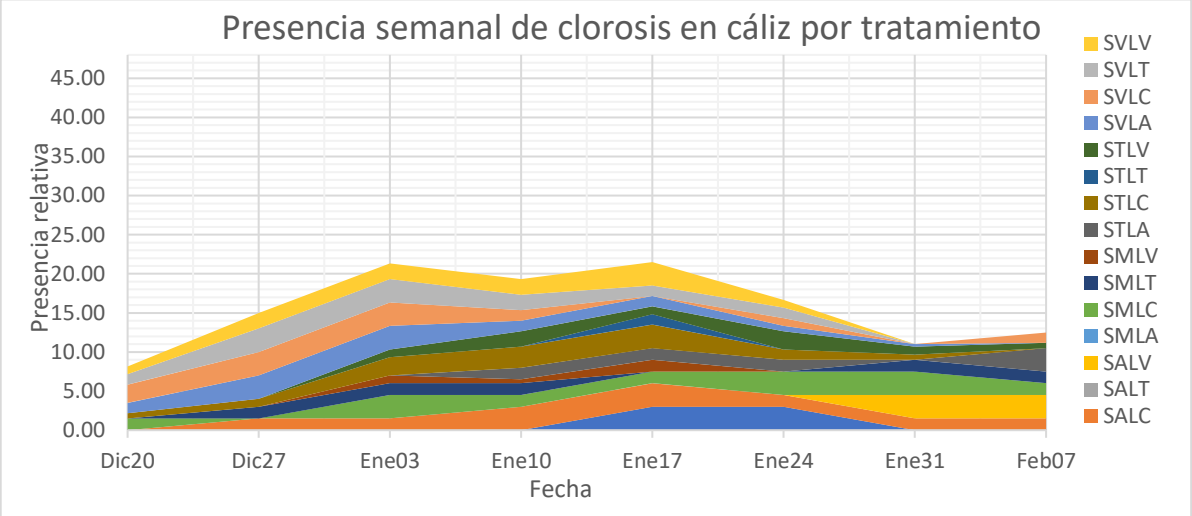


GRÁFICO 34: Presencia semanal de clorosis en cáliz por tratamiento.

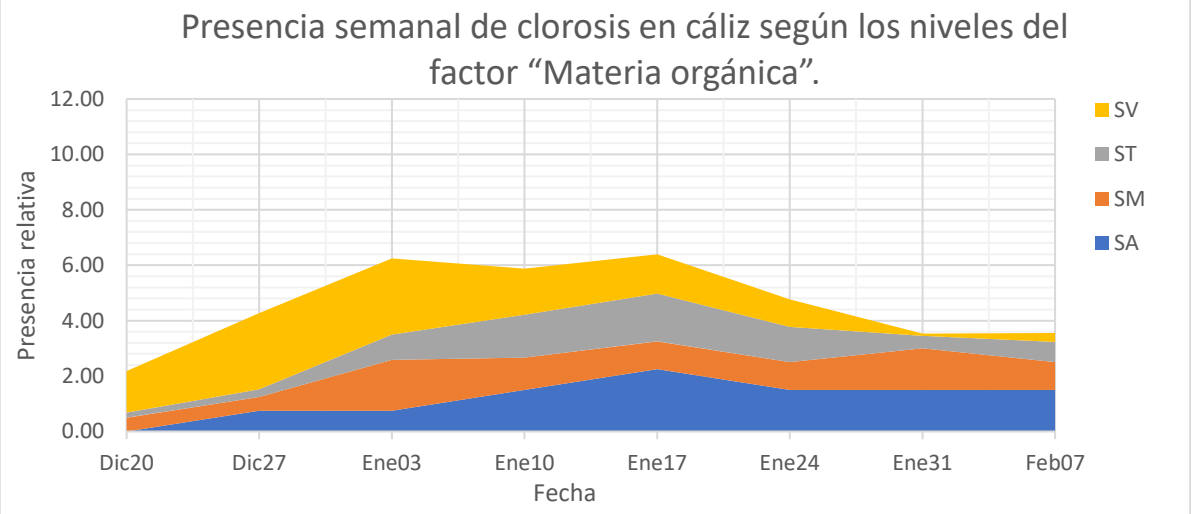


GRÁFICO 32: Presencia semanal de clorosis en cáliz según los niveles del factor “Materia orgánica”.

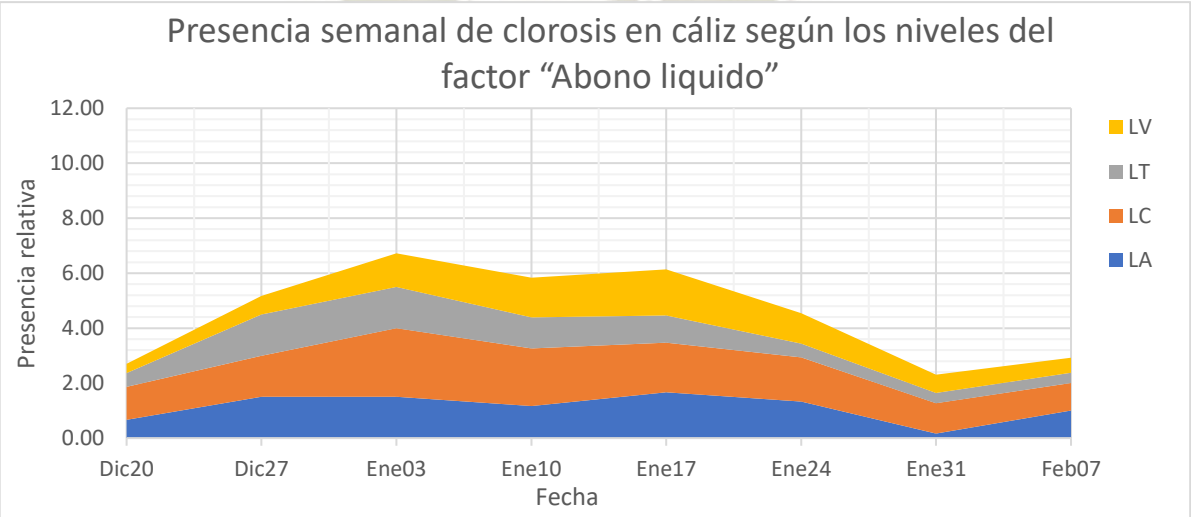


GRÁFICO 33: Presencia semanal de clorosis en cáliz según los niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.7. COLORACIÓN PÚRPURA EN BORDES FOLIARES

Presente como una coloración púrpura oscura en los bordes de las hojas generalmente antiguas.

Este síntoma se vio presente a lo largo de todo el experimento, en todos los tratamientos en cierto grado, uniformemente en ambos factores MOS y AOL, pero según el análisis de Varianza en la tabla 54 claramente se nota que hay diferencias significativas en MOS en donde el nivel SV fue mucho más afectado que el resto de su grupo. Esto se confirma en la tabla 57 de comparación de medias en donde los dos tratamientos con más presencia de Bordes púrpuras fueron SVLA y SVLC, seguido por SVLT y SVLV.



FOTOGRAFÍA 16: Bordes foliares púrpuras.

TABLA 54: Análisis de varianza de la presencia de Bordes púrpuras.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	417.041667	208.520833	0.91292451	0.41221031	
MOS	3	6912.72917	2304.24306	10.0882004	9.3398E-05	***
AOL	3	665.229167	221.743056	0.97081268	0.41941173	
MOS: AOL	9	1566.6875	174.076389	0.76212338	0.65110096	
Residuals	30	6852.29167	228.409722			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 55: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Bordes púrpuras.

	Val	groups		
SV	42.4166667	a		
ST	29.8333333	a	b	
SM	19.5		b	c
SA	10.1666667			c

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 56: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Bordes púrpuras.

	Val	groups
LC	30.4166667	a
LV	27.5833333	a
LT	22.9166667	a
LA	21	a

TABLA 57: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Bordes púrpuras.

	Val	groups			
SV:LA	44.3333333	a			
SV:LC	43.3333333	a			
SV:LT	41.3333333	a	b		
SV:LV	40.6666667	a	b		
ST:LC	37.3333333	a	b	c	
ST:LV	34.6666667	a	b	c	
SM:LT	28.6666667	a	b	c	d
SM:LC	28.3333333	a	b	c	d
ST:LA	26.6666667	a	b	c	d
ST:LT	20.6666667	a	b	c	d
SA:LV	18	a	b	c	d
SM:LV	17	a	b	c	d
SA:LC	12.6666667		b	c	d
SA:LA	9			c	d
SM:LA	4				d
SA:LT	1				d

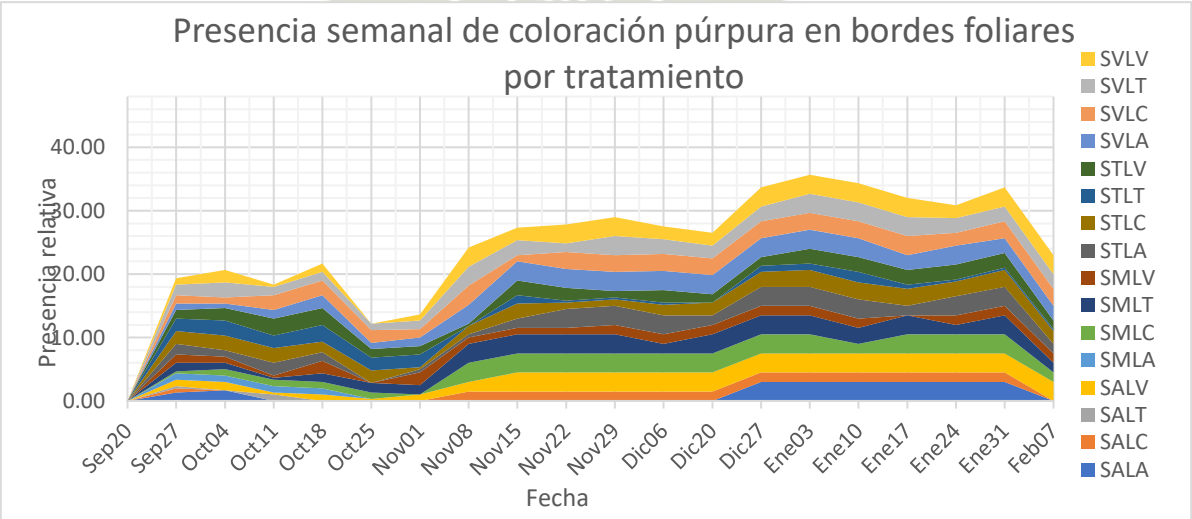


GRÁFICO 35: Presencia semanal de coloración púrpura en bordes foliares por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

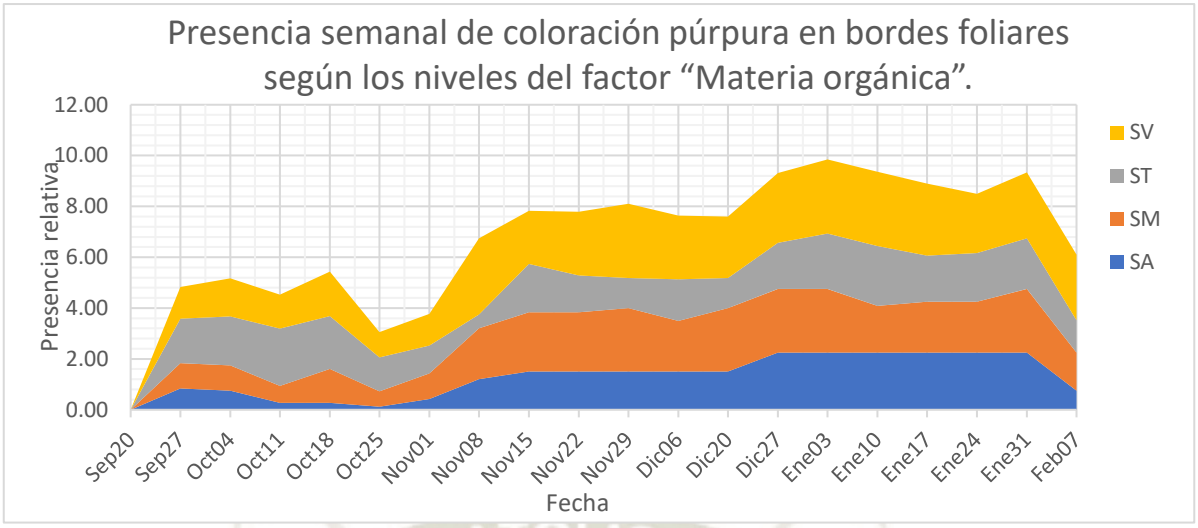


GRÁFICO 37: Presencia semanal de coloración púrpura en bordes foliares según los niveles del factor “Materia orgánica”

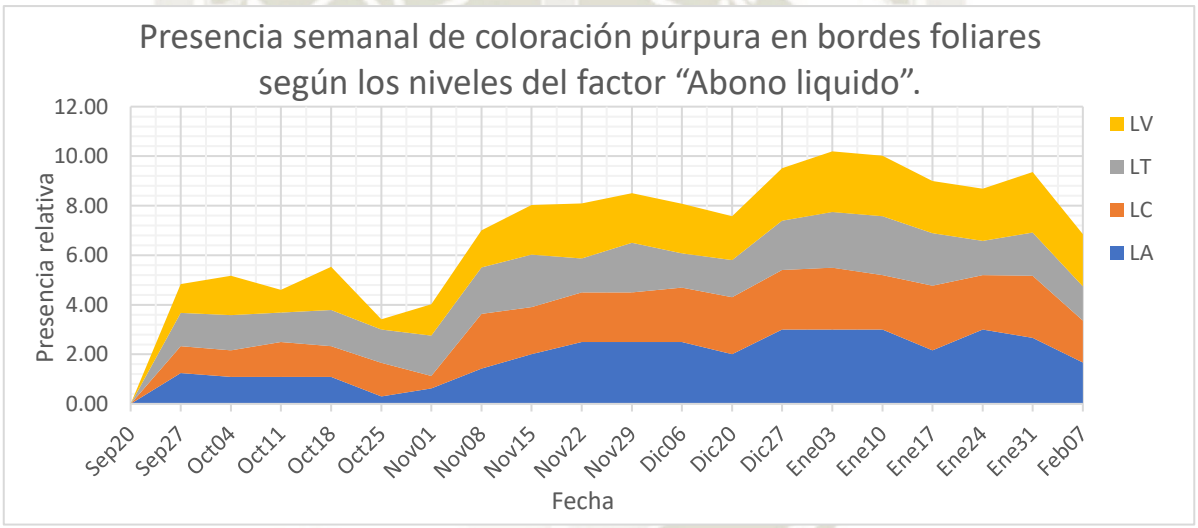


GRÁFICO 36: Presencia semanal de coloración púrpura en bordes foliares según los niveles del factor “Abono liquido”.

2.8. COLORACIÓN PÚRPURA EN NERVADURAS

Presente como antocianescencia en nervaduras notoria en el envés de la hoja, comenzando desde el borde y avanzando hacia la parte central de la hoja.

Se presento a partir de la semana 2 ddt principalmente en los tratamientos con niveles SV y ST, para luego presentarse más notoriamente a partir de la semana 11 ddt en todos los niveles de MOS, sin embargo, el síntoma desapareció del nivel SA después de 3 semanas como se puede ver en el Gráfico 39. En el factor de AOL el nivel LT fue el menos afectado. El análisis de varianza indica que no hay diferencias significativas entre los tratamientos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



FOTOGRAFÍA 17: Nervaduras púrpuras.

TABLA 58: Análisis de varianza de la presencia de nervaduras púrpuras.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	133.791667	66.8958333	1.22604047	0.3077376	
MOS	3	477.416667	159.138889	2.91663485	0.05029909	.
AOL	3	172.25	57.4166667	1.05231004	0.38389562	
MOS:AOL	9	169.583333	18.8425926	0.34533961	0.95167507	
Residuals	30	1636.875	54.5625			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

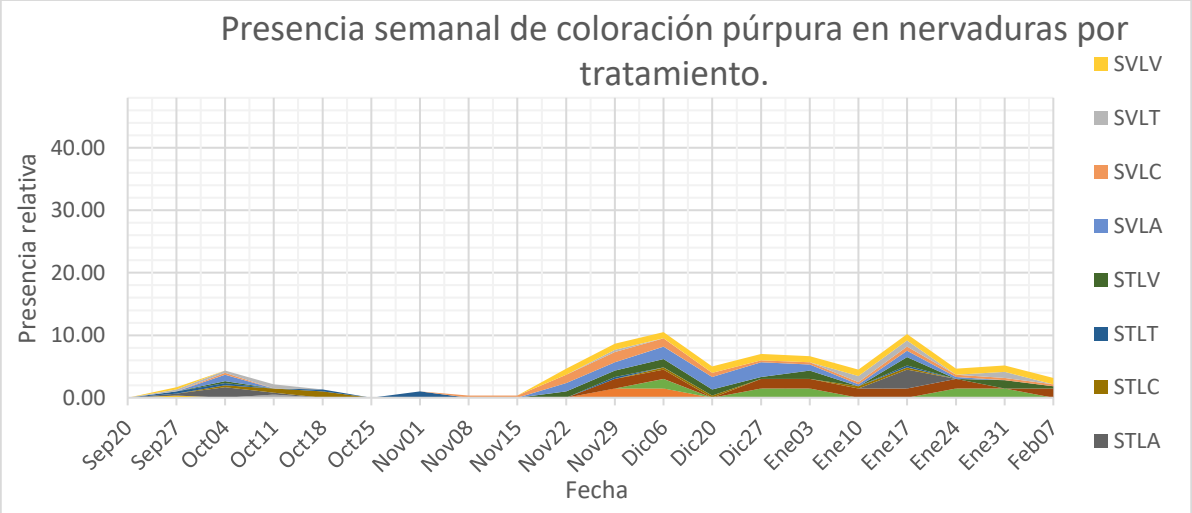


GRÁFICO 38: Presencia semanal de coloración púrpura en nervaduras por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

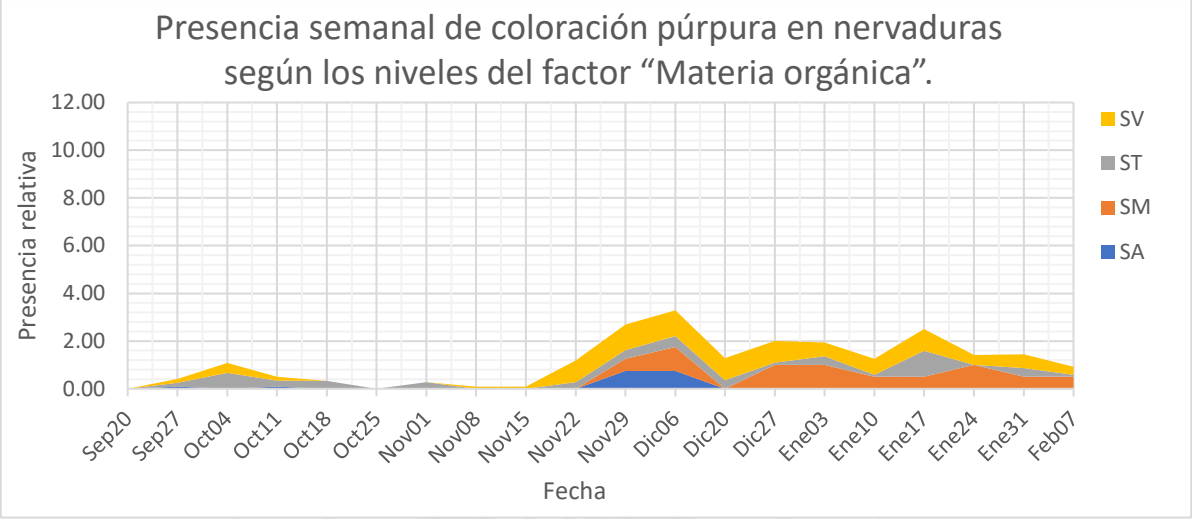


GRÁFICO 40: Presencia semanal de coloración púrpura en nervaduras según los niveles del factor “Materia orgánica”.

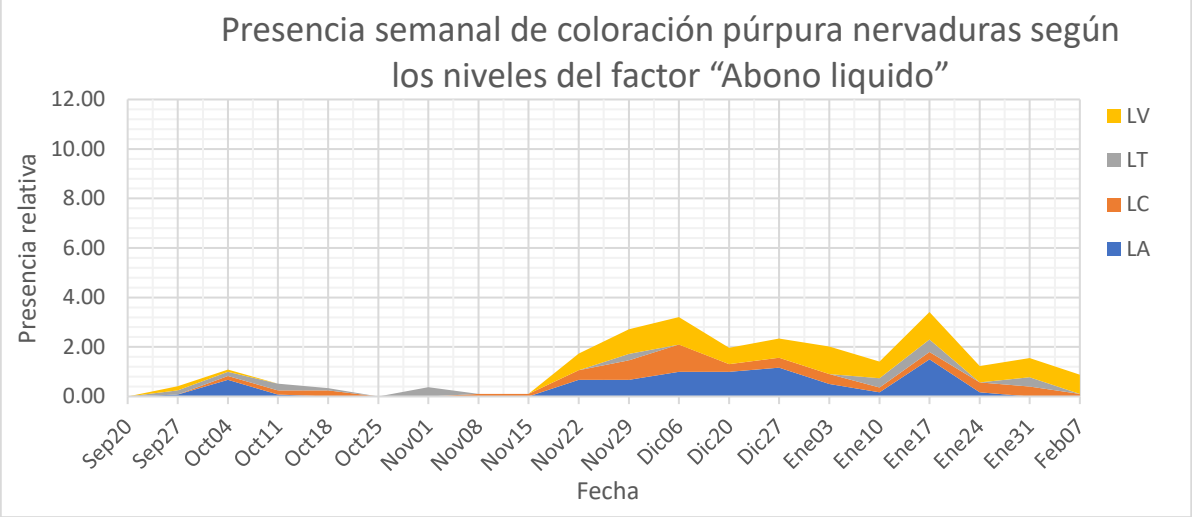


GRÁFICO 39: Presencia semanal de coloración púrpura nervaduras según los niveles del factor “Abono liquido”.

2.9. MANCHAS PÚRPURAS

Presente como manchas púrpuras en el envés de la hoja, generalmente el síntoma inicia desde la parte exterior de la hoja de forma irregular.

Se registro su aparición en muy baja frecuencia a partir de la 2da semana ddt aumentando a partir de la 7ma semana ddt. En tabla 62 se puede ver que el nivel SV fue afectado exceptuando el tratamiento SVLV, este último sufrió un efecto mínimo del síntoma, de igual forma el factor SA fue afectado, pero en menor medida en los tratamientos SALT y SALA. En el factor AOL se puede ver que el nivel LC fue el más

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

afectado (tabla 61) y los tratamientos más graves fueron SVLC y STLC. Los tratamientos menos afectados fueron SALA, SALV y STLA.



FOTOGRAFÍA 18: Manchas púrpuras.

TABLA 59: Análisis de varianza de la presencia de Manchas púrpuras.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	175.875	87.9375	4.78390631	0.01572853	*
MOS	3	212.229167	70.7430556	3.84850774	0.0192239	*
AOL	3	461.0625	153.6875	8.3607858	0.00034464	***
MOS: AOL	9	127.6875	14.1875	0.77181715	0.64291091	
Residuals	30	551.458333	18.3819444			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 60: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Manchas púrpuras.

	Val	groups	
SV	7.58333333	a	
ST	4.25	a	b
SM	3.66666667		b
SA	1.75		b

TABLA 61: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Manchas púrpuras.

	Val	groups	
LC	9.5	a	
LT	3.66666667		b
LA	2.66666667		b
LV	1.41666667		b

.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA 62: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Manchas púrpuras.

	Val	groups			
SV:LC	13.6666667	a			
ST:LC	10.3333333	a	b		
SV:LA	9	a	b	c	
SM:LC	8	a	b	c	d
SV:LT	6.66666667	a	b	c	d
SA:LC	6	a	b	c	d
ST:LT	5		b	c	d
SM:LV	3		b	c	d
SM:LT	2			c	d
SM:LA	1.66666667			c	d
ST:LV	1.66666667			c	d
SA:LT	1			c	d
SV:LV	1			c	d
SA:LA	0				d
SA:LV	0				d
ST:LA	0				d

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

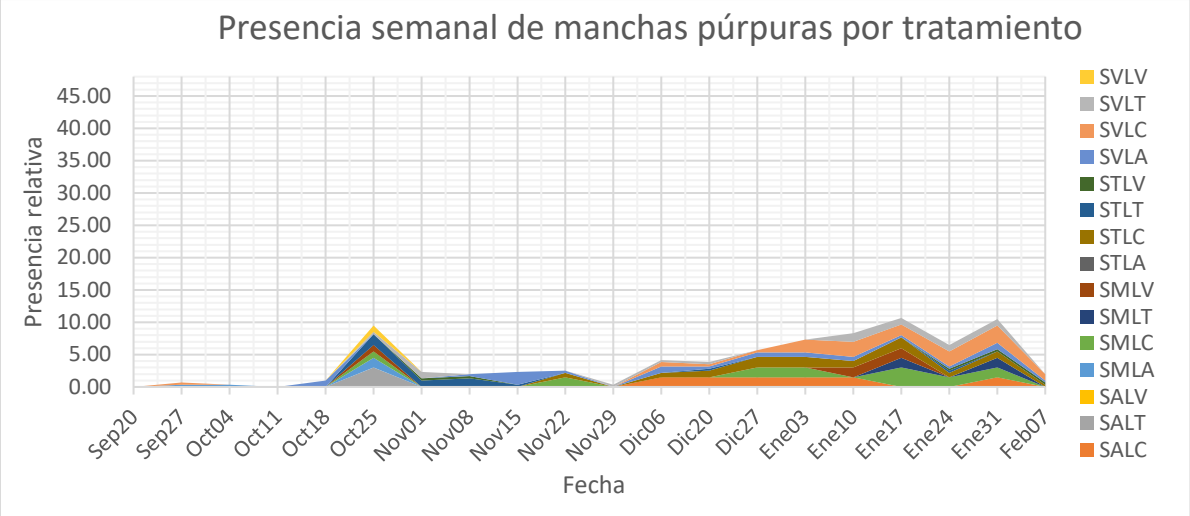


GRÁFICO 43: Presencia semanal de manchas púrpuras por tratamiento.



GRÁFICO 41: Presencia de manchas púrpuras según los niveles del factor "Materia orgánica".

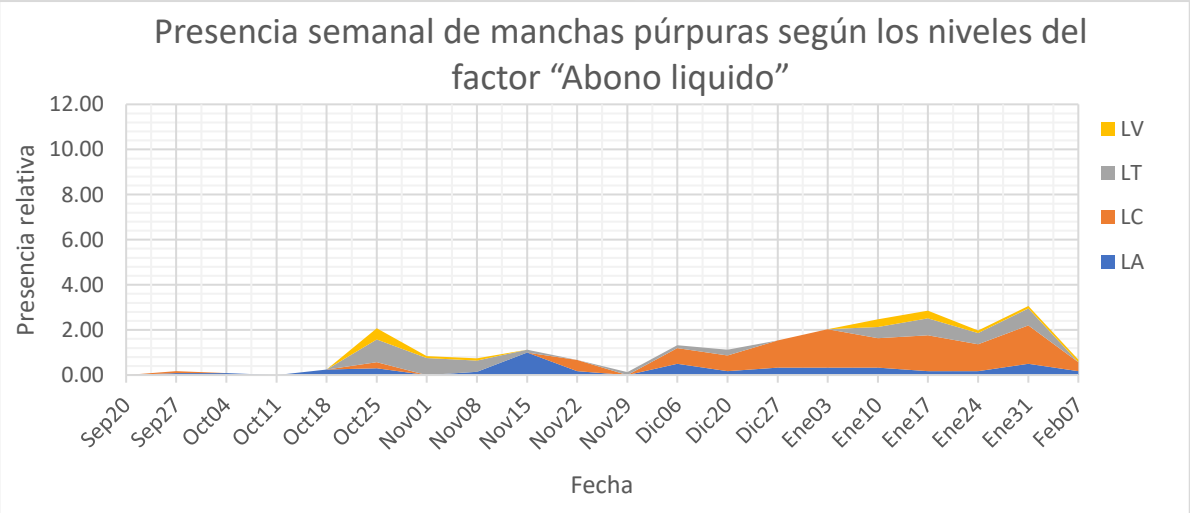


GRÁFICO 42: Presencia semanal de manchas púrpuras según los niveles del factor "Abono liquido".

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.10. MARCHITEZ FOLIAR

Presente como deshidratación severa de hojas llevando a una posterior necrosis, el síntoma se inicia en la parte distal de la hoja avanzando hacia el peciolo. La muerte de la hoja se da sin caerse de la planta y puede avanzar hacia el meristemo apical.

Este síntoma se presente de manera severa en el nivel SA (tabla 64, Gráfico 46), junto con el tratamiento SMLA(tabla 66), contribuyendo a la muerte de varias plantas dentro de dichos grupos, por esta razón se tomaron dos aproximaciones a los resultados como se mencionó anteriormente.

La marchitez se presentó entre la semana 5 y la semana 12, solo reapareciendo ligeramente al final del experimento sin consecuencias fatales en el último periodo. A partir de la tabla 63 de Análisis de Varianza y de las tablas 64 y 65 se nota que los niveles SA y LV fueron los más afectados, pero el tratamiento más grave fue SALA compartiendo lugar con SALV. Los tratamientos SMLC, SVLA y SVLC no fueron afectados.



FOTOGRAFÍA 19: Marchitez foliar.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 63: Análisis de varianza de la presencia de Marchitez foliar.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	3.16666667	1.58333333	0.602537	0.55391174	
MOS	3	84.1666667	28.0555556	10.6765328	6.1326E-05	***
AOL	3	56.5	18.8333333	7.16701903	0.00090967	***
MOS: AOL	9	24	2.66666667	1.01479915	0.45054994	
Residuals	30	78.8333333	2.62777778			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 64: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Marchitez foliar.

	Val	groups	
SA	4.33333333	a	
SM	1.91666667		b
ST	1.66666667		b
SV	0.75		b

TABLA 65: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Marchitez foliar.

	Val	groups	
LV	3.83333333	a	
LA	2.41666667		b
LT	1.33333333		b
LC	1.08333333		b

TABLA 66: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Marchitez foliar.

	Val	groups		
SA:LA	5.66666667	a		
SA:LV	5.66666667	a		
SM:LV	4.33333333	a	b	
SA:LC	4	a	b	
ST:LV	2.66666667		b	c
SV:LV	2.66666667		b	c
SA:LT	2		b	c
SM:LA	2		b	c
ST:LA	2		b	c
ST:LT	1.66666667		b	c
SM:LT	1.33333333		b	c
ST:LC	0.33333333			c
SV:LT	0.33333333			c
SM:LC	0			c
SV:LA	0			c
SV:LC	0			c

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

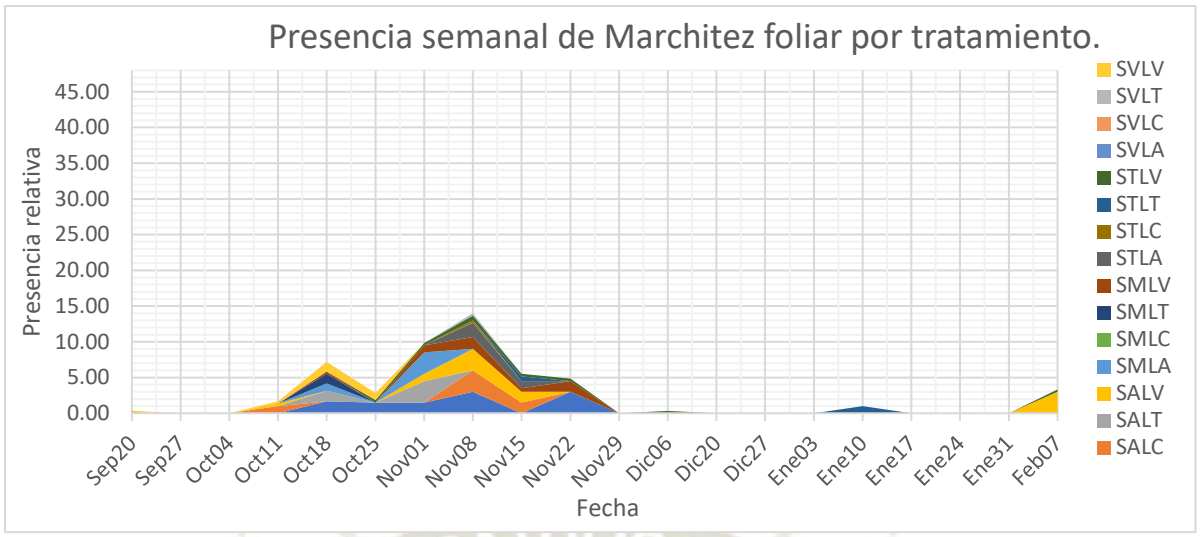


GRÁFICO 46: Presencia semanal de Marchitez foliar por tratamiento.

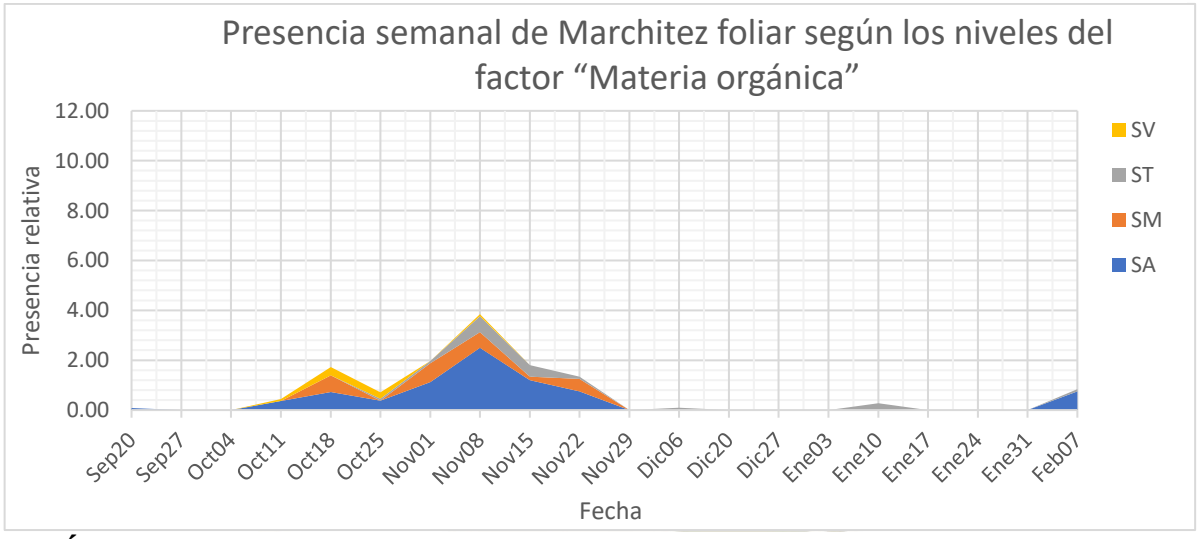


GRÁFICO 45: Presencia semanal de Marchitez foliar según los niveles del factor “Materia orgánica”.

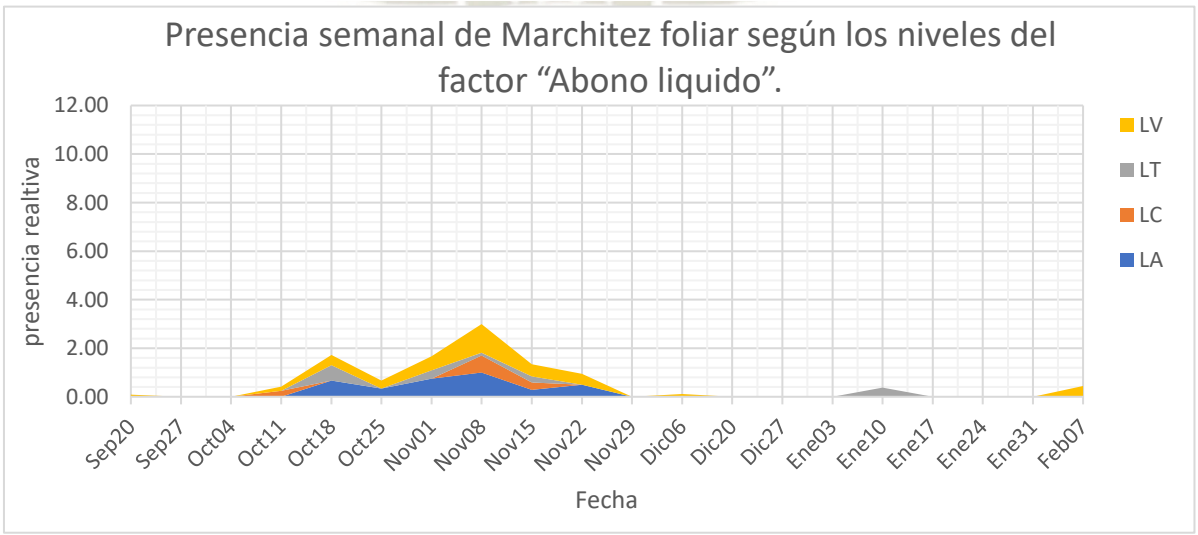


GRÁFICO 44: Presencia semanal de Marchitez foliar según los niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.11. BORDES FOLIARES BLANCOS

Se presenta como bordes foliares pálidos, eventualmente blancos, en hojas antiguas.

Los bordes no presentan necrosis al momento de registrado el síntoma. Este apareció en desde la 6ta hasta la 10ma semana ddt para luego aparecer en la 19va semana ddt hasta el final del experimento. La tabla 67 indica que hay diferencias significativas en el factor AOL

Los tratamientos más afectados al principio fueron los que contenían el nivel SA, pero en la parte final del experimento los niveles SV y ST presentaron bordes blancos en hojas. Respecto al factor AOL el Gráfico 50 y tabla 69 indica que el nivel más afectado fue LC, estando presente en los primeros 3 tratamientos dentro de la comparación de medias.



FOTOGRAFÍA 20: Bordes foliares blancos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 67: Análisis de varianza de la presencia de Bordes foliares blancos.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	8.29166667	4.14583333	0.37875904	0.68793832	
MOS	3	80.7291667	26.9097222	2.45844436	0.08207102	.
AOL	3	132.395833	44.1319444	4.03184875	0.015999	*
MOS: AOL	9	85.1875	9.46527778	0.86473798	0.56574649	
Residuals	30	328.375	10.9458333			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 68: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Bordes foliares blancos.

	Val	groups	
SV	3.33333333	a	
ST	2.91666667	a	
SA	1.66666667	a	b
SM	0		b

TABLA 69: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Bordes foliares blancos.

	Val	groups	
LC	4.83333333	a	
LA	1.33333333		b
LV	1		b
LT	0.75		b

TABLA 70: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Bordes foliares blancos.

	Val	groups	
ST:LC	8	a	
SV:LC	6	a	b
SA:LC	5.33333333	a	b
SV:LV	4	a	b
ST:LA	3	a	b
SV:LT	2.33333333	a	b
SA:LA	1.33333333		b
SV:LA	1		b
ST:LT	0.66666667		b
SA:LT	0		b
SA:LV	0		b
SM:LA	0		b
SM:LC	0		b
SM:LT	0		b
SM:LV	0		b
ST:LV	0		b

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

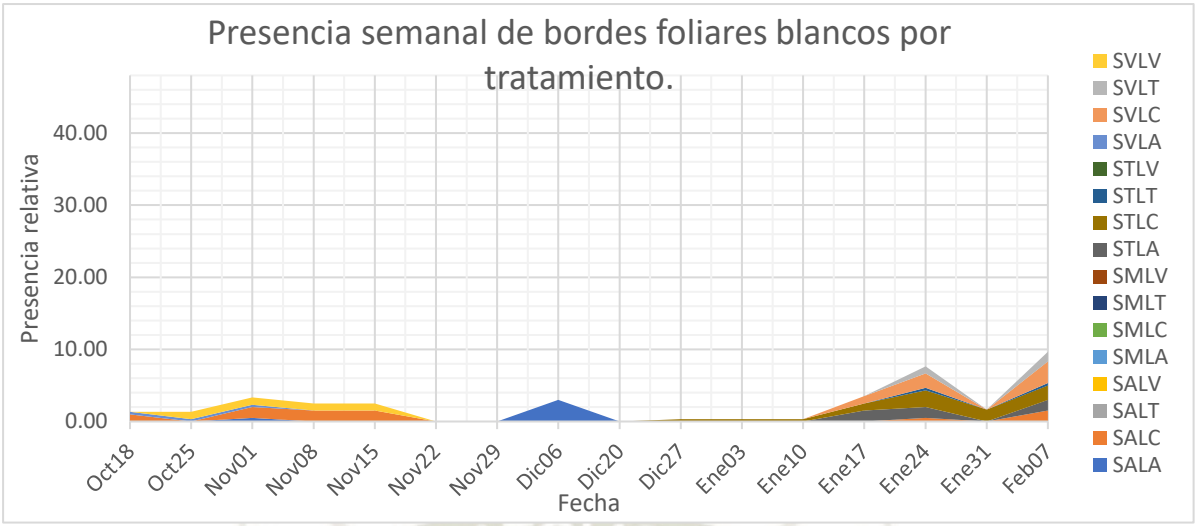


GRÁFICO 49: Presencia semanal de bordes foliares blancos por tratamiento.

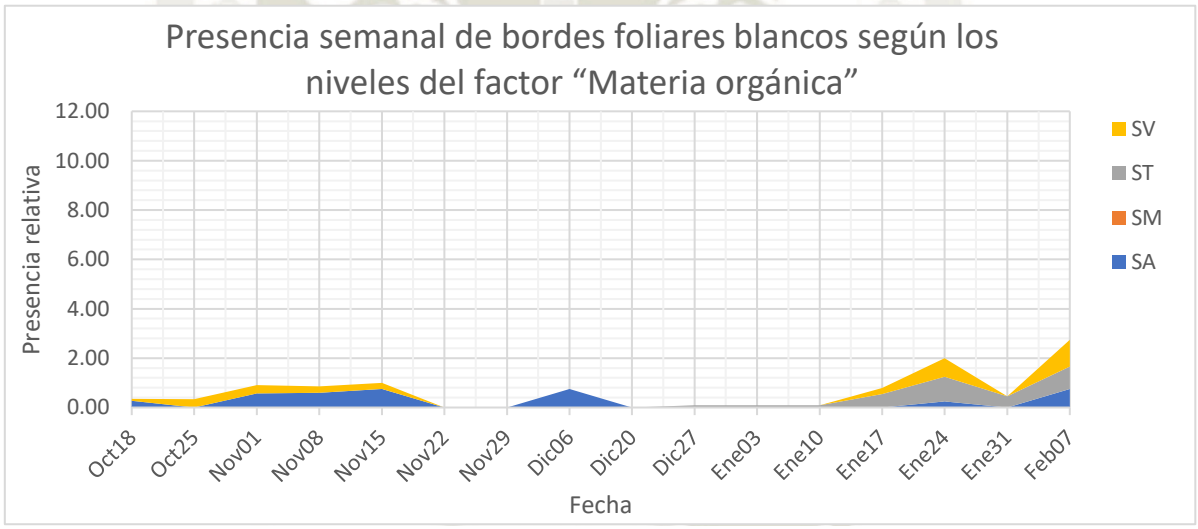


GRÁFICO 48: Presencia semanal de bordes foliares blancos según los niveles del factor “Materia orgánica”.

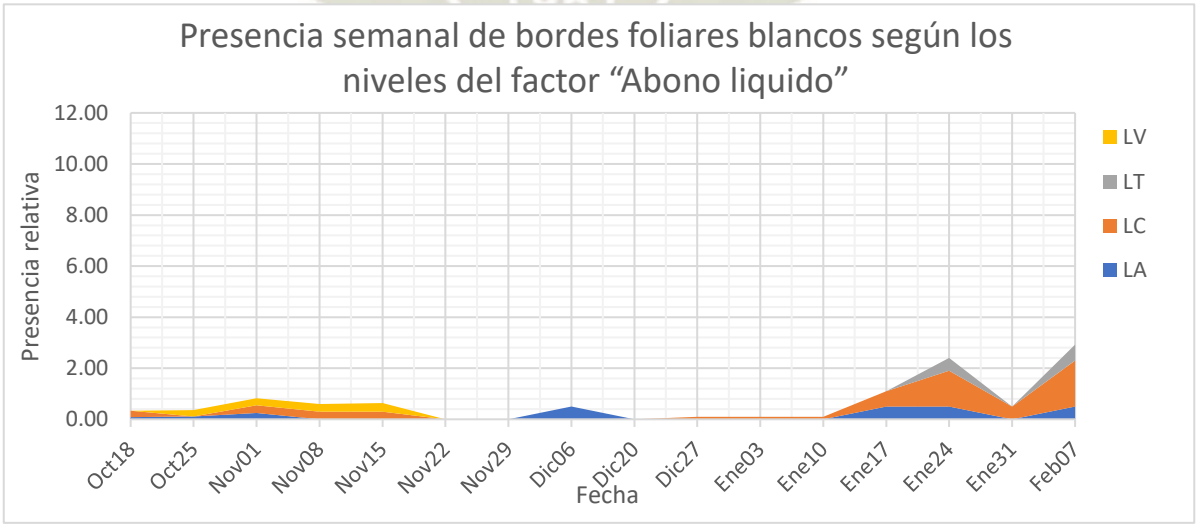


GRÁFICO 47: Presencia semanal de bordes foliares blancos según los niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.12. CUARTEADURAS EN CÁLIZ (FRUTO)

Presente como partiduras en el cáliz de frutos en desarrollo, el tejido se mantiene seco, dicha herida aumenta su tamaño junto con el fruto, sin extenderse al mismo.

En los Gráficos 51 y 52 se puede ver que este síntoma estuvo presente en frutos pertenecientes a los tratamientos con el nivel SV y un mínimo de aparición en el tratamiento STLC.

Según la tabla 71 no se encuentras diferencias significativas en los resultados.



FOTOGRAFÍA 21: Cuarteadura en cáliz.

TABLA 71: Análisis de varianza de la presencia de Cuarteaduras en el Cáliz.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	3.7969697	1.89848485	1.57769472	0.2352289	
MOS	3	10.4583785	3.48612615	2.89706965	0.06536965	.
AOL	3	2.21243718	0.73747906	0.612866	0.61591618	
MOS:AOL	7	8.95441991	1.27920284	1.06305382	0.42708455	
Residuals	17	20.4565826	1.20332839			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

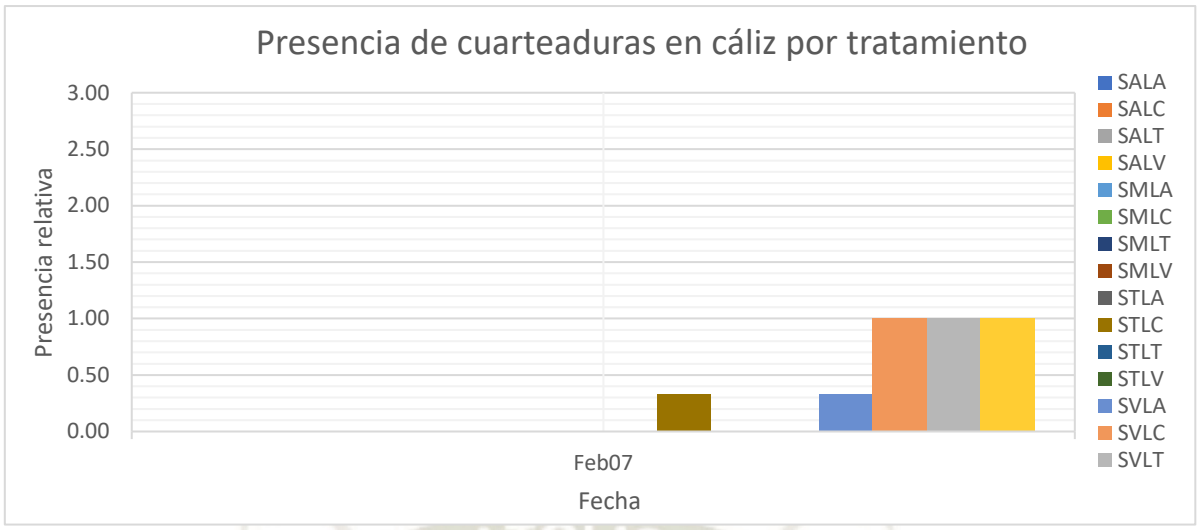


GRÁFICO 52: Presencia de cuarteaduras en cáliz por tratamiento

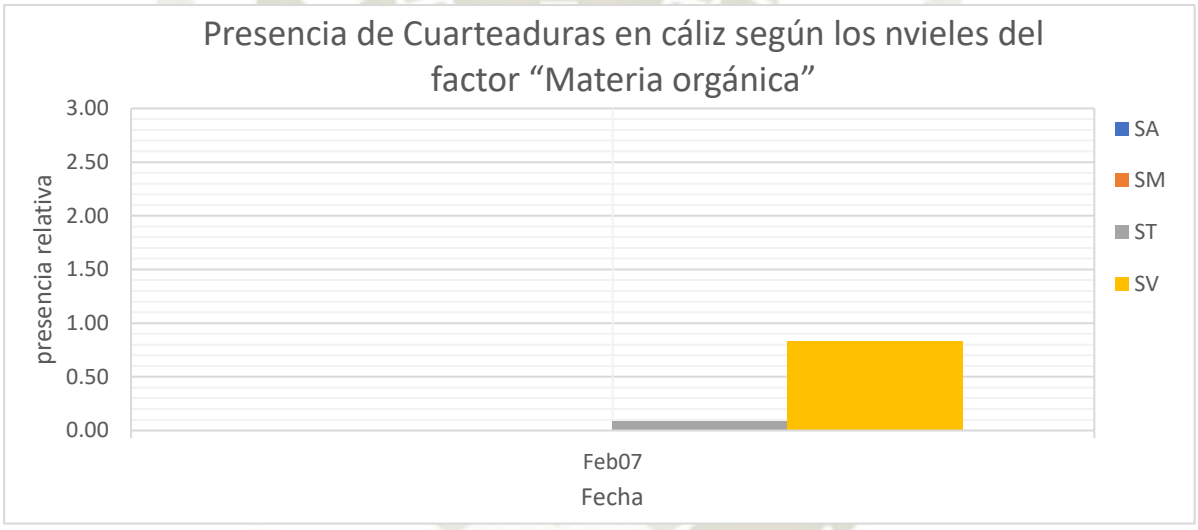


GRÁFICO 51: Presencia de Cuarteaduras en cáliz según los niveles del factor “Materia orgánica”

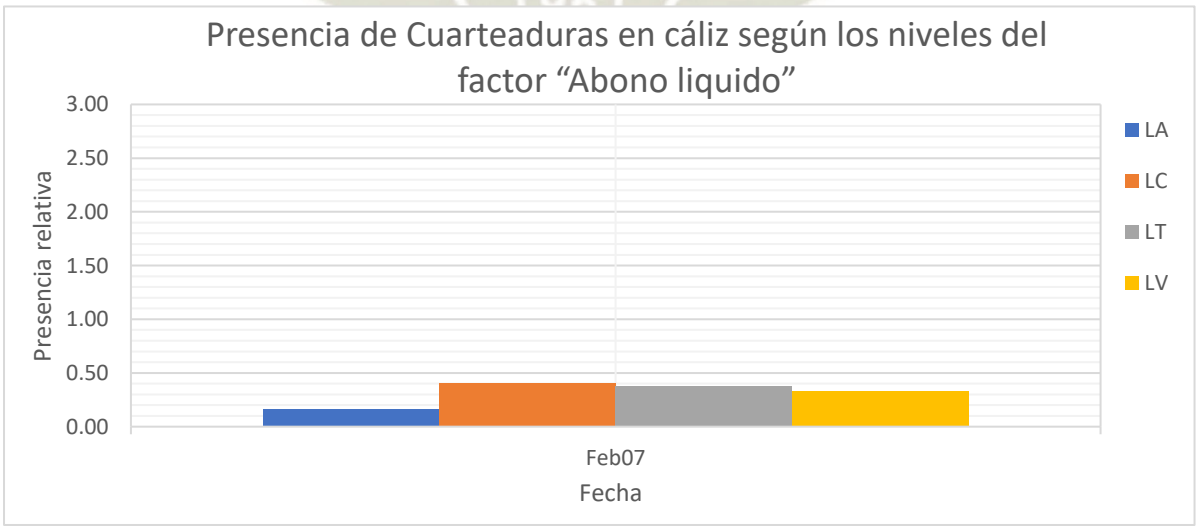


GRÁFICO 50: Presencia de Cuarteaduras en cáliz según los niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.13. CUARTEADURAS EN FRUTO

Notable en los frutos como lesiones en forma de rayas con apariencia de cicatrices, pueden aparecer en cualquier parte del fruto teniendo una longitud desde varios milímetros a 4 cm en los peores casos. Como indica el Gráfico 53 solo 6 tratamientos fueron afectados, principalmente los tratamientos SALA y SALC. Dentro del factor AOL los niveles se vieron afectados de manera casi uniforme.



FOTOGRAFÍA 22: Cuarteadura en fruto.

TABLA 72: Análisis de varianza de la presencia de Cuarteaduras en el fruto.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	3.7969697	1.89848485	1.57769472	0.2352289	
MOS	3	10.4583785	3.48612615	2.89706965	0.06536965	.
AOL	3	2.21243718	0.73747906	0.612866	0.61591618	
MOS:AOL	7	8.95441991	1.27920284	1.06305382	0.42708455	
Residuals	17	20.4565826	1.20332839			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

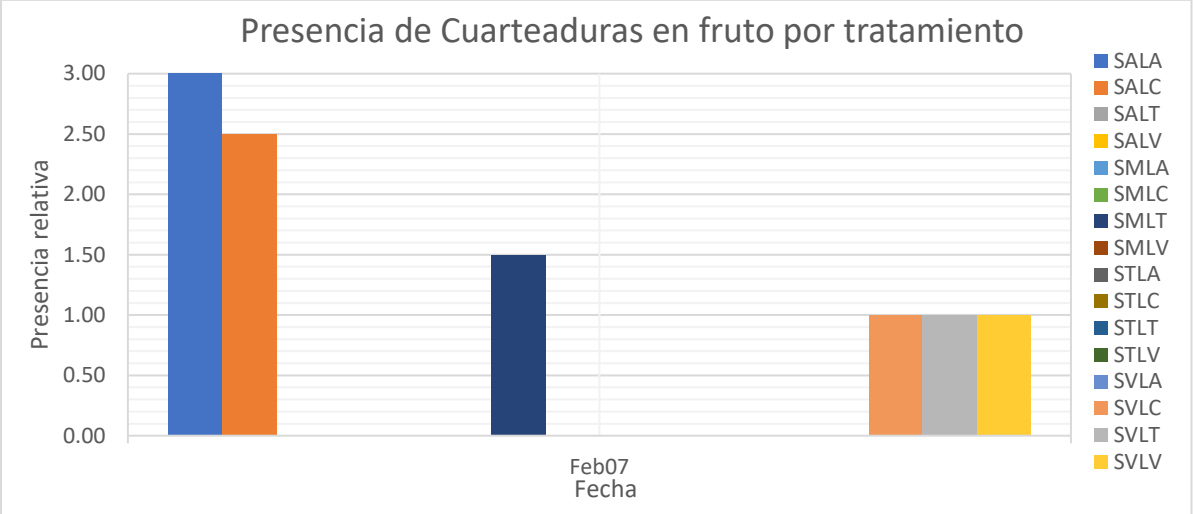


GRÁFICO 55: Presencia de Cuarteaduras en fruto por tratamiento.

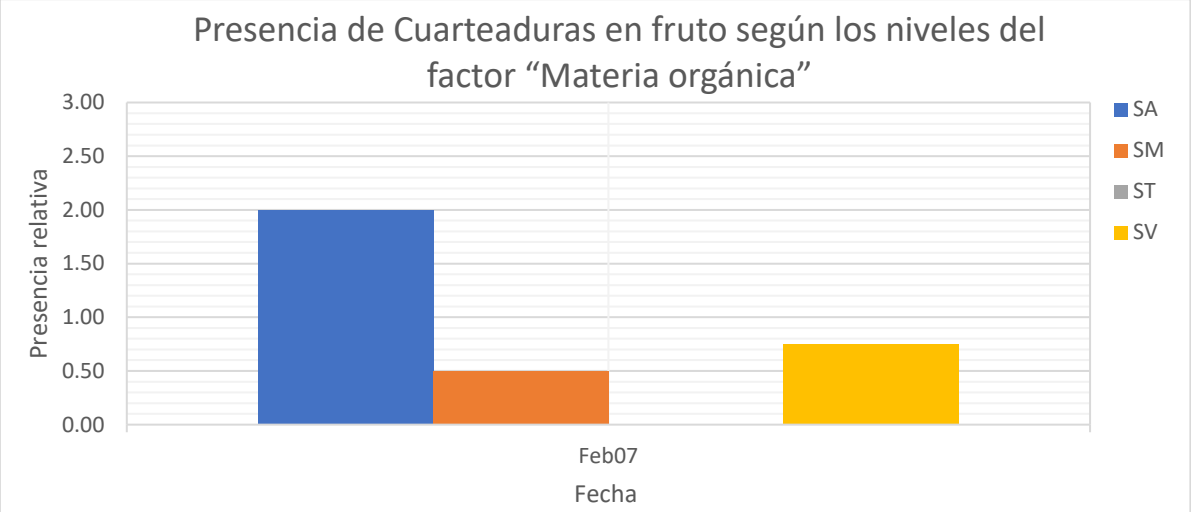


GRÁFICO 54: Presencia de Cuarteaduras en fruto según los niveles del factor "Materia orgánica".

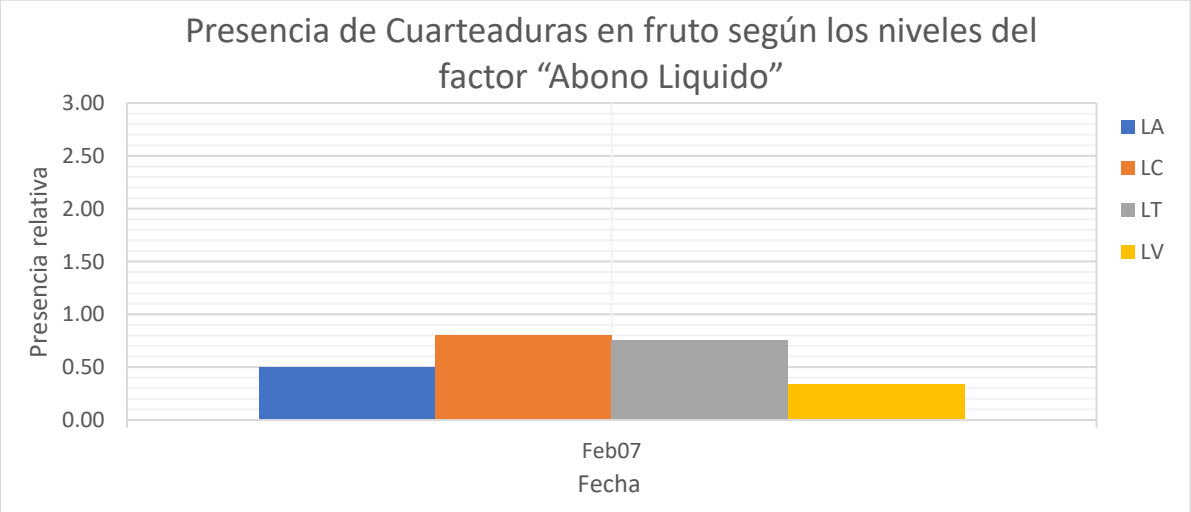


GRÁFICO 53: Presencia de Cuarteaduras en fruto según los niveles del factor "Abono Liquido".

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.14. MANCHAS OSCURAS EN FRUTOS

Presente en forma de manchas irregulares oscuras, de un color café oscuro/púrpura, llegando a cubrir hasta un 20% de área total fruto, nótese que el área afectada mantenía su consistencia firme. Estas se presentaron a partir de la semana 15 ddt en el tratamiento SVLC para luego presentarse en el resto del grupo con el nivel SV, también se nota en las tablas 74 y 75 que el nivel menos afectado fue SA en MOS y en AOL el más afectado fue LC.

En los tratamientos el primer lugar lo ocupó el tratamiento SVLC, seguido por SVLA y SVLT. Siete tratamientos no fueron afectados por manchas en los frutos.



FOTOGRAFÍA 23: Manchas oscuras en fruto.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	84.5	42.25	3.85453624	0.03236913	*
MOS	3	634.5	211.5	19.2954891	3.6755E-07	***
AOL	3	190.333333	63.4444444	5.78813989	0.00302065	**
MOS: AOL	9	50.8333333	5.64814815	0.51528974	0.85175483	
Residuals	30	328.833333	10.9611111			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 73: Análisis de varianza de la presencia de Manchas oscuras en fruto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 74: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Manchas oscuras en fruto.

	Val	groups	
SV	10	a	
SM	2.25		b
ST	1.75		b
SA	1		b

TABLA 75: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Manchas oscuras en fruto.

	Val	groups	
LC	7.16666667	a	
LA	2.83333333		b
LT	2.83333333		b
LV	2.16666667		b

TABLA 76: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Manchas oscuras en fruto.

	Val	groups				
SV:LC	13.3333333	a				
SV:LA	11.3333333	a	b			
SV:LT	8.33333333	a	b	c		
SV:LV	7		b	c	d	
SM:LC	6		b	c	d	e
ST:LC	5.33333333		b	c	d	e
SA:LC	4			c	d	e
SM:LT	3			c	d	e
ST:LV	1.66666667				d	e
SA:LA	0					e
SA:LT	0					e
SA:LV	0					e
SM:LA	0					e
SM:LV	0					e
ST:LA	0					e
ST:LT	0					e

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

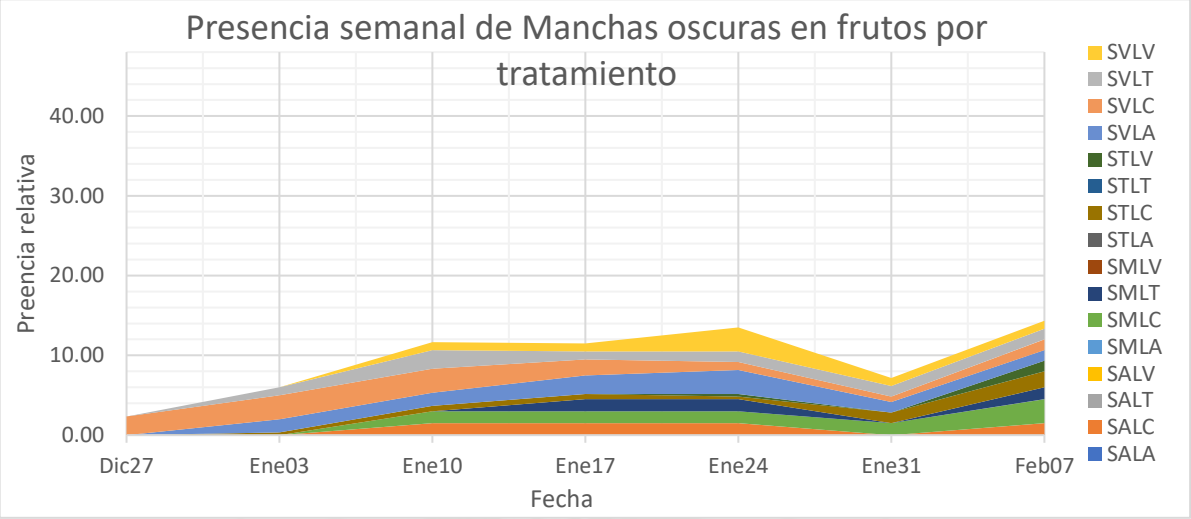


GRÁFICO 58: Presencia semanal de Manchas oscuras en frutos por tratamiento.

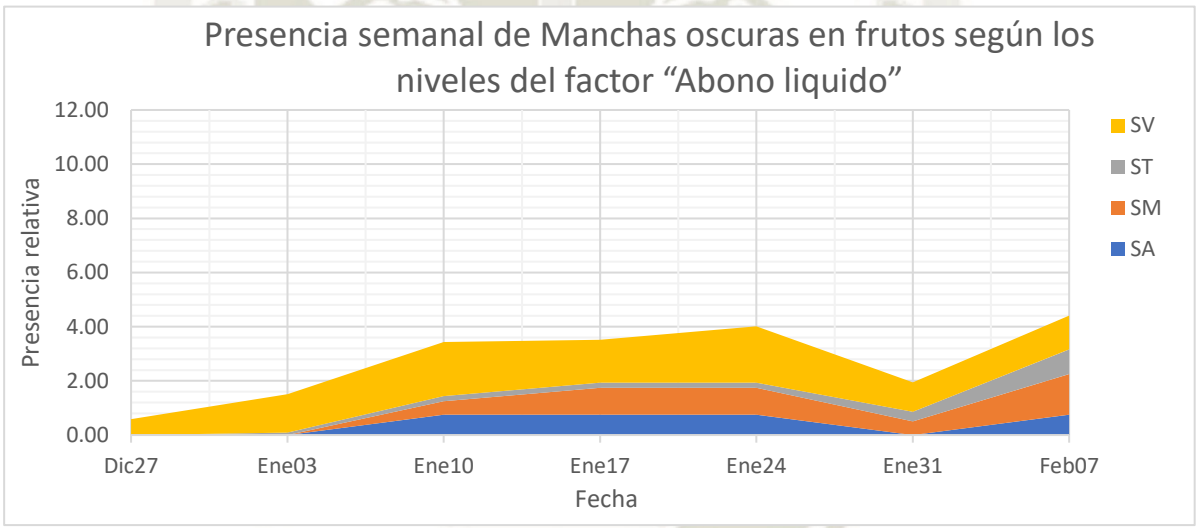


GRÁFICO 57: Presencia semanal de Manchas oscuras en frutos según los niveles del factor “Materia orgánica”.

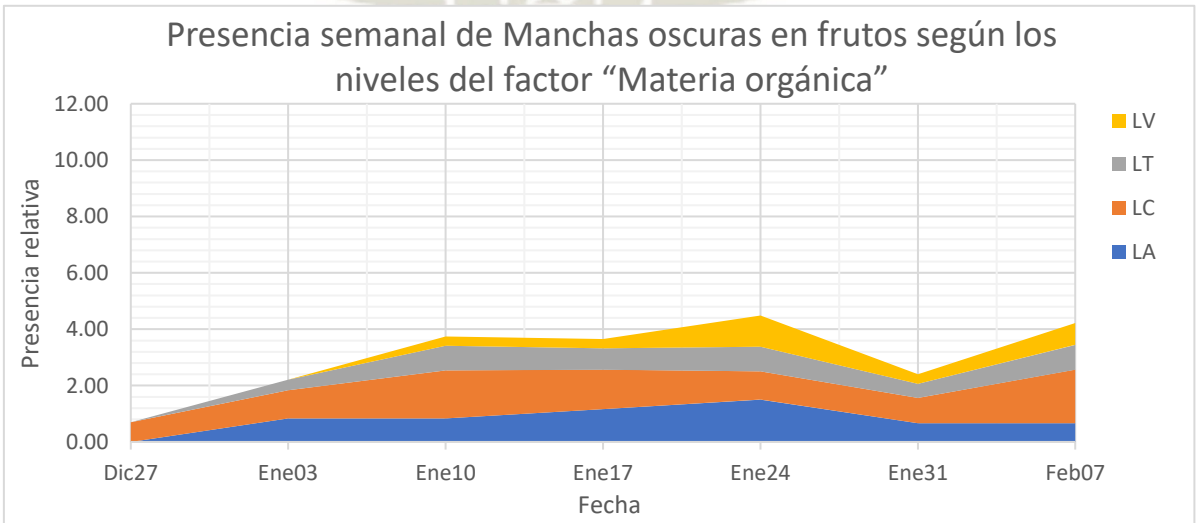


GRÁFICO 56: Presencia semanal de Manchas oscuras en frutos según los niveles del factor “Abono liquido”.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.15. ABSICIÓN FOLIAR

Perdida de hojas, generalmente hojas maduras o de la parte inferior de la planta, mayoritariamente con clorosis, pero no completamente deshidratada previa a la caída. Este síntoma representa gráficamente la perdida de hojas por parte de los tratamientos. El primer registro se dio a las 3 semanas para ir incrementándose hasta la penúltima evaluación. Como se puede ver en el Gráfico 60 el nivel SA no fue notoriamente afectado hasta la semana 14 ddt.

En el factor AOL los niveles más afectados fueron LT y LA.

Aun así, la tabla 77 indica que no hay diferencias significativas entre los tratamientos.

TABLA 77: Análisis de varianza de la Absición foliar.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	4.54166667	2.27083333	0.11676069	0.89020046	
MOS	3	121.729167	40.5763889	2.08633864	0.12299555	
AOL	3	6.39583333	2.13194444	0.10961937	0.95381618	
MOS:AOL	9	222.854167	24.7615741	1.27317956	0.29140229	
Residuals	30	583.458333	19.4486111			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

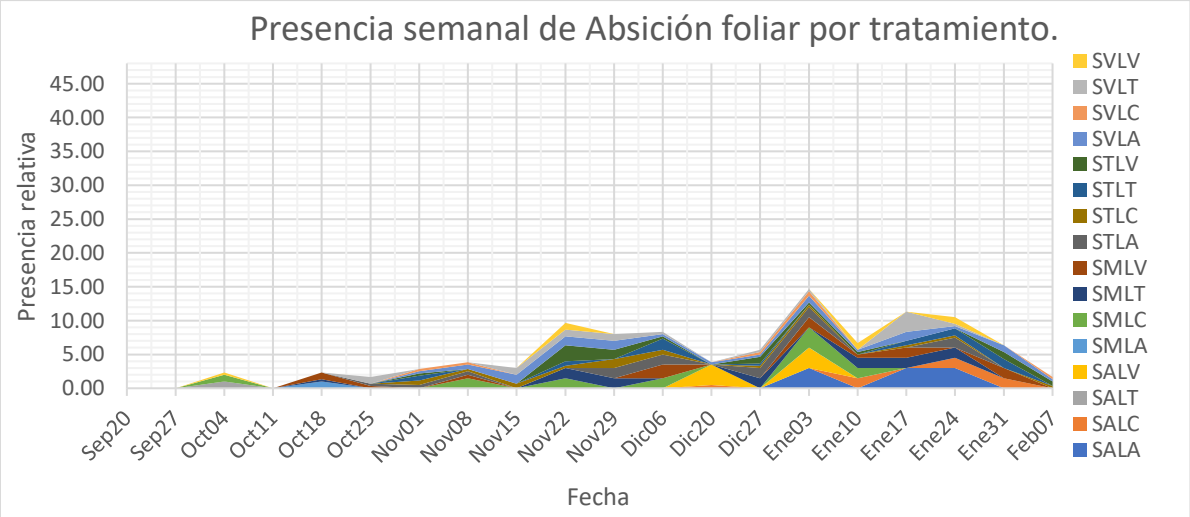


GRÁFICO 59: Presencia semanal de Absición foliar por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

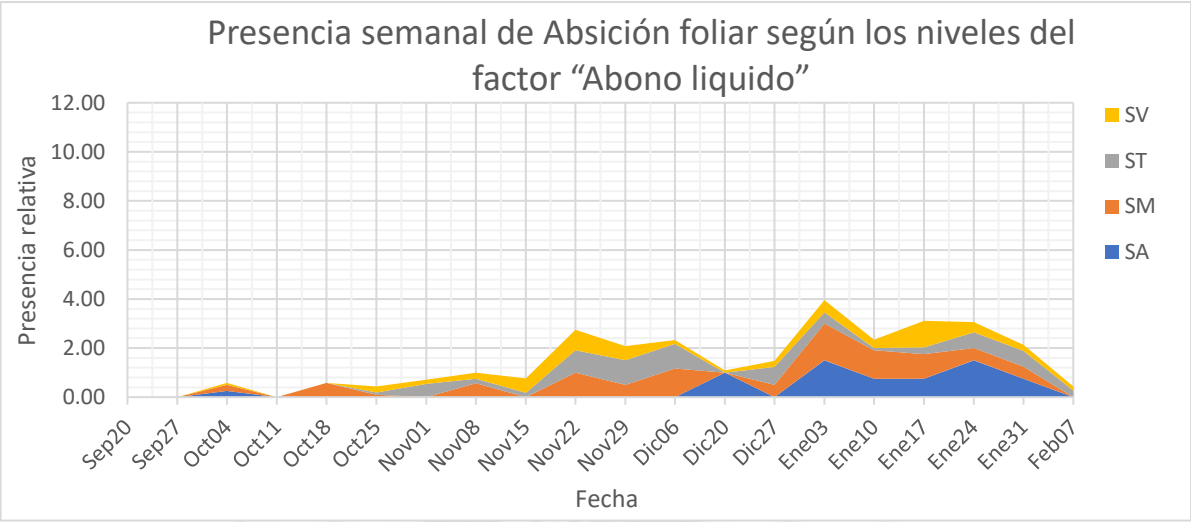


GRÁFICO 61: Presencia semanal de Absición foliar según los niveles del factor “Materia Orgánica”.

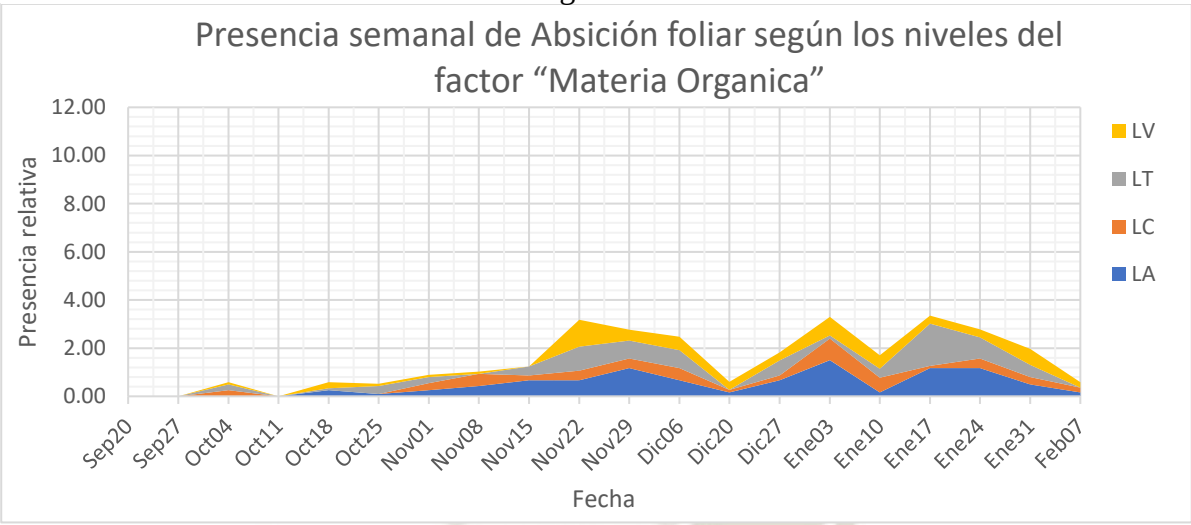


GRÁFICO 60: Presencia semanal de Absición foliar según los niveles del factor “Abono liquido”.

2.16. QUEMADURAS EN ÁPICES FOLIARES

Lesiones necróticas que inician en el ápice foliar que en los casos más graves avanza hacia el peciolo, llegando hasta la mitad de la hoja.

Se presentaron mayoritariamente en la primera mitad del experimento a partir de la 2da semana hasta la 13va semana ddt. Todos los tratamientos fueron afectados en algún punto, siendo los menos perjudicados todos los tratamientos con el nivel SV (Gráfico 63). La tabla 78 indica que no hay diferencias significativas entre los tratamientos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



FOTOGRAFÍA 24: Quemaduras en ápices foliares.

TABLA 78: Análisis de varianza de la presencia de Quemaduras en ápices foliares.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	5.16666667	2.58333333	0.12941831	0.87909422	
MOS	3	137.833333	45.9444444	2.30169775	0.09725355	.
AOL	3	57.5	19.1666667	0.96020039	0.42425266	
MOS:AOL	9	290.333333	32.2592593	1.61610539	0.15553673	
Residuals	30	598.833333	19.9611111			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

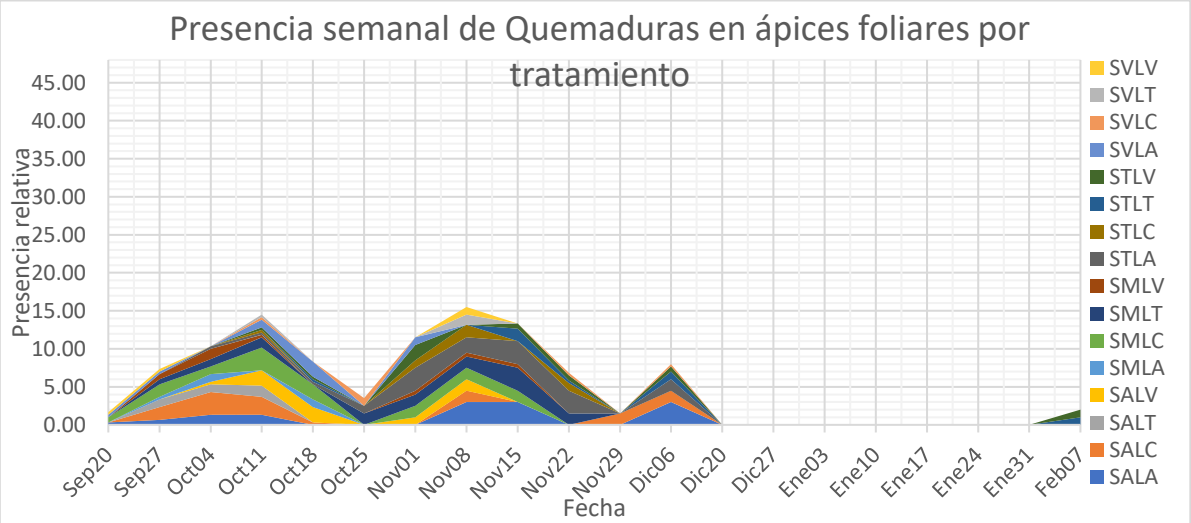


GRÁFICO 62: Presencia semanal de Quemaduras en ápices foliares por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

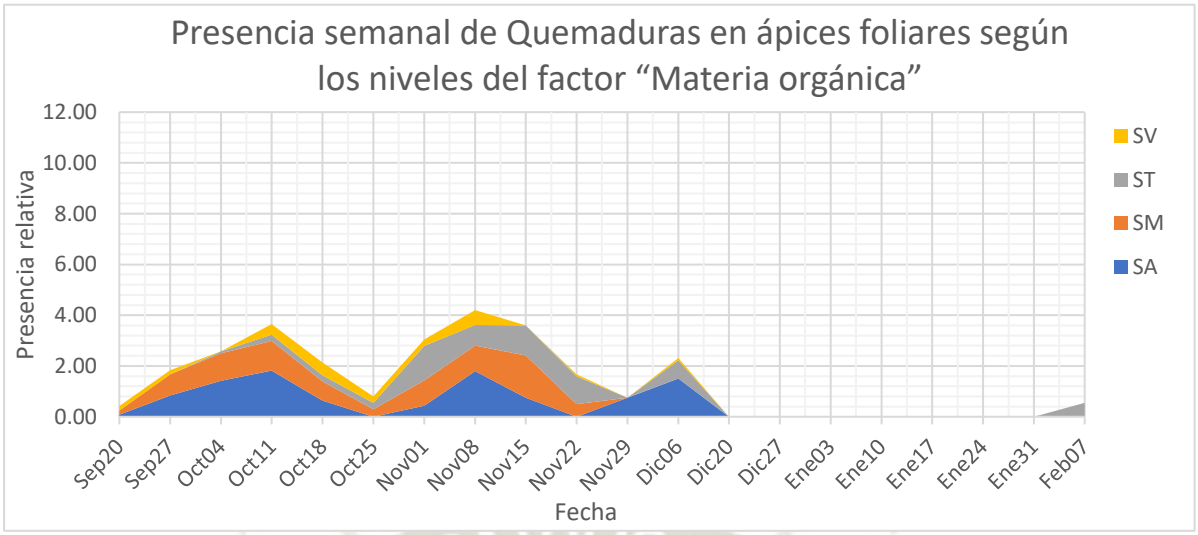


GRÁFICO 64: Presencia semanal de Quemaduras en ápices foliares según los niveles del factor “Materia orgánica”.

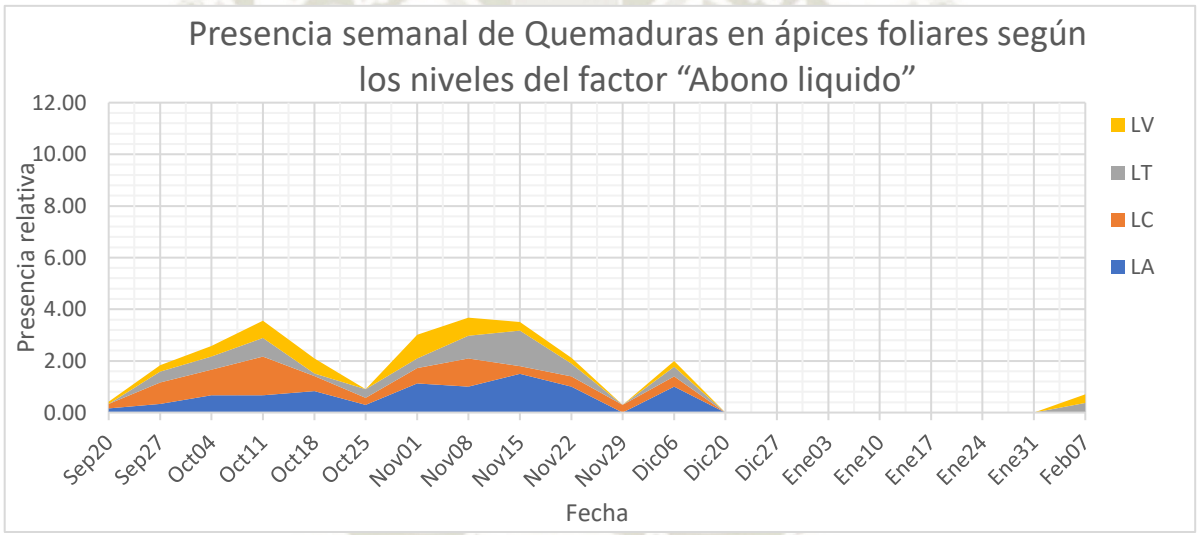


GRÁFICO 63: Presencia semanal de Quemaduras en ápices foliares según los niveles del factor “Abono liquido”

2.17. MANCHAS NECRÓTICAS

Se presentaron en forma de manchas irregulares en el haz de la hoja, cambiando de un café claro a un café oscuro con el tiempo, con un pequeño halo amarillo.

Estuvo presente de forma minoritaria desde el inicio del experimento, obteniendo presencia a partir de la semana 19 ddt afectando principalmente a los que tienen el nivel SV y en menor medida al resto del grupo como se puede ver en el Gráfico 65, esto es confirmado por la tabla 79 indicando la diferencia significativa en el factor MOS. En la tabla 80 se nota que el nivel LA es el menos afectado de su grupo al tener

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

menor presencia total a lo largo del experimento al contrario que el nivel LC que fue afectado con más intensidad solo al final del mismo. Los tratamientos STLC, SVLV y SVLC presentaron mayor cantidad de manchas necróticas.



FOTOGRAFÍA 25: Manchas necróticas en hojas.

TABLA 79: Análisis de varianza de la presencia de Manchas necróticas.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	76.625	38.3125	3.97192225	0.02949163	
MOS	3	184.229167	61.4097222	6.36645068	0.00180614	*
AOL	3	63.7291667	21.2430556	2.20230382	0.10836243	**
MOS: AOL	9	63.3541667	7.03935185	0.72978162	0.67850124	
Residuals	30	289.375	9.64583333			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 80: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia orgánica" en la presencia de Manchas necróticas.

	Val	groups	
SV	6.41666667	a	
ST	3.08333333		b
SM	1.75		b
SA	1.5		b

TABLA 81: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Manchas necróticas.

	Val	groups	
LC	5.08333333	a	
LV	3	a	b
LT	2.66666667	a	b
LA	2		b

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 82: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Manchas necróticas.

	Val		groups	
ST:LC	7.66666667	a		
SV:LV	7	a	b	
SV:LC	6.66666667	a	b	
SV:LA	6	a	b	c
SV:LT	6	a	b	c
SA:LC	3	a	b	c
SM:LC	3	a	b	c
ST:LT	2.66666667	a	b	c
SA:LA	2	a	b	c
SM:LT	2	a	b	c
SM:LV	2	a	b	c
ST:LV	2	a	b	c
SA:LV	1		b	c
SA:LT	0			c
SM:LA	0			c
ST:LA	0			c

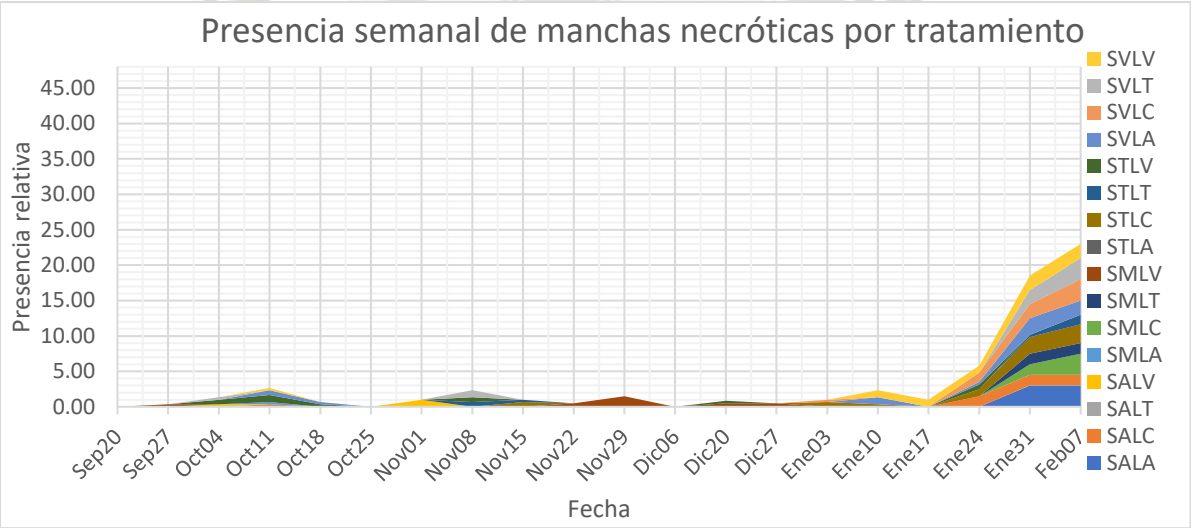


GRÁFICO 65: Presencia semanal de manchas necróticas por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

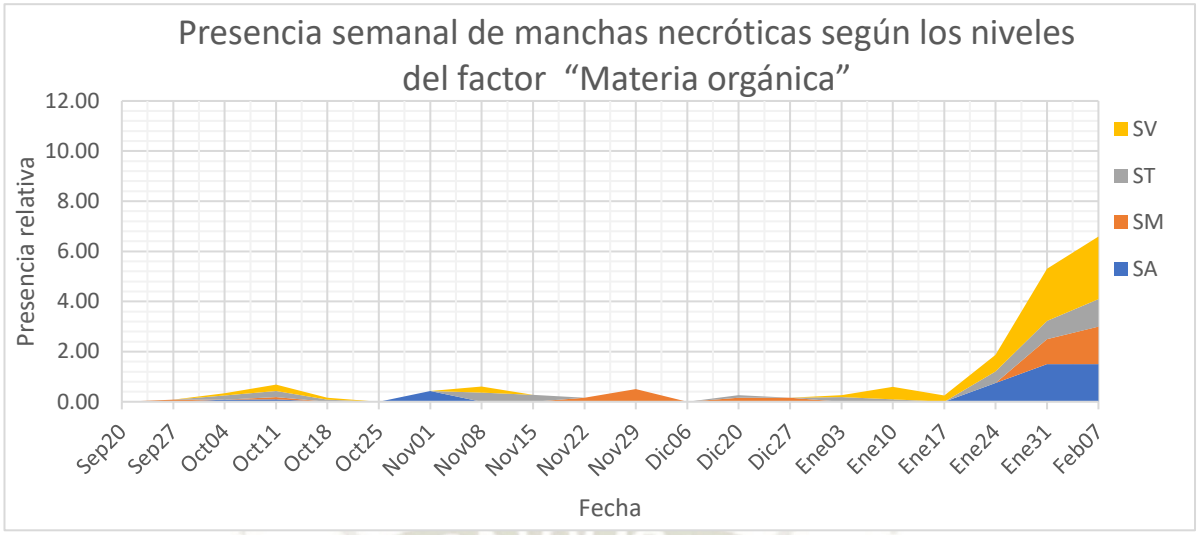


GRÁFICO 67: Presencia semanal de manchas necróticas según los niveles del factor "Materia orgánica".

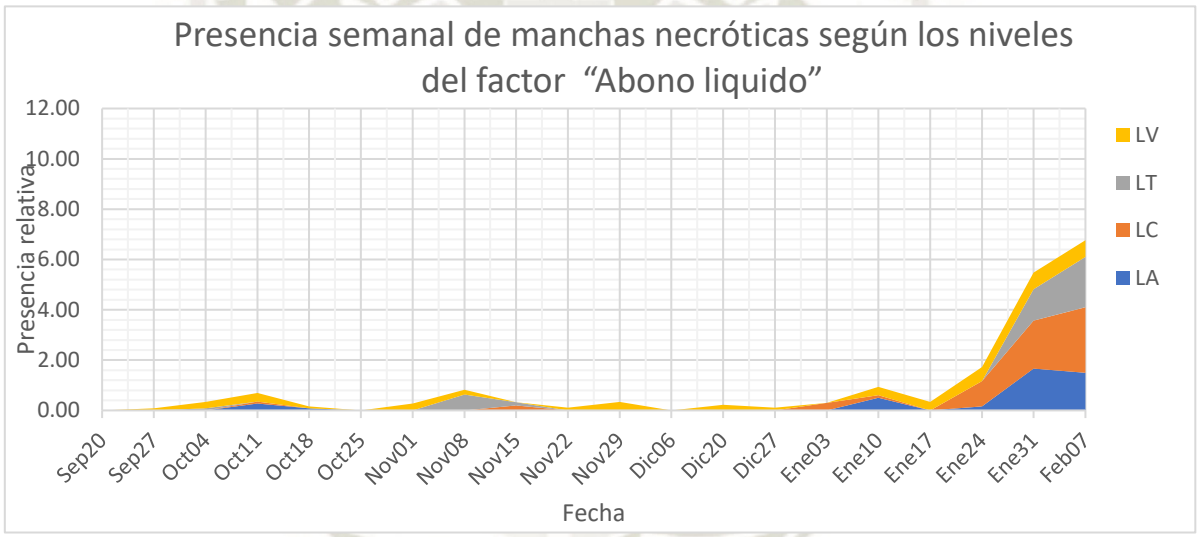


GRÁFICO 66: Presencia semanal de manchas necróticas según los niveles del factor "Abono liquido".

2.18. NECROSIS EN BORDES FOLIARES

Se presenta con pequeñas lesiones color café en los bordes de las hojas, estas lesiones eventualmente se necrosan, pudiendo extenderse a todo el borde foliar. Se registraron 2 periodos de tiempo en los cuales la presencia del síntoma aumento considerablemente. Según el Gráfico 68 estos sucedieron entre la 5ta y 13va semana ddt y entre la 19va semana hasta el final de las evaluaciones. Todos los tratamientos fueron afectados en algún punto del experimento. Comparativamente el nivel ST en MOS y LV en AOL fueron los menos afectados

No existen diferencias significativas entre los tratamientos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



FOTOGRAFÍA 26: Necrosis en bordes foliares.

TABLA 83: Análisis de varianza de la presencia de Necrosis en bordes foliares.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	65.5416667	32.7708333	0.69082126	0.50896013	
MOS	3	28.75	9.58333333	0.2020202	0.89416986	
AOL	3	280.416667	93.4722222	1.97042893	0.13966014	
MOS:AOL	9	532.083333	59.1203704	1.24627922	0.30551897	
Residuals	30	1423.125	47.4375			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

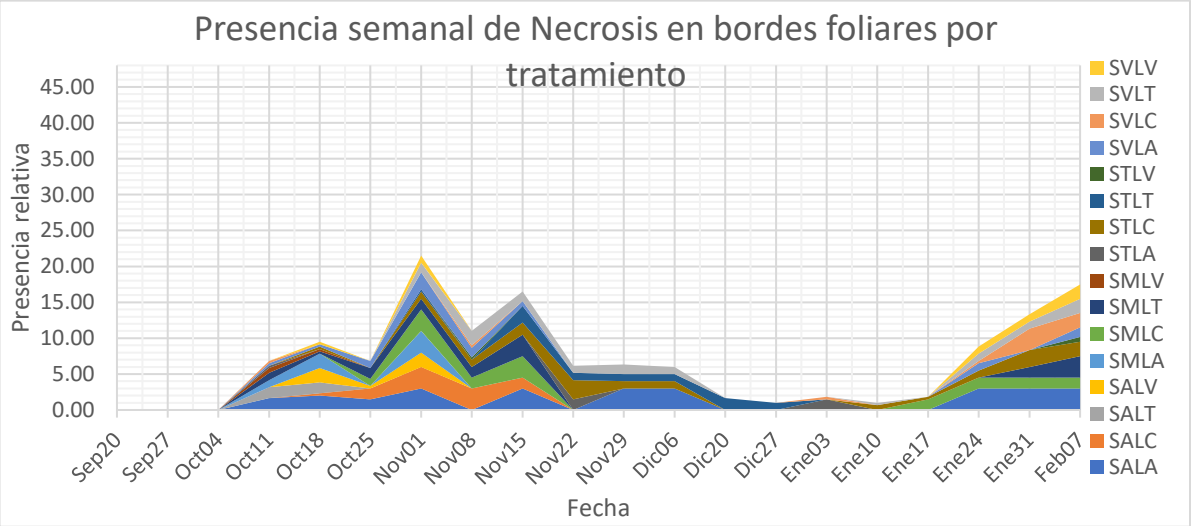


GRÁFICO 68: Presencia semanal de Necrosis en bordes foliares por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

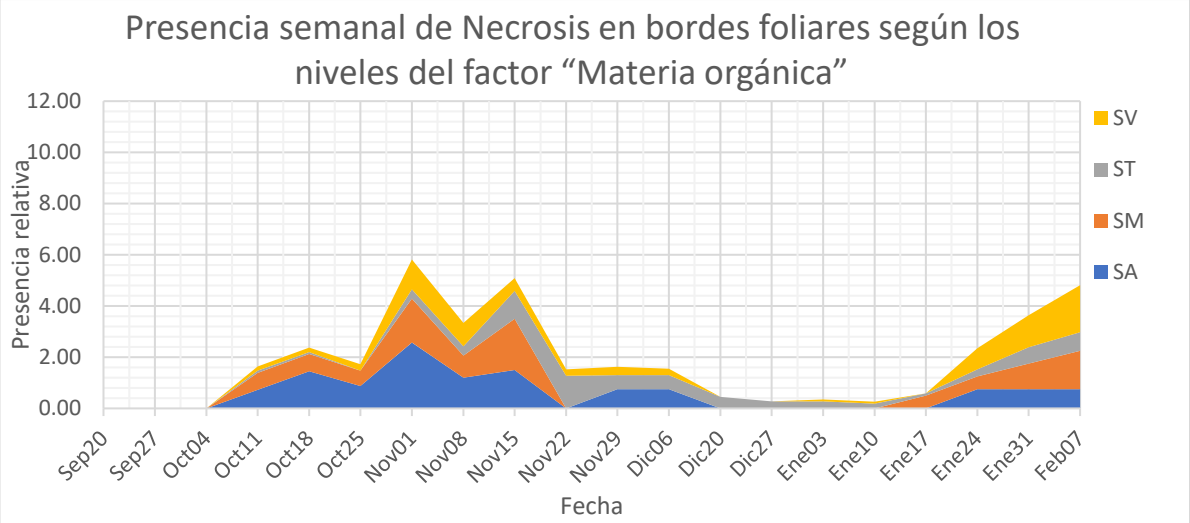


GRÁFICO 70: Presencia semanal de Necrosis en bordes foliares según los niveles del factor “Materia orgánica”.

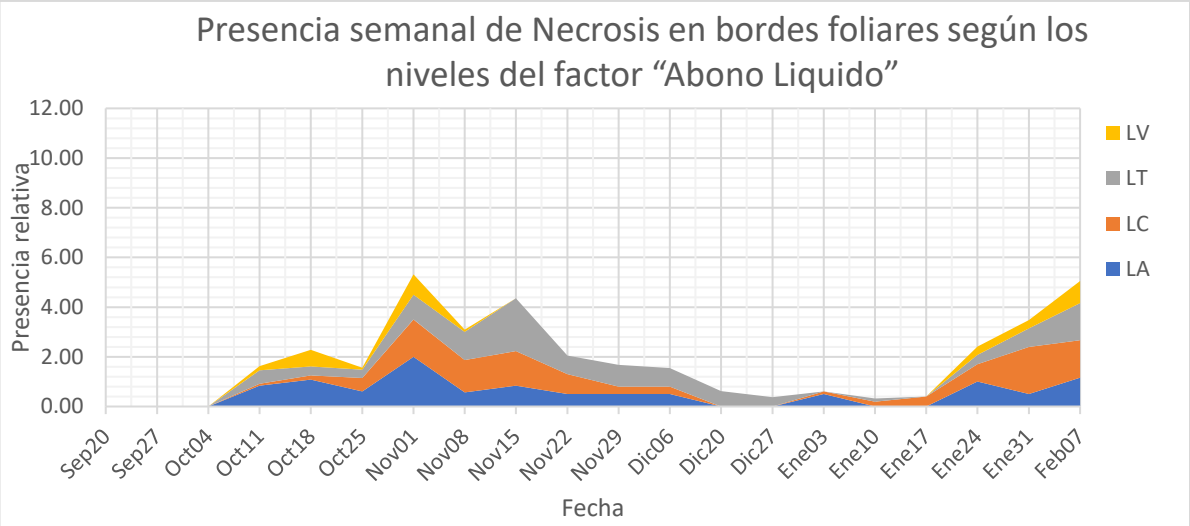


GRÁFICO 69: Presencia semanal de Necrosis en bordes foliares según los niveles del factor “Abono Liquido”

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.19. NECROSIS EN MERISTEMO APICAL CAULINAR

Presente como una necrosis total del meristemo apical, la necrosis avanza de arriba hacia abajo afectando después las hojas jóvenes y eventualmente toda la planta siendo letal para los individuos en los que se presentó. Los tratamientos más afectados fueron SMLA, SALC, SALA, SALV y SALT según la tabla 87. También según el Gráfico 72 los niveles SM y LA fueron los que presentaron los peores daños.



FOTOGRAFÍA 27: Necrosis en yema apical.

TABLA 84: Análisis de varianza de la presencia de Necrosis en el meristemo apical caulinar.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	3.04166667	1.52083333	1.25717566	0.29901461	
MOS	3	12.4166667	4.13888889	3.42135476	0.02970079	*
AOL	3	6.08333333	2.02777778	1.67623421	0.1931152	
MOS: AOL	9	14.0833333	1.56481481	1.29353234	0.28108921	
Residuals	30	36.2916667	1.20972222			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 85:Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Necrosis en el meristemo apical caulinar.

	Val	groups	
SA	1.33333333	a	
SM	1.08333333	a	b
SV	0.25		b
ST	0.16666667		b

TABLA 86: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Necrosis en el meristemo apical caulinar.

	Val	groups	
LA	1.25	a	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

LC	0.66666667	a	b
LV	0.66666667	a	b
LT	0.25		b

TABLA 87:Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Necrosis en el meristemo apical caulinar.

	Val	**groups**	
SM:LA	3	a	
SA:LC	1.66666667	a	b
SA:LA	1.33333333	a	b
SA:LV	1.33333333	a	b
SA:LT	1	a	b
SM:LC	1	a	b
SV:LV	1	a	b
ST:LA	0.66666667		b
SM:LV	0.33333333		b
SM:LT	0		b
ST:LC	0		b
ST:LT	0		b
ST:LV	0		b
SV:LA	0		b
SV:LC	0		b
SV:LT	0		b

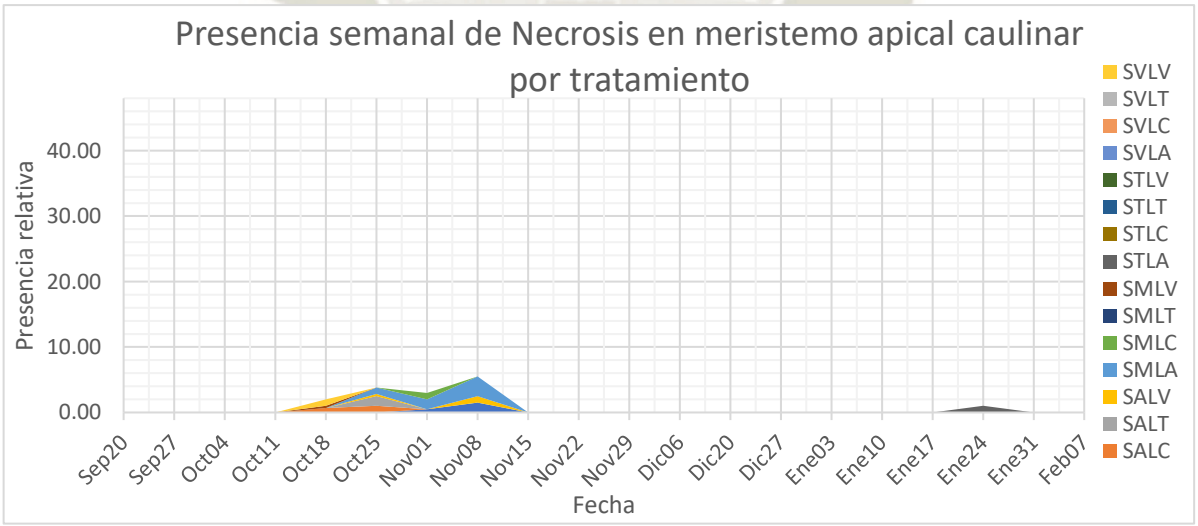


GRÁFICO 71: Presencia semanal de Necrosis en meristemo apical caulinar por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

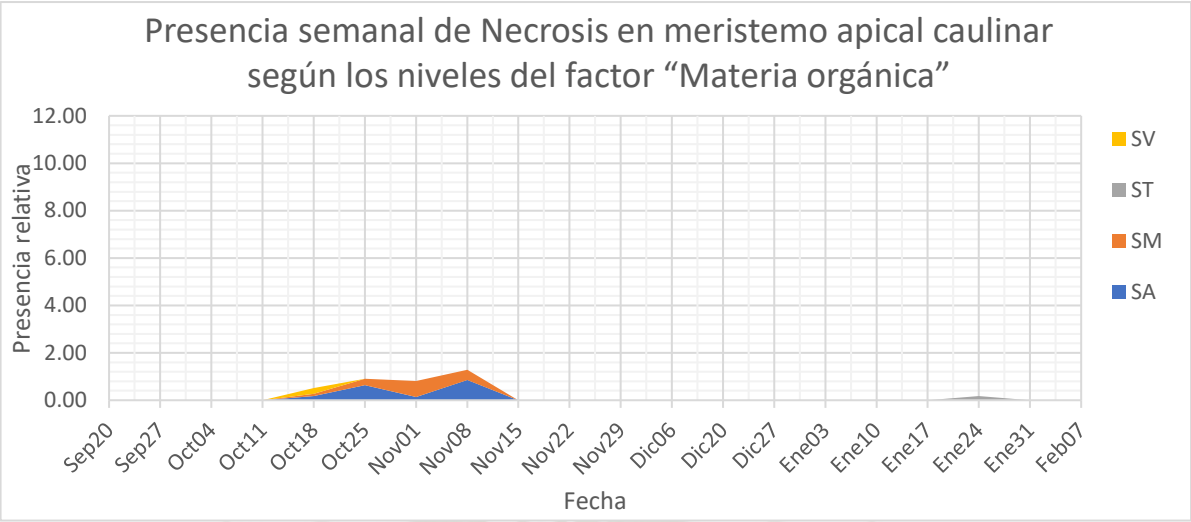


GRÁFICO 73: Presencia semanal de Necrosis en meristemo apical caulinar según los niveles del factor “Materia orgánica”

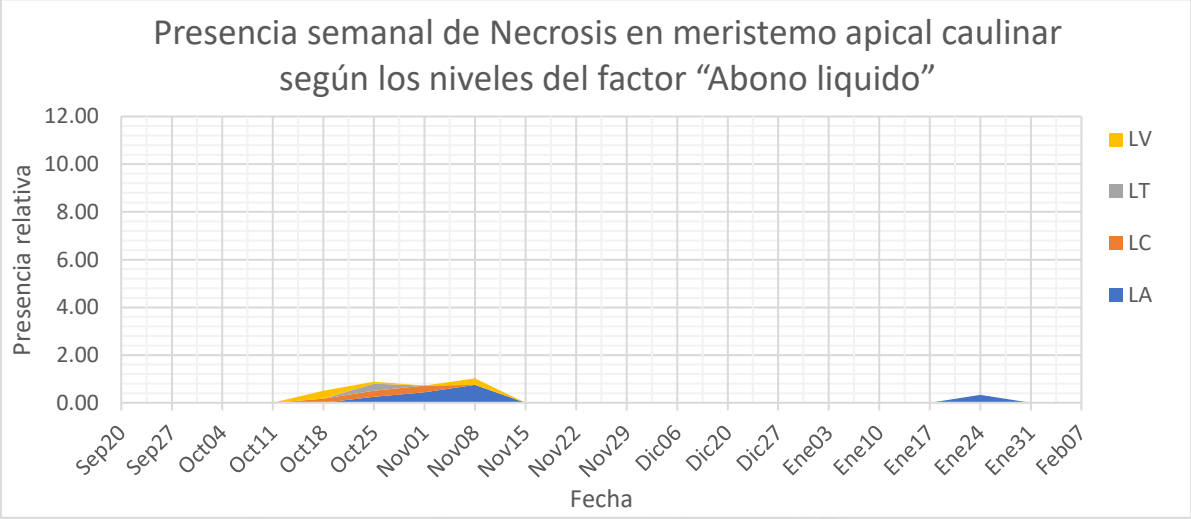


GRÁFICO 72: Presencia semanal de Necrosis en meristemo apical caulinar según los niveles del factor “Abono liquido”

2.20. ABORTO FLORAL

Se presenta como una caída de la flor, se considera flor desde la emisión de botones florales hasta el cuajado a partir del cual el fruto inicia su desarrollo.

El síntoma comenzó su aparición a partir de la semana 13 ddt incrementando progresivamente su presencia hasta la semana 19 ddt para luego disminuir abruptamente hasta la última evaluación. Es claro según el Gráfico 75, tabla 89 que los tratamientos con el nivel SV fueron los más afectados por la pérdida de flores durante el experimento, esto también se ve reflejado en las medias de los tratamientos. En el factor AOL el nivel LC tuvo mayores pérdidas florales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 88: Análisis de varianza del Aborto floral.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	14.625	7.3125	0.68832527	0.5101761	
MOS	3	488.416667	162.805556	15.3248791	3.1437E-06	***
AOL	3	142.75	47.5833333	4.47901686	0.01030285	*
MOS: AOL	9	76.75	8.52777778	0.80271931	0.61693329	
Residuals	30	318.708333	10.6236111			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 89: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en el Aborto floral.

	Val	groups	
SV	9.41666667	a	
ST	3.58333333		b
SM	2.5		b
SA	1		b

TABLA 90: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en el Aborto floral.

	Val	groups	
LC	6.83333333	a	
LV	4.08333333		b
LT	3.5		b
LA	2.08333333		b

TABLA 91: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en el Aborto floral.

	Val	groups			
SV:LT	11.3333333	a			
SV:LC	11	a	b		
SV:LV	9	a	b	c	
ST:LC	8.33333333	a	b	c	
SV:LA	6.33333333	a	b	c	d
SM:LC	5		b	c	d
ST:LV	4.33333333			c	d
SA:LC	3			c	d
SM:LV	3			c	d
SM:LT	2				d
SA:LA	1				d
ST:LA	1				d
ST:LT	0.66666667				d
SA:LT	0				d
SA:LV	0				d
SM:LA	0				d

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

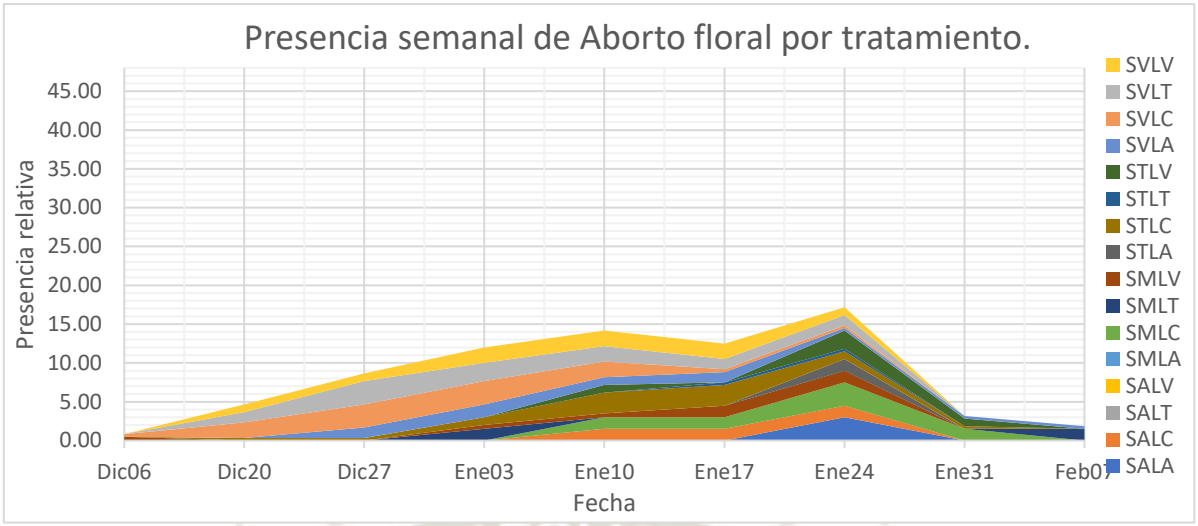


GRÁFICO 76: Presencia semanal de Aborto floral por tratamiento.

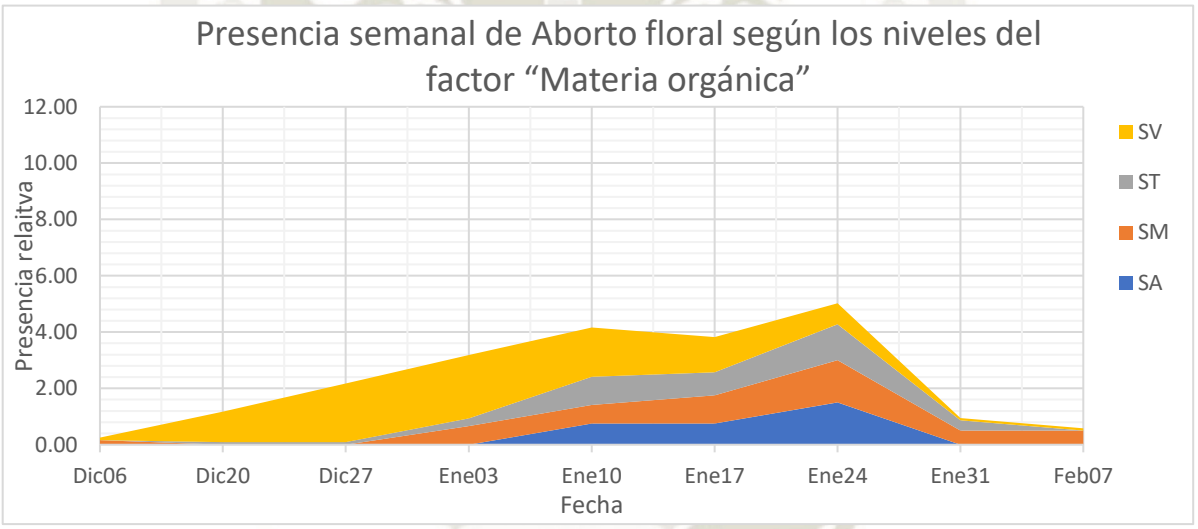


GRÁFICO 75: Presencia semanal de Aborto floral según los niveles del factor “Materia orgánica”.

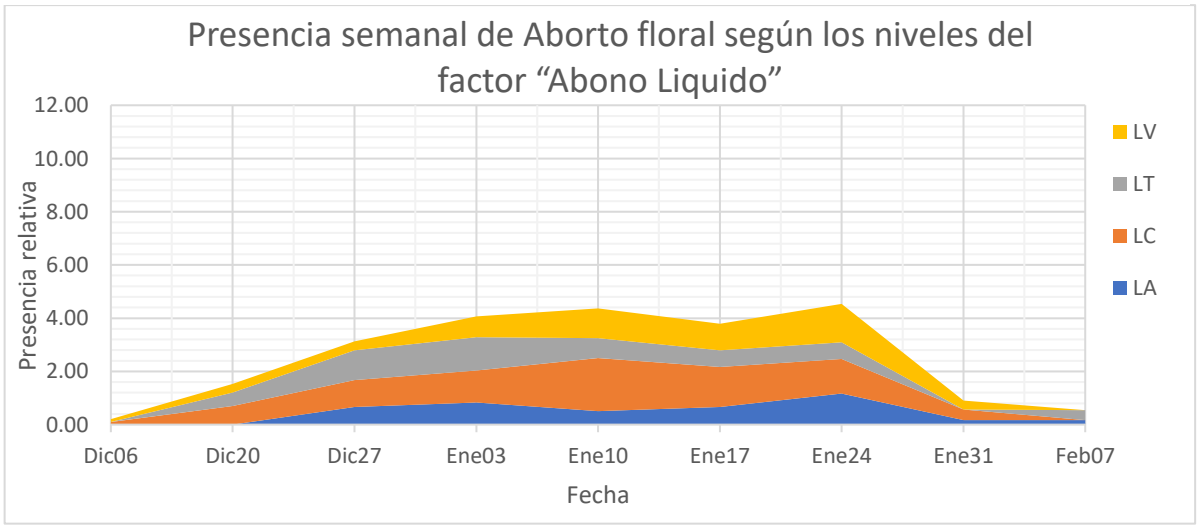


GRÁFICO 74: Presencia semanal de Aborto floral según los niveles del factor “Abono Liquido”

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.21. ABORTO DE FRUTOS

Se considera como fruto a la flor después de la polinización, el cual comienza su desarrollo regular.

Este tipo de lesiones se inicia en la inserción del pedúnculo en el tallo. La planta inicia un proceso de absición prematura, limitando y luego eliminando totalmente el flujo de agua y nutrientes, sin agua el pedúnculo comienza a marchitarse, eventualmente llegando al fruto que muere por deshidratación y cae de la planta.

La tabla 92 indica que no hay diferencias significativas entre los tratamientos.



FOTOGRAFÍA 28: Fruto abortado.

.

TABLA 92: Análisis de varianza del Aborto de frutos.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	26.9833333	13.4916667	14.4921991	0.00021214	***
MOS	3	4.97187882	1.65729294	1.78019661	0.18907345	
AOL	3	0.04851031	0.0161701	0.01736927	0.99675922	
MOS:AOL	7	3.07903791	0.43986256	0.47248245	0.84124974	
Residuals	17	15.8263305	0.93096062			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

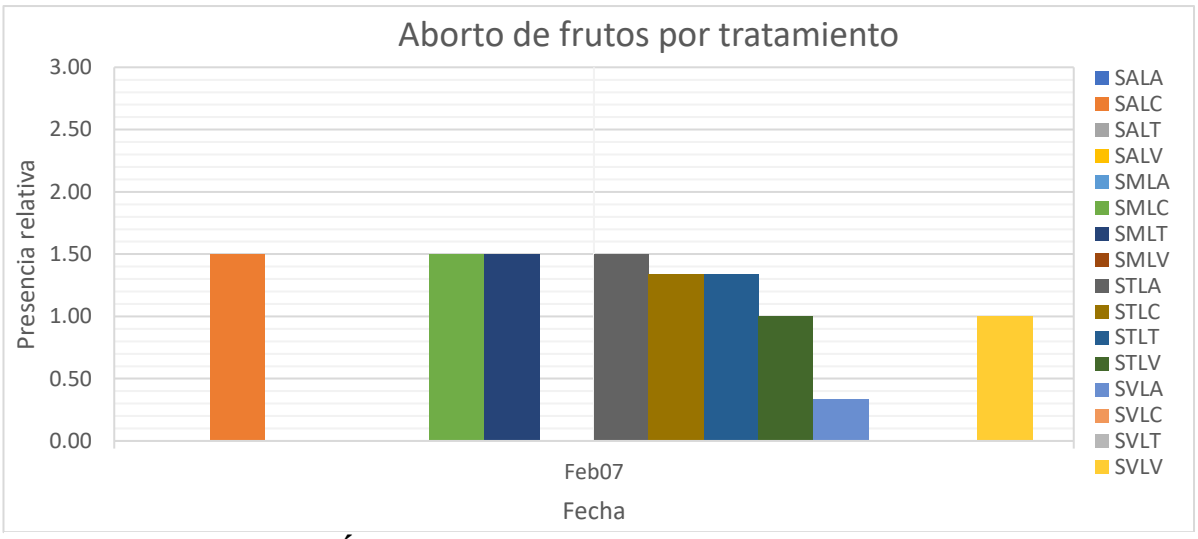


GRÁFICO 79: Aborto de frutos por tratamiento

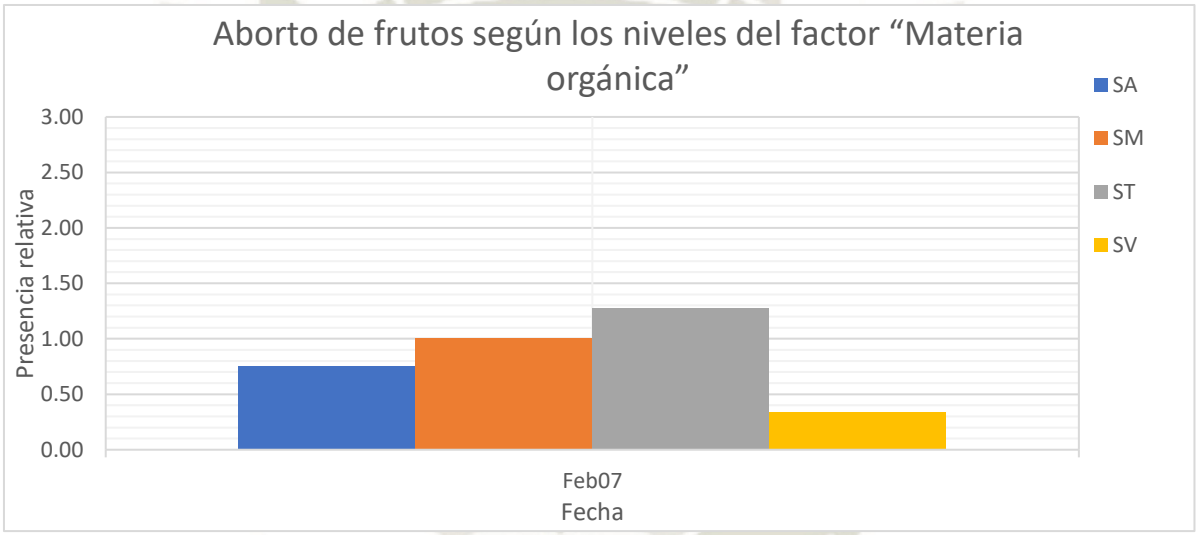


GRÁFICO 78:. Aborto de frutos según los niveles del factor “Materia orgánica”.

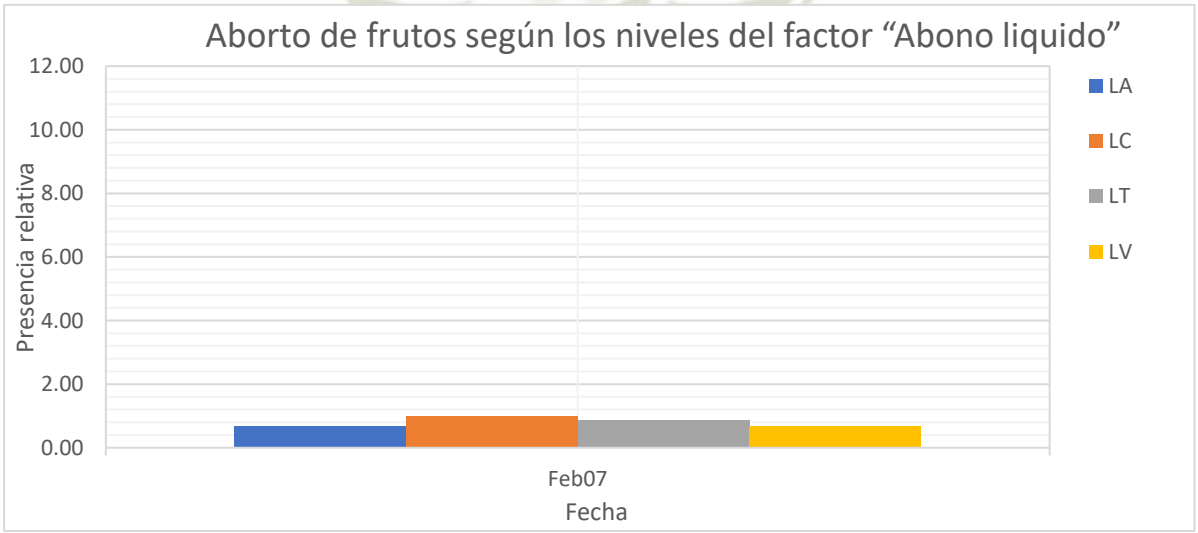


GRÁFICO 77: Aborto de frutos según los niveles del factor “Abono liquido”

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.22. PUNTEADO NECRÓTICO

Este síntoma se presentó como pequeños puntos cafés en el haz de la hoja, estas lesiones se tornaban necróticas y podían juntarse hasta formar parches enteros de tejido clorótico

Se presentaron mayoritariamente en los tratamientos SVLV y SMLV, y en menor medida los tratamientos SALV, SVLT, SVLC y SVLA, esto concuerda con el Gráfico 82 que indica que el nivel más perjudicado dentro de AOL fue LV y dentro de MOS fue SV. El resto de tratamientos no presento esta clase de lesiones.



FOTOGRAFÍA 29: Punteado necrótico en hoja.

TABLA 93: Análisis de varianza de la presencia de Punteado necrótico.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	33.5	16.75	2.11876318	0.13781076	
MOS	3	73.4166667	24.4722222	3.09557273	0.04166498	*
AOL	3	150.083333	50.0277778	6.3281799	0.00186773	**
MOS: AOL	9	79.0833333	8.78703704	1.11150152	0.38481164	
Residuals	30	237.166667	7.90555556			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 94: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Punteado necrótico.

	Val	groups	
SV	3.33333333	a	
SM	1.41666667	a	b
SA	0.75		b
ST	0		b

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 95: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Punteado necrótico.

	Val	groups	
LV	4.41666667	a	
LT	0.66666667		b
LC	0.33333333		b
LA	0.08333333		b

TABLA 96:Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Punteado necrótico.

	Val	groups		
SV:LV	9	a		
SM:LV	5.66666667	a	b	
SA:LV	3		b	c
SV:LT	2.66666667		b	c
SV:LC	1.33333333		b	c
SV:LA	0.33333333			c
SA:LA	0			c
SA:LC	0			c
SA:LT	0			c
SM:LA	0			c
SM:LC	0			c
SM:LT	0			c
ST:LA	0			c
ST:LC	0			c
ST:LT	0			c
ST:LV	0			c

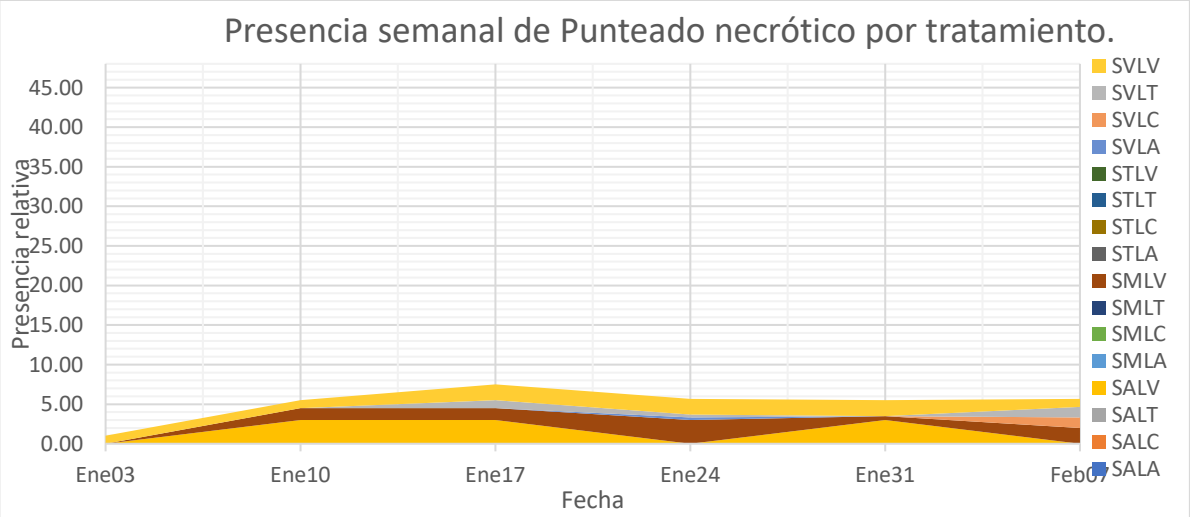


GRÁFICO 80: Presencia semanal de Punteado necrótico por tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

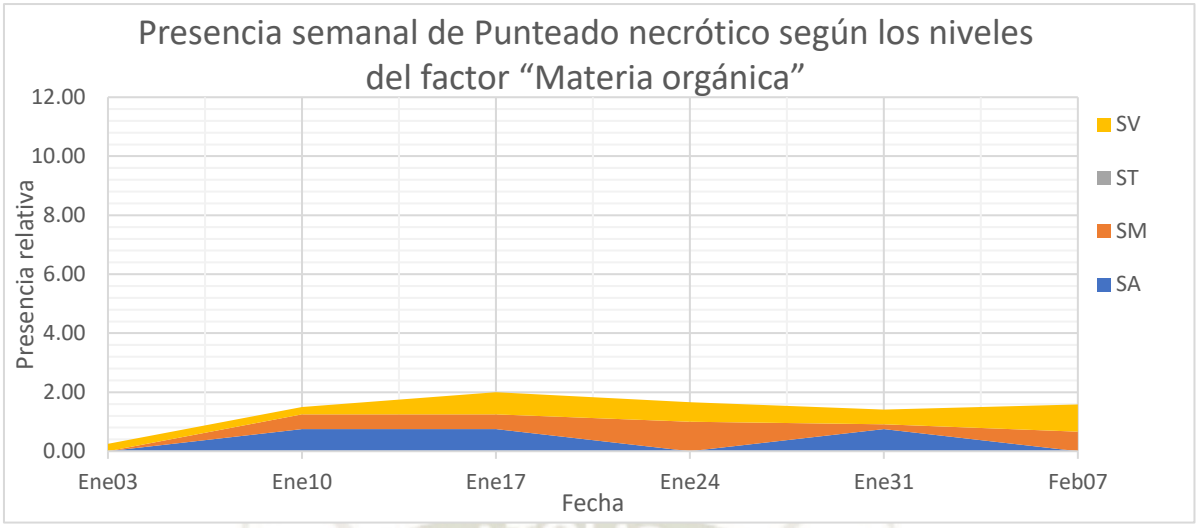


GRÁFICO 82: Presencia semanal de Punteado necrótico según los niveles del factor “Materia orgánica”

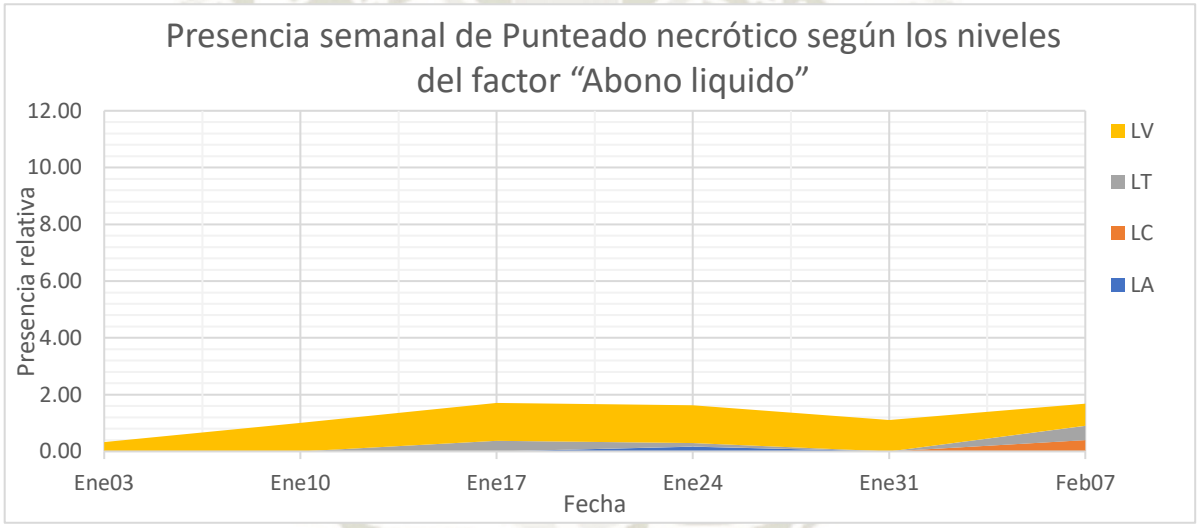


GRÁFICO 81: Presencia semanal de Punteado necrótico según los niveles del factor “Abono liquido”

2.23. HOJAS ENROLLADAS

Se presenta como un enrollamiento de las hojas alrededor de la nervadura principal, dando la apariencia de estar cerradas. El síntoma puede presentarse en algunas hojas de cada planta, pero también puede abarcar todo el follaje. Las hojas “cerradas” mantuvieron esta forma hasta el final de las evaluaciones. El síntoma comenzó a aparecer a partir de la 8va semana ddt afectando eventualmente a la mayoría de los tratamientos exceptuando SALV, SALT y SMLA como está indicado en la tabla 100, por esta razón según el Gráfico 84 el nivel SA fue el menos afectado. Pese a que los tratamientos con el nivel SV sufrieron los síntomas notoriamente 6 semanas más tarde

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

respecto a los otros niveles de su grupo rápidamente incremento la gravedad del síntoma hasta posicionarse detrás de ST como el 2do nivel más afectado.

Los tratamientos con más presencia de hojas enrolladas fueron STLC y STLT seguidos por STLV y SVLA.



FOTOGRAFÍA 30: Hojas enrolladas.

TABLA 97: Análisis de varianza de la presencia de Hojas enrolladas.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
BLF	2	36.2916667	18.1458333	0.21145909	0.81059847	
MOS	3	3711.08333	1237.02778	14.415473	5.381E-06	***
AOL	3	24.9166667	8.30555556	0.09678725	0.96120671	
MOS:AOL	9	1481.25	164.583333	1.91794125	0.08764063	.
Residuals	30	2574.375	85.8125			
Signif. codes: 0 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1**						

TABLA 98: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Materia Orgánica" en la presencia de Hojas enrolladas.

	Val	groups		
ST	25.9166667	a		
SV	15.6666667		b	
SM	7.5			c
SA	2.75			c

TABLA 99: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto del factor "Abono orgánico liquido" en la presencia de Hojas enrolladas.

	Val	groups
LT	13.5833333	a
LV	13.4166667	a
LC	13.0833333	a
LA	11.75	a

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA 100: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el efecto de la interacción entre "Materia Orgánica: Abono liquido" en la presencia de Hojas enrolladas.

	Val	groups		
ST:LC	32.3333333	a		
ST:LT	31.6666667	a		
ST:LV	24.6666667	a	b	
SV:LA	23	a	b	
SV:LV	16	a	b	c
ST:LA	15	a	b	c
SV:LC	15	a	b	c
SM:LT	14		b	c
SM:LV	13		b	c
SA:LA	9		b	c
SV:LT	8.66666667		b	c
SM:LC	3			c
SA:LC	2			c
SA:LT	0			c
SA:LV	0			c
SM:LA	0			c

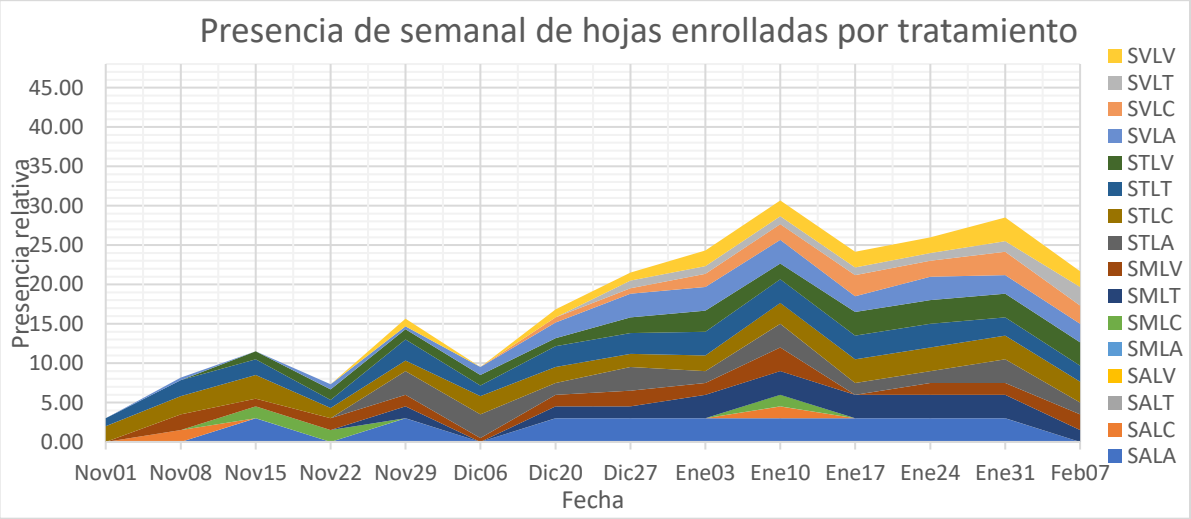


GRÁFICO 83: Presencia de semanal de hojas enrolladas por tratamiento

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

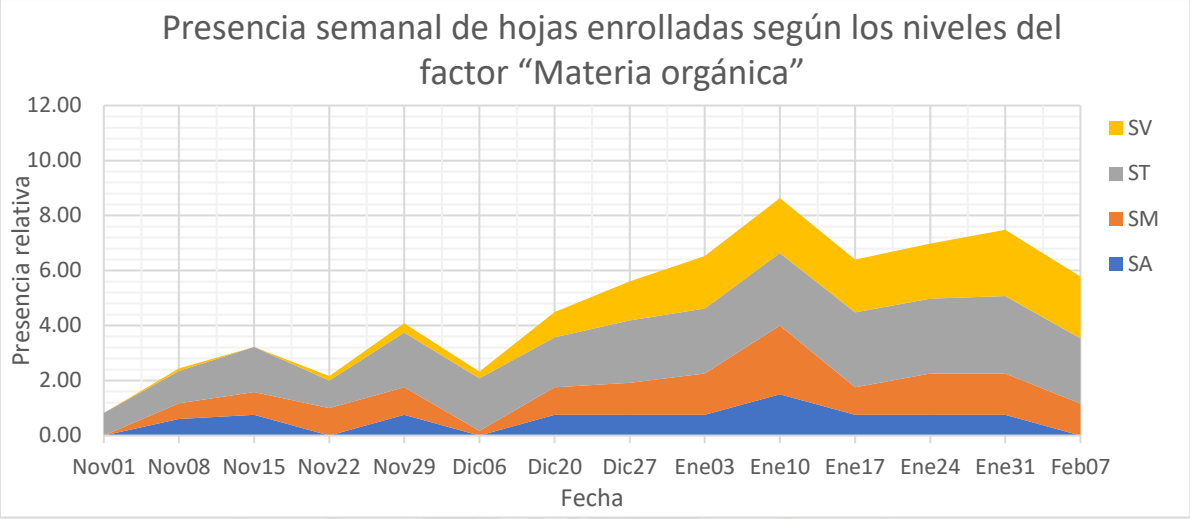


GRÁFICO 85: Presencia semanal de hojas enrolladas según los niveles del factor “Materia orgánica”

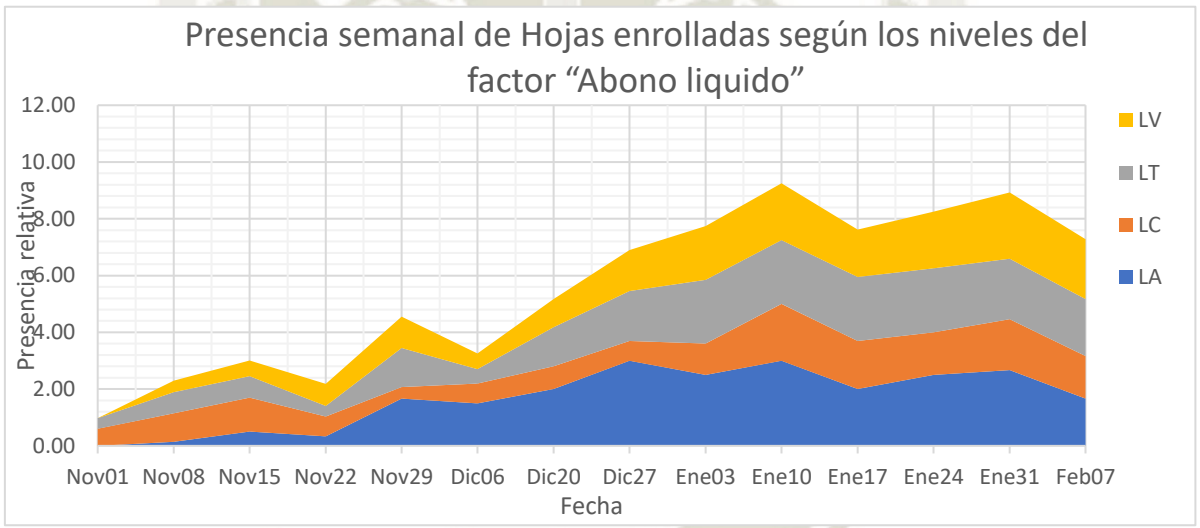


GRÁFICO 84: Presencia semanal de Hojas enrolladas según los niveles del factor “Abono liquido”

En el anexo 1 se muestran los índices de correlación entre los datos de las evaluaciones realizadas, siempre y cuando estas tengan un carácter temporal. Aquí se clarifican con una escala de color las evaluaciones más relacionadas entre sí, sea positiva (verde) o negativamente (rojo). Los cuadrantes sin valor indican que los síntomas no se hicieron presentes en el mismo periodo temporal.

En el cuadro de correlación se puede ver que los mayores índices de correlación se dieron entre el Rendimiento y varios síntomas como Manchas oscuras en frutos, abortos florales, manchas cloróticas, etc.

Otros parámetros con valores altos de correlación fueron:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Altura: Número de hojas (0.926)
- Altura: Manchas Cloróticas (0.619)
- Numero de hojas: Manchas cloróticas (0.601)
- Clorosis cáliz: Aborto floral (0.640)

Dentro de las evaluaciones relacionadas Negativamente se encuentran:

- Hojas cerradas: Gramos por fruto (-0.477)
- Clorosis general: Rendimiento por planta (-0445)
- Clorosis Bordes de hojas antiguas: Gramos por fruto (-0.403)
- Absición foliar: Gramos por fruto (-0.353)
- Clorosis bordes hojas antiguas: Clorosis Cáliz (-0.324)
- Numero de flores: Manchas oscuras en frutos (-0.268)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPITULO V

1. DISCUSION

1.1. DESARROLLO DEL CULTIVO

Las variables altura y numero de hojas están estrechamente relacionadas. En trabajos como Macias Macias & Moran Fortty (2021) se comprueba que con aplicaciones de materia orgánica y biol en suelos se incrementan significativamente la altura de planta, numero de frutos producidos y el rendimiento por parcela, en otros como Franco Meneses (2018) y Cobo Jaramillo (2012) confirman que dichas aplicaciones aumentan el peso del fruto y el rendimiento final de la planta, todos coinciden es que tiene beneficios significativos complementado a una fertilización adecuada.

En el presente experimento, al pretender tener un medio solido sin aporte de nutrientes se manifiesta claramente la importancia del biol y de la materia orgánica en el suelo. Los tratamientos con niveles SV y LC destacaron por su mejor desarrollo vegetativo alcanzando promedios de 11.29 cm y 9.35 cm de altura y de 44.45 y 39.37 hojas respectivamente, pero también se nota que los tratamientos con los niveles SA, LA y SM (todos con presencia de residuos de origen animal) tuvieron un desempeño menor que los testigos. Una explicación plausible se nota en las características de las materias primas que componen estos abonos, en el análisis químico del Biol orgánico de origen animal se nota que posee una CE de 29.4 mS/cm, el estiércol aplicado en el sustrato sea solo o en mezcla también tiene una cantidad considerable de sales, ambos factores aumentan la CE del suelo dificultando la absorción de agua y nutrientes por parte de las raíces de los pimientos causando una pobre absorción de nutrientes y escaso desarrollo vegetativo. Otra evidencia que corrobora esta hipótesis son las deficiencias registradas en estos mismos grupos y que están relacionadas con los síntomas descritos en la sección 3.2.

Pese a estos resultados en las tablas relacionadas al rendimiento se nota que el tratamiento con mayor peso por fruto fue SALC con 67 gr/frutos, seguido por SMLC con 66 gr/fruto, ambos posicionándose por encima de SVLV con 65.3 gr/ fruto. Para explicar este comportamiento se toma en cuenta la información recolectada en las evaluaciones de numero de flores, aborto floral y rendimiento por planta. Los tratamientos con niveles SA y SM presentaron flores de manera tardía en comparación el nivel SV, la menor cantidad de flores dio índices menores de aborto floral, esto

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

significa que los nutrientes absorbidos por las raíces estuvieron disponibles en el suelo 3 semanas después, comparándolos con los niveles de origen vegetal, generando pocos frutos tardíos, pero de mayor tamaño. Esto se confirma observando los resultados del rendimiento obtenido por planta. Pese a tener frutos grandes los tratamientos con los niveles SA y SM, que obtuvieron rendimientos promedio de 21.2 gr y 17.69 gr respectivamente, estuvieron por detrás de los tratamientos con el nivel SV, que fueron los que obtuvieron un rendimiento promedio de 69.32 gr con frutos ligeramente más pequeños.

1.2. DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

1.2.1. Macronutrientes

- Deficiencia de nitrógeno: Según el trabajo realizado por Soares da Silva, Mendonça Freitas, Santos, Cordeiro de Carvalho, & Jorge (2019) las deficiencias de nitrógeno se manifestaron inicialmente como una coloración verde clara en toda la planta, progresando a tonos más amarillentos en hojas antiguas, también se presentó caída prematura de hojas, frutos con una tonalidad más clara de rojo, detención del crecimiento, disminución del peso de raíz y necrosis. En otro trabajo realizado por Eguez, Leon, Loor, & Pacheco (2022) se confirma el cambio de color de la planta a tonalidades amarillentas con una clorosis marcada en hojas viejas. Además Silva, Wamser, Nowaki, Cecilio Filho, & Mendoza-Cortez (2017) reportaron que los síntomas de deficiencia de nitrógeno fueron los primeros en aparecer siendo estos, al igual que en los trabajos anteriores, disminución de la tonalidad de la planta, clorosis en hojas viejas, aborto de flores, maduración prematura, detención de crecimiento, puntuaciones oscuras en las hojas, también explica que dichos síntomas aparecen en hojas antiguas debido a la movilidad del nitrógeno dentro de la planta, siendo exportado rápidamente hacia los órganos en crecimiento, debido a su participación en la síntesis de enzimas, aminoácidos, metabolismo celular etc.

  Debido a la rapidez en la aparición de estos síntomas y en concordancia con la bibliografía consultada el síntoma de Clorosis general es atribuido a un déficit de Nitrógeno.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Otros síntomas considerados como deficiencia de nitrógeno en este trabajo son clorosis en hojas antiguas, absición foliar y el punteado necrótico.

Entonces se puede afirmar que los tratamientos con niveles SA y SM sufrieron un déficit de nitrógeno en etapas tempranas de su desarrollo mientras que los que tenían niveles SV y LC presentaron síntomas de deficiencia de nitrógeno al comenzar la etapa reproductiva con la emisión de flores hasta la cosecha. Los tratamientos con el nivel LV presentaron ligeros síntomas en las semanas finales del experimento en forma de punteado necrótico.

- Deficiencia de fosforo: Los autores Soares da Silva, Mendonça Freitas, Santos, Cordeiro de Carvalho, & Jorge (2019) indican que los síntomas de deficiencia de fosforo fueron puntos cloróticos cerca a la punta de las hojas, clorosis en forma de V que se tornó en clorosis general del limbo, caída de hojas (antiguas y medias). Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez (2017) registro las plantas con deficiencia de fosforo presentando hojas con color verde oscuro, nervaduras violáceas y manchas cloróticas en hojas viejas, para luego presentar manchas cloróticas, amarillamiento en pedúnculos y calices, caída de hojas y flores, enrollado de hojas hacia adentro y paralización del crecimiento. Estos síntomas se ven confirmados por Ferreira Pinto, dos Santos, Ferrerira de Araujo, & Pires da Silva (2016).

  Los síntomas de nervaduras púrpuras, manchas púrpuras son considerados como deficiencia de fosforo. Otro síntoma asociado con deficiencias de fosforo son los Bordes púrpuras en hojas, aunque este síntoma estuvo presente durante todo el experimento no parece tener un efecto negativo sobre el rendimiento.

  Los tratamientos con niveles SV, ST y LC mostraron más síntomas de deficiencia de fosforo durante un periodo de tiempo más prolongado. En el caso de nervaduras púrpuras estas se presentaron ligeramente con más frecuencia en los niveles SV y LV.

- Deficiencia de potasio: Soares da Silva, Mendonça Freitas, Santos, Cordeiro de Carvalho, & Jorge (2019) describe que los síntomas de la deficiencia de potasio fueron puntos cloróticos, estos junto con los bordes se tornaron necróticos en déficits graves (hojas del tercio medio e inferior de la planta), plantas pequeñas con menos hojas, frutos rojo oscuro con semillas oscuras. Eguez, Leon, Loor,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

& Pacheco (2022) indica que la falta de potasio causa perdida de hojas basales. Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez (2017) registraron una clorosis en bordes de hojas, internodos cortos, necrosis en ápices y bordes foliares, punteado necrótico, hojas curvas, tallos débiles, perdida de hojas y detención de crecimiento. Massimi & Radocz (2021) indica que los síntomas pueden ser distinguidos con una clorosis en los bordes foliares con la nervadura verde, hojas enroscadas y enanismo.

De acuerdo con las fuentes mencionadas el síntoma registrado como clorosis en bordes hojas antiguas es considerado consecuencia de un déficit de potasio. Otros síntomas asociados con la deficiencia de potasio son necrosis en bordes de hojas.

Los tratamientos con niveles ST son los que presentaron marcadas deficiencias de potasio a partir de la 3ra semana ddt hasta el final del experimento seguido por los tratamientos con el nivel SM. La presencia de necrosis no tuvo diferencias significativas entre tratamientos.

- Deficiencia de calcio: Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez (2017) indican que los síntomas más notorios de la deficiencia de calcio se vieron en frutos en crecimiento siendo estos: pudrición apical, detención del crecimiento, manchas en la parte apical del fruto. Soares da Silva, Mendonça Freitas, Santos, Cordeiro de Carvalho, & Jorge (2019) en su artículo describió que los síntomas de la deficiencia de calcio fueron puntos cloróticos en hojas jóvenes, necrosis en meristemo radical, puntos necróticos en la parte distal del fruto que progresivamente se unen generando el desorden conocido como pudrición apical o blossom end rot (BER). Fageria, Baligar, & Jones (2011) indican que las hojas nuevas se tornan blancas y los puntos de crecimiento mueren bajo un déficit de calcio. Massimi & Radocz (2021) añade además un enroscamiento de las hojas, reducción de crecimiento y un aspecto marchito general en las plantas. Solo hubo 1 fruto afectado por la pudrición apical y este perteneció al tratamiento STLV del bloque 1.
- Deficiencia de magnesio: En el trabajo de Zelia Silva, Wamser Anderson, Hiyoshi Nowaki, Cecílio Filho, & Mendoza-Cortez (2017) los síntomas del déficit de magnesio son clorosis intervenal en el tercio medio de las plantas hacia el tercio superior, este síntoma se ve confirmado por Soares da Silva,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Mendonça Freitas, Santos, Cordeiro de Carvalho, & Jorge (2019) añadiendo puntos necróticos, curvatura hacia abajo en hojas, perdida de hojas y fisuras en frutos. Otro aporte realizado por Fageria, Baligar, & Jones (2011) indica que si la deficiencia es grave se presenta una clorosis general similar a los síntomas por falta de nitrógeno.

El síntoma de manchas cloróticas en hojas antiguas será considerado como deficiencia de magnesio.

En este caso es claro que los tratamientos con el nivel SV fueron afectados por falta de magnesio, especialmente entrando en la etapa reproductiva. Los tratamientos con el nivel LC también se vieron más afectados que los otros abonos líquidos.

- Deficiencia de azufre: Soares da Silva, Mendonça Freitas, Santos, Cordeiro de Carvalho, & Jorge (2019) encontró que los síntomas de la deficiencia de azufre son: hojas jóvenes de color verde claro incluido el peciolo, clorosis general incluyendo los tallos, apariencia etiolada con menos cantidad y tamaño de hojas, necrosis de meristemos en ramas. Pinto, dos Santos, de Araujo, & da Silva (2016) señalan que la clorosis inicia en la base y avanza hacia la punta de la hoja, deficiencias severas producen clorosis general, hojas con crecimiento irregular, frutos inexistentes y si es que presentes exhibirían un color verde pálido.

1.2.2. Micronutrientes

- Deficiencia de hierro: Pinto, dos Santos, de Araujo, & da Silva (2016) describen que las plantas con deficiencia de hierro presentan una clorosis en hojas jóvenes, con nervaduras verdes y con más altura y hojas que plantas con síntomas de deficiencia de S o N terminando en una clorosis general. Fageria, Baligar, & Jones (2011) confirma los síntomas añadiendo que las hojas primero presentan una clorosis intervenal para luego tornarse de color blanco. En el trabajo realizado por Marina Yalta (2013) describe también que aparecen puntos necróticos que se expanden por toda la hoja con el tiempo, hojas retorcidas, tallos débiles y delgados sin ramas, flores ni frutos.

  Los síntomas mencionados anteriormente corresponden a los síntomas registrados en este experimento como Clorosis en hojas jóvenes, bordes blancos en hojas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

La presencia de los síntomas descritos fue muy leve presentándose mayoritariamente al comienzo del experimento para luego disminuir su incidencia, aun así, se encontró que los tratamientos con el nivel LC tuvieron déficit de hierro debido a la presencia de bordes blancos en sus hojas, seguido por todos los tratamientos en el factor Materia orgánica, exceptuando el testigo.

- Deficiencia de zinc: La deficiencia de zinc se manifiesta como plantas pequeñas con hojas angostas, clorosis intervenal y en casos extremos con plantas en forma de roseta según Pinto, dos Santos, de Araujo, & da Silva (2016). Fageria, Baligar, & Jones (2011) indica que se presenta en forma de lesiones en forma de tira en hojas viejas, presentándose también clorosis en hojas maduras, el tamaño de las hojas se ve reducido. Marina Yalta (2013) registro crecimiento lento, clorosis en brotes que se expande al tercio medio de la planta, hojas jóvenes curvas hacia el envés, hojas pequeñas, clorosis intervenal que inicia de la base de la hoja, punteado necrótico y eventual necrosis, también se registraron tallos delgados y pálidos, poca ramificación y nula emisión de flores.
- Deficiencia de cobre: Marina Yalta (2013) señala que la deficiencia de cobre se manifiesta como curvatura en márgenes de hojas viejas, abultamiento intervenal verde oscuro y brillante, puntos necróticos en hojas y tallos. Fageria, Baligar, & Jones (2011) añade una clorosis en hojas jóvenes, enrollamiento y muerte regresiva. Bell & Bell (2088) describen una deficiencia de cobre como hojas jóvenes deformes, clorosis, enrollamiento y necrosis en hojas jóvenes, producción de polen estéril, tallos y ramas débiles. El síntoma de hojas enrolladas se considera como la primera etapa dentro de la deficiencia de cobre y el efecto más marcado se registró en los tratamientos con el nivel ST.
- Deficiencia de boro: Soares da Silva, Mendonça Freitas, Santos, Cordeiro de Carvalho, & Jorge (2019) describió que los síntomas de deficiencia de Boro eran: aspecto arrugado, puntos cloróticos, caída intensa de frutos inmaduros, hojas deformes, coriáceas, muerte de yema terminal. Pinto, dos Santos, de Araujo, & da Silva (2016) indica que las plantas presentan aspecto enano, muerte del ápice de crecimiento, hojas antiguas curvas hacia adentro, hojas nuevas pequeñas, arrugadas, translucidas, frágiles, pérdida total de flores.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Según Yao, Moreshet, Aloni, & Karni (2000) los síntomas cuarteaduras en cáliz y en frutos se han considerado causados por factores climáticos (radiación solar, déficit de presión de vapor, temperatura y estrés hídrico). Las plantas al estar sometidas directamente al sol aumentan el ritmo de transpiración, modificando la diferencia de presión de vapor entre hojas y frutos invirtiendo el movimiento de la savia de frutos a hojas haciendo que el fruto se encoja ligeramente, este movimiento se invierte cuando desciende la temperatura generando pequeñas lesiones que al cicatrizarse forman las cuarteaduras.

El síntoma de marchitez foliar fue causado por un exceso en la conductividad eléctrica causada por una combinación entre las dosis iniciales de los abonos líquidos, que tienen conductividades de 12.65mS/cm y 29.4 mS/cm para el abono vegetal y animal respectivamente, y la materia orgánica en descomposición presente en el suelo, principalmente la de origen animal o mixto. Otro síntoma relacionado es la quemadura de ápices, si bien es menos grave se presentó por más tiempo.

Según Herbario Virtual (2023) el síntoma de manchas necróticas en hojas fue causado por el patógeno Xanthomonas spp., esta bacteria causa lesiones de acuerdo a la descripción antes mencionada y explica porque aumento la gravedad del síntoma cuando aumento la humedad debido a lluvias.

La descripción del síntoma denominado como Necrosis de Meristemos corresponde a los efectos causados por la marchitez bacteriana (*Ralstonia solanacearum)* que según Rosa (2005) en plantas jóvenes causa una marchitez en la parte superior de la planta, que después de unos días se convierte en una marchitez súbita y permanente sin mostrar necesariamente clorosis en las partes afectadas, también indica que la infección se puede dar en plantas cercanas entre sí o de forma aislada lo que concuerda con el número limitado de plantas que se vieron afectadas en este experimento.

Los síntomas Aborto floral y aborto de frutos pueden ser causados por diferentes deficiencias, pero en general son un indicador de la regulación fisiológica interna de la planta, esta al tener recursos limitados prefiere utilizar los nutrientes en los sumideros reproductivos más exigentes, que en este caso fueron los frutos recién formados, eliminando otros sumideros potenciales como flores y frutos. En el Gráfico 75 se puede notar que el aborto floral disminuye

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

drásticamente, esto debida a que la formación de flores fue completamente inhibida por los frutos ya cuajados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO VI

1. CONCLUSIONES

- Es notorio que los mejores tratamientos en términos de rendimiento fueron los que contienen el nivel SV, principalmente SVLT y SVLC, indicando que sus combinaciones se adaptaron mejor a las condiciones experimentales llegando a rendimientos por planta de 83.6 y 82.9 g respectivamente. Este patrón se ve repetido en los resultados registrado en altura de planta y numero hojas en donde los tratamientos con los niveles SV y LC tuvieron el mejor comportamiento.
- Las aplicaciones de Abono líquido y Materia orgánica en el suelo no fueron suficientes para suplir las necesidades nutricionales del cultivo. Esto se ve demostrado al presentar varios síntomas de deficiencias. La deficiencia de nitrógeno fue incrementándose hasta llegar a su máximo en la etapa reproductiva, la falta de fosforo estuvo presente en todos los tratamientos en diferentes grados, pero de forma similar al caso del nitrógeno y magnesio se presentó notablemente en los tratamientos con niveles SV y LC. El déficit de potasio solo se presentó considerablemente en los testigos. Basado en lo anterior la etapa reproductiva fue le periodo crítico de deficiencia de nutrientes priorizando la formación de frutos. Los síntomas más graves pertenecen a la falta de macronutrientes, esto se ve reflejado en los análisis de los Abonos líquidos y las dosis respectivas de aplicación que por propiedades como la conductividad eléctrica no se puede incrementar sin causar problemas de quemaduras en ápices y necrosis en meristemos como los registrados en el experimento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO VII

1. RECOMENDACIONES

- Usar los Abonos líquidos como fertilización complementaria a una formulación orgánica o tradicional orientada a suplir las necesidades de macronutrientes del cultivo
- Aplicar los abonos líquidos en campo con presencia de materia orgánica de origen vegetal o materia orgánica descompuesta de origen animal para resultados óptimos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPITULO VIII

1. REFERENCIAS

Arévalo Rengifo, J. (2010). *El ají páprika (Capsicum annuum L.) como alternativa de cultivo en la Región San Martín.* Tarapoto, Perú.

Bell, R., & Bell, B. (2088). *Micronutrients for Sustainable Food, Feed, Fibre and Bioenergy Production.* Paris: International Fertilizer Industry Association.

CEDEPAS-Norte. (2003). *Cultivo de pimientos y ajíes.* Lima, Perú.

Cobo Jaramillo, R. M. (2012). *Efecto de la fertilización a base de biol en la producción de pimiento (Capsicum annum L) híbrido Quetzal bajo condiciones de invernadero.* Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito.

CONABIO. (16 de Octubre de 2021). *enciclovida*. Obtenido de enciclovida: https://enciclovida.mx/explora-por-clasificacion?especie_id=135779&q=Solanaceae

Condés Rodriguez, L. F. (2017). Pimiento. En J. V. Maroto Borrego, & C. Baixauli Soria, *Cultivos hortícolas al aire libre* (pág. 788). Almería: Cajamar Caja Rural.

Deker Cerrufo, L. (2011). *ADAPTACIÓN DE CINCO HÍBRIDOS DE PIMIENTO (Capsicum annuum L.) EN LA ZONA DE CATARAMA, CANTÓN URDANETAPROVINCIA DE LOS RÍOS.* Guayaquil, Ecuador.

Díaz Montoya, A. (2017). *Características físicoquímicas y microbiológicas del proceso de elaboración de biol y su efecto en germinación de semillas.* Lima: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA.

Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural. (2015). Abonos Orgánicos. En G. D. Secretaria de Agricultura, *Sistema de Agronegocios Agrícolas* (págs. 1-6). CIudad de México: SAGARPA.

Dorronsoro, C. (s.f.). *INTRODUCCIÓN A LA EDAFOLOGÍA*. Recuperado el 7 de Agosto de 2021, de http://edafologia.ugr.es/introeda/tema00/progr.htm

Eguez, E., Leon, L., Loor, J., & Pacheco, L. (2022). Deficiencia Nutricional de Macronutrientes en plantas de Pimiento (Capsicum anuum Linneo) cultivadas en solucion nutritiva. *Revista de Investigación Talentos*, 69 - 82.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Fageria, N. K., Baligar, V. C., & Jones, C. A. (2011). *growth and Mineral Nutrition of Field Crops.* Boca Raton: CRC Press.

FAO. (29 de Julio de 2021). *Food and Agriculture Organization of the United Nations.* Obtenido de http://www.fao.org/input/download/standards/11914/CXS_307e.pdf

Fernanda Tortarolo, M., Pereda, M., Palma, M., & Marta Arrigo, N. (2008). INFLUENCIA DE LA INOCULACIÓN DE MICROORGANISMOS SOBRE LA TEMPERATURA EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE. *Ci. Suelo (Argentina)*, 41-50.

Ferreira Pinto, C., dos Santos, I., Ferrerira de Araujo, F., & Pires da Silva, T. (2016). Pepper Importance and Growth (Capsicum spp.). En E. d. al., *Production and Breeding of Chilli Peppers (Capsicum spp.)* (págs. 1 - 23). Springer International Publishing Switzerland.

Franco Meneses, M. R. (2018). *Influencia del Biol en el comportamiento agronomico y rendimiento del cultivo de pimiento (Capsicum annuum L.) en la zona de Vinces.* Babahoyo, Ecuador: Universidad Tecnica de Babahoyo.

Garro, A. J. (2016). *El suelo y los abonos orgánicos.* San José: INTA.

Guzman, D. (19 de Abril de 2012). *agrequima.com.gt*. Recuperado el 23 de Julio de 2021, de https://agrequima.com.gt/site/wp-content/uploads/2017/01/nutrition-of-peppers-2010-guatemalav2.pdf

Huaman Vargas, E. (2016). *PRODUCCIÓNDE DOCE CULTIVARES DE PIMIENTO TIPO GUAJILLO(CapsicumannuumL.) BAJO LAS CONDICIONES DEL VALLE DE CASMA.* Lima.

Infoagro. (22 de Junio de 2021). *Infoagro*. Obtenido de https://www.infoagro.com/hortalizas/pimiento.htm

Julca-Otiniano, A., Meneses-Florian, L., Blas-Sevillano, R., & Bello-Amez, S. (2006). La materia orgánica, importancia y experiencias de su uso en la agrlcultura . *IDESIA*, 49-61.

Luna Huamán, G. (2019). *ELABORACIÓN DE LA CURVA DE EXTRACCIÓN DE NUTRIENTES DE PIMIENTO (Capsicum annuumL.) MEDIANTE FERTILIZACIÓN VÍA RIEGO POR GOTEO,ICA.* Lima, Perú.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Macias Macias, I. J., & Moran Fortty, J. M. (2021). *Aplicacion de dos abonos edaficos y cinco dosis de biol en el cultivo de pimiento (Capsicum anuum).* La Mana, Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

Marina Yalta, J. I. (2013). *Efecto de la carencia de micronutrientes (Fe, B, Mn, Mo, Zn y Cu) en el Crecimiento y desarrollo del cultivo aji charapita (Capsicum frutescens L.) en Pucallpa.* Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa.

Massimi, M., & Radocz, L. (2021). The Action of Nutrients Deficiency on Growth Biometrics, Physiological Traits, Production Indicators, and Disease Development in Pepper (Capsicum annuum L.) Plant: A review. *AMERICAN-EURASIAN JOURNAL OF SUSTAINABLE AGRICULTURE*, 1 - 19.

MINCETUR. (2019). Pimientos Frescos. Lima, Perú.

Mosquera, B. (2010). *Abonos orgánicos. Protegen el suelo y garantizan alimentación sana. Manual para elaborar y aplicar abonos y plaguicidas orgánicos.* FONAG.

Ochoa Marín, V., & Ochoa Marín, R. (Abril de 2019). APLICACIÓN DE MICROORGANISMOS Y SUS BENEFICIOS EN SUELOS PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA. Medellin, Colombia.

Osorio Torre, Y., Vasquez Cruz, W., & Ramirez Maldonado, J. (2020). Efecto de tres dosis de materia orgánica con la inoculación de microorganismos mejoradores del suelo en el rendimiento del cultivo de quinua poblado de Huanchac, Independencia-Ancash. *Aporte Santiaguino*, 248-259.

Picado, J., & Añasco, A. (2005). *Preparación y uso de abonos orgánicos sólidos y líquidos.* San José, Costa Rica: Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense (CEDECO).

Pino, M. T., Campos, A., Saavedra, J., Alvarez, F., Salazar, C., Hernandez, C., . . Zamora, O. (2018). *Pimientos para la industria de alimentos e ingredientes.* Santiago, Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

Pinto, C. M., dos Santos, I. C., de Araujo, F. F., & da Silva, T. P. (2016). Pepper Importance and Growth (Capsicum spp.). En Springer, *Production and Breeding of Chilli Peppers* (págs. 1-25). Springer Cham.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRO RURAL. (2018). *MANUAL DE ABONAMIENTO CON GUANO DE LAS ISLAS.* Lima, Perú: AGRO RURAL – Dirección de Abonos.

Restrepo Rivera, J. (2007). *El ABC de la agricultura orgánica y harina de rocas.* Managua: Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible (SIMAS).

Roberto Linares, L., Flor de Serrano, R., & De León, A. (2018). *Cultivo de chile dulce.* Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA).

Rosa, E. (2005). Enfermedades. En U. d. Rico, *Conjunto tecnológico para la producción de pimientos tipos "cubanelle" y "campana.".* Mayaguez: Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas, Estación Experimental Agrícola, 2005.

Silva, A. Z., Wamser, A. F., Nowaki, R. H., Cecilio Filho, A. B., & Mendoza-Cortez, J. W. (2017). Síntomas de deficiencia de macronutrientes en pimiento (Capsicum annuum L.). *Agrociencia Uruguay*, 31 -43.

Soares da Silva, M. P., Mendonça Freitas, M. S., Santos, P. C., Cordeiro de Carvalho, A. J., & Jorge, T. S. (2019). Capsicum annuum var. annuum under macronutrients and boron deficiencies: Leaf content and visual symptoms. *Journal of Plant Nutrition*, 1 - 11.

Tanya Morocho, M., & Leiva-Mora, M. (2019). Microorganismos eficientes, propiedades funcionales y aplicaciones agrícolas. *Centro Agricola*, 93-103.

Uchida, R. (2000). Recommended Plant Tissue Nutrient Levels for Some Vegetable, Fruit, and Ornamental Foliage and Flowering Plants in Hawaii. En R. Uchida, & J. Silva, *Plant Nutrient Management in Hawaii's Soils, Approaches for Tropical and Subtropical Agriculture* (pág. 59). Honolulu, Hawaii: College of Tropical Agriculture and Human Resources.

Velasquez Ochoa, R., & Nicho Salas, P. (2010). *CULTIVO DE AJÍ PÁPRIKA.* Lima: Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA.

Wikipedia. (22 de Junio de 2021). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Capsicum_annuum

Zamora, E. (2016). *Algunas deficiencias nutricionales en cultivos protegidos.* Sonora: Universidad de Sonora .

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

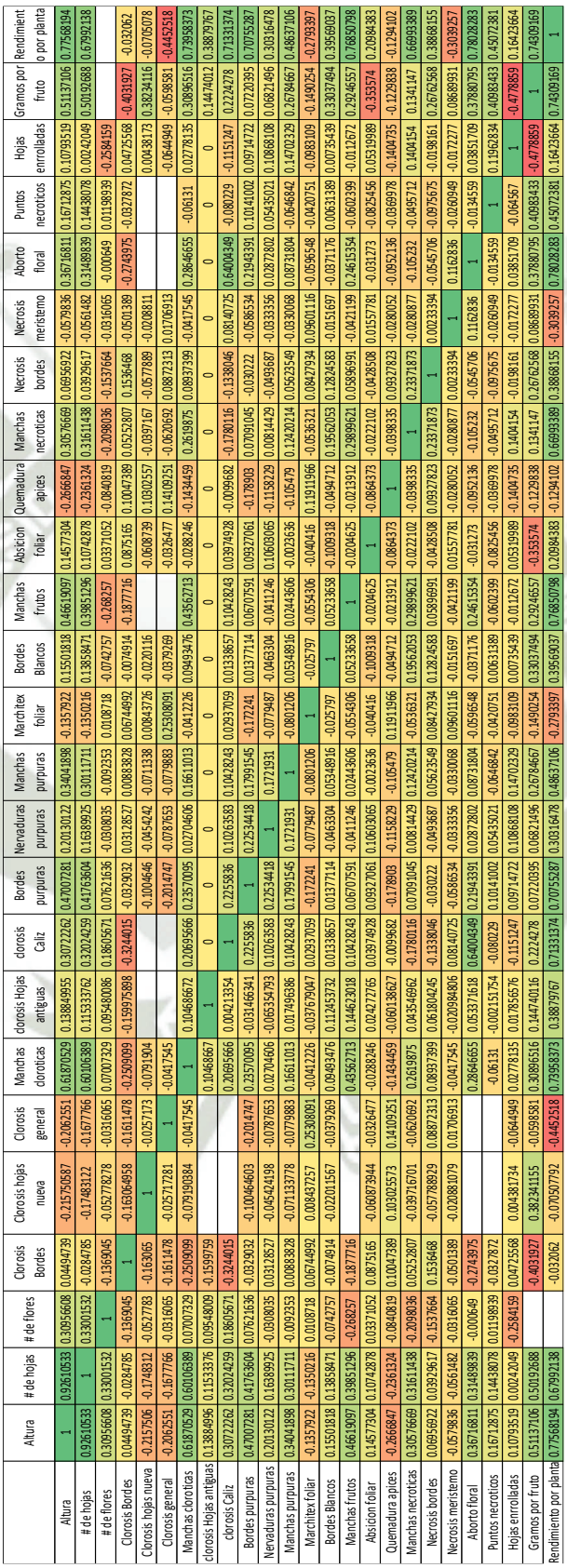
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Zelia Silva, A., Wamser Anderson, F., Hiyoshi Nowaki, R., Cecílio Filho, A. B., & Mendoza-Cortez, J. W. (2017). Síntomas de deficiencia de macronutrientes en pimiento (Capsicum annuum L.). *Agrociencia (Uruguay)*, 31-43.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

ANEXOS

ANEXO 1: Cuadro de correlación



ANEXO 2: Análisis de laboratorio Abono orgánico de origen animal.

INFORME DE ENSAYOS Nº 4594- 2022
PÁGINA 2 DE 3

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	BIOL M-1 BA	UNIDADES
FQ	Materia Orgánica	0.97	%
FQ	Conductividad	29.4	mmhos/cm
FQ	Nitrógeno	0.17	%

ABREVIATURAS:

mmhos/cm : Milimhos por centímetro
% : Expresado en porcentaje

MÉTODOS UTILIZADOS :

Materia Orgánica : AOAC Official Method 967.05 Chapter 2 Subchapter 7:2.7.08 Organic Matter in Peat. 21st Ed. Rev. Online 2019.
Conductividad : Aquino, R; M. Camacho y G. Llanos, 1989. Métodos para Análisis de Aguas, Suelos y Residuos Sólidos. Serie: Documentos Técnicos N°1. IDMA y CONCYTEC. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Pág.50. 1ra Ed. Lima. Perú.
Nitrógeno : BHIOS-FQ-015. Determinación de Nitrógeno Total en Suelos. Versión 01-2008.

OBSERVACIONES :

LC: Límite de cuantificación del método.
LD: Límite de detección del método.

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	LD	LC	BIOL M-1 BA	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)	<0.2	<1.0	0.00740	mg/L
FQ	Al (Aluminio)	<0.2	<1.0	83.30	mg/L
FQ	As (Arsénico)	<0.1	<0.5	0.42890	mg/L
FQ	B (Boro)	<0.1	<0.5	14.630	mg/L
FQ	Ba (Bario)	<0.2	<1.0	5.9920	mg/L
FQ	Be (Berilio)	<0.2	<1.0	0.00500	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)	<0.1	<0.5	0.0100	mg/L
FQ	Ca (Calcio)	<0.2	<1.0	4410.00	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)	<0.05	<0.25	0.50380	mg/L
FQ	Ce (Cerio)	<0.05	<0.25	0.18750	mg/L
FQ	Co (Cobalto)	<0.05	<0.25	0.18800	mg/L
FQ	Cr (Cromo)	<0.15	<0.75	0.46740	mg/L
FQ	Cs (Cesio)	<0.01	<0.05	0.45660	mg/L
FQ	Cu (Cobre)	<0.05	<0.25	77.470	mg/L
FQ	Fe (Hierro)	<0.3	<1.5	225.10	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)	<0.05	<0.25	0.0050	mg/L
FQ	K (Potasio)	<0.01	<0.05	9768.10	mg/L
FQ	Li (Litio)	<0.01	<0.05	1.49160	mg/L
FQ	Mg (Magnesio)	<0.2	<1.0	1274.20	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)	<0.2	<1.0	33.150	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)	<0.1	<0.5	0.5670	mg/L
FQ	Na (Sodio)	<0.01	<0.5	2518.30	mg/L
FQ	Ni (Niquel)	<0.1	<0.5	0.9790	mg/L
FQ	P (Fosforo)	<0.1	<0.5	1066.90	mg/L
FQ	Pb (Plomo)	<0.02	<1.0	0.1650	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)	<0.1	<0.5	0.0230	mg/L
FQ	Se (Selenio)	<0.1	<0.5	0.0560	mg/L
FQ	Si (Silicio)	<0.1	<0.5	75.20	mg/L
FQ	Sn (Estaño)	<0.1	<0.5	0.0230	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)	<0.1	<0.5	28.270	mg/L
FQ	Ti (Titanio)	<0.05	<0.25	4.3170	mg/L
FQ	Tl (Talio)	<0.05	<0.25	0.15700	mg/L
FQ	U (Uranio)	<0.05	<0.25	0.05610	mg/L
FQ	V (Vanadio)	<0.05	<0.25	0.2990	mg/L
FQ	Zn (Zinc)	217.12584	<0.2732	713.50	mg/L

ANEXO 3: Análisis de laboratorio Abono orgánico de origen animal.

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	BIOL M-2 BY	UNIDADES
FQ	Nitrógeno	0.19	%
FQ	Materia Orgánica	0.79	%

ABREVIATURAS:

% : Expresado en porcentaje

MÉTODOS UTILIZADOS :

Nitrógeno : BHIOS-FQ-015. Determinación de Nitrógeno Total en Suelos. Versión 01-2008.
Materia Orgánica : AOAC Official Method 967.05 Chapter 2 Subchapter 7:2.7.08 Organic Matter in Peat. 21st Ed. Rev. Online 2019.

OBSERVACIONES :

LC: Límite de cuantificación del método.
LD: Límite de detección del método.

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	LD	LC	BIOL M-2 BY	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)	<0.2	<1.0	0.00680	mg/L
FQ	Al (Aluminio)	<0.2	<1.0	35.50	mg/L
FQ	As (Arsénico)	<0.1	<0.5	0.24190	mg/L
FQ	B (Boro)	<0.1	<0.5	12.450	mg/L
FQ	Ba (Bario)	<0.2	<1.0	3.3170	mg/L
FQ	Be (Berilio)	<0.2	<1.0	0.00340	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)	<0.1	<0.5	0.0040	mg/L
FQ	Ca (Calcio)	<0.2	<1.0	2367.20	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)	<0.05	<0.25	0.48020	mg/L
FQ	Ce (Cerio)	<0.05	<0.25	0.05330	mg/L
FQ	Co (Cobalto)	<0.05	<0.25	0.10140	mg/L
FQ	Cr (Cromo)	<0.15	<0.75	0.38490	mg/L
FQ	Cs (Cesio)	<0.01	<0.05	0.41510	mg/L
FQ	Cu (Cobre)	<0.05	<0.25	91.460	mg/L
FQ	Fe (Hierro)	<0.3	<1.5	119.60	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)	<0.05	<0.25	0.0340	mg/L
FQ	K (Potasio)	<0.01	<0.05	5829.60	mg/L
FQ	Li (Litio)	<0.01	<0.05	0.76130	mg/L
FQ	Mg (Magnesio)	<0.2	<1.0	694.40	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)	<0.2	<1.0	9.9090	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)	<0.1	<0.5	0.4240	mg/L
FQ	Na (Sodio)	<0.01	<0.5	879.40	mg/L
FQ	Ni (Niquel)	<0.1	<0.5	1.0160	mg/L
FQ	P (Fosforo)	<0.1	<0.5	421.90	mg/L
FQ	Pb (Plomo)	<0.02	<1.0	0.0620	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)	<0.1	<0.5	0.0140	mg/L
FQ	Se (Selenio)	<0.1	<0.5	0.0440	mg/L
FQ	Si (Silicio)	<0.1	<0.5	44.60	mg/L
FQ	Sn (Estaño)	<0.1	<0.5	0.0240	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)	<0.1	<0.5	14.530	mg/L
FQ	Ti (Titanio)	<0.05	<0.25	1.5570	mg/L
FQ	Tl (Talio)	<0.05	<0.25	0.17280	mg/L
FQ	U (Uranio)	<0.05	<0.25	0.04830	mg/L
FQ	V (Vanadio)	<0.05	<0.25	0.1360	mg/L
FQ	Zn (Zinc)	217.12584	<0.2732	717.90	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

ANEXO 4: Análisis de laboratorio sustrato base.

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	SUELO No especificada.	UNIDADES
FQ	Nitrógeno	0.03	%
FQ	Materia Orgánica	0.26	%

ABREVIATURAS:

% : Expresado en porcentaje

MÉTODOS UTILIZADOS :

Nitrógeno : BHIOS-FQ-015. Determinación de Nitrógeno Total en Suelos. Versión 01-2008.
Materia Orgánica : AOAC Official Method 967.05 Chapter 2 Subchapter 7:2.7.08 Organic Matter in Peat. 21st Ed. Rev. Online 2019.

OBSERVACIONES :

LD: Límite de detección del método.
Cualquier valor precedido por "<" indica menor al limite de cuantificación del método
LC: Límite de cuantificación del método.

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	LD	LC	SUELO No especificada.	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)	<0.2	<1.0	0.08196	mg/Kg
FQ	Al (Aluminio)	<0.2	<1.0	4114.86	mg/Kg
FQ	As (Arsénico)	<0.1	<0.5	3.19938	mg/Kg
FQ	B (Boro)	<0.1	<0.5	8.362	mg/Kg
FQ	Ba (Bario)	<0.2	<1.0	66.6890	mg/Kg
FQ	Be (Berilio)	<0.2	<1.0	0.15982	mg/Kg
FQ	Bi (Bismuto)	<0.1	<0.5	0.0339	mg/Kg
FQ	Ca (Calcio)	<0.2	<1.0	2317.98	mg/Kg
FQ	Cd (Cadmio)	<0.05	<0.25	0.04983	mg/Kg
FQ	Ce (Cerio)	<0.05	<0.25	17.39132	mg/Kg
FQ	Co (Cobalto)	<0.05	<0.25	3.94967	mg/Kg
FQ	Cr (Cromo)	<0.15	<0.75	3.37233	mg/Kg
FQ	Cs (Cesio)	<0.01	<0.05	0.57433	mg/Kg
FQ	Cu (Cobre)	<0.05	<0.25	24.557	mg/Kg
FQ	Fe (Hierro)	<0.3	<1.5	6094.77	mg/Kg
FQ	Hg (Mercurio)	<0.05	<0.25	<0.0005	mg/Kg
FQ	K (Potasio)	<0.01	<0.05	807.96	mg/Kg
FQ	Li (Litio)	<0.01	<0.05	8.18864	mg/Kg
FQ	Mg (Magnesio)	<0.2	<1.0	2025.77	mg/Kg
FQ	Mn (Manganeso)	<0.2	<1.0	141.6854	mg/Kg
FQ	Mo (Molibdeno)	<0.1	<0.5	1.1158	mg/Kg
FQ	Na (Sodio)	<0.01	<0.5	486.22	mg/Kg
FQ	Ni (Niquel)	<0.1	<0.5	6.0097	mg/Kg
FQ	P (Fosforo)	<0.1	<0.5	370.95	mg/Kg
FQ	Pb (Plomo)	<0.02	<1.0	3.2263	mg/Kg
FQ	Sb (Antimonio)	<0.1	<0.5	0.0339	mg/Kg
FQ	Se (Selenio)	<0.1	<0.5	0.3456	mg/Kg
FQ	Si (Silicio)	<0.1	<0.5	218.89	mg/Kg
FQ	Sn (Estaño)	<0.1	<0.5	0.0586	mg/Kg
FQ	Sr (Estroncio)	<0.1	<0.5	28.6580	mg/Kg
FQ	Ti (Titanio)	<0.05	<0.25	349.870	mg/Kg
FQ	Tl (Talio)	<0.05	<0.25	0.07436	mg/Kg
FQ	U (Uranio)	<0.05	<0.25	0.08056	mg/Kg
FQ	V (Vanadio)	<0.05	<0.25	16.4695	mg/Kg
FQ	Zn (Zinc)	220.12584	<0.2735	13.194	mg/Kg

ABREVIATURAS:

mg/Kg : Miligramos por kilogramo

ANEXO 5: Promedio semanal de altura de planta (cm).

Bloque	MOS	AOL	sep06	sep13	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic13	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	1.519	1.887	2.125	1.955	2.225	2.510	2.465	3.354	3.498	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
I	SA	LV	1.196	1.343	1.506	1.758	2.067	2.204	2.239	2.316	2.641	2.545	3.407	3.818	4.400	4.917	5.543	6.933	8.200	9.709	10.158	11.475	11.647	11.495	11.647
I	SA	LC	1.432	1.679	1.739	1.817	1.960	2.095	1.686	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
I	SA	LT	1.464	1.445	1.373	0.787	2.184	2.418	3.240	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
I	SV	LA	1.154	2.178	2.509	2.312	2.876	3.236	3.872	4.268	4.599	5.235	5.798	6.808	7.465	8.044	9.306	9.306	8.822	9.191	9.723	9.623	10.252	9.918	10.252
I	SV	LV	1.432	1.365	1.388	1.704	2.655	2.718	2.419	3.067	3.234	3.730	3.822	4.634	5.287	5.873	6.317	7.980	9.752	10.824	11.222	10.895	11.483	11.501	11.483
I	SV	LC	1.345	2.349	2.549	2.968	3.608	3.937	4.305	4.981	5.744	6.149	7.673	7.989	9.301	10.022	11.107	11.958	12.055	12.002	12.040	12.008	12.086	12.151	12.086
I	SV	LT	1.126	1.687	1.607	2.215	3.016	3.778	3.967	4.458	4.799	5.689	6.938	7.960	9.362	9.981	10.340	11.214	11.863	11.744	11.752	12.172	12.106	12.007	12.106
I	SM	LA	1.277	1.476	0.912	0.929	0.845	1.138	2.935	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
I	SM	LV	1.558	1.914	2.206	2.351	2.562	2.923	3.593	3.720	4.605	4.341	4.724	5.055	5.559	6.172	6.479	7.714	8.547	8.831	9.030	9.130	9.059	9.277	9.059
I	SM	LC	1.298	1.477	1.697	2.572	2.687	3.103	3.619	4.097	4.229	4.360	4.812	5.843	6.426	6.462	7.046	8.107	9.261	10.304	10.139	10.114	10.053	10.725	10.053
I	SM	LT	2.024	2.138	1.903	2.029	2.073	1.983	2.182	3.407	4.513	4.216	4.447	5.007	5.289	5.651	5.965	6.751	7.585	7.989	9.231	9.437	9.660	9.682	9.660
I	ST	LA	1.377	1.710	2.180	2.227	2.570	2.789	3.009	3.218	3.335	3.438	4.660	4.147	4.270	4.772	5.009	5.395	5.496	5.910	5.954	6.849	6.547	6.885	6.547
I	ST	LV	1.164	1.262	1.116	1.412	1.535	1.525	1.755	1.856	2.616	2.777	3.516	3.259	3.407	3.595	4.015	4.533	4.787	5.186	5.215	5.616	5.669	5.744	5.669
I	ST	LC	1.369	1.970	1.990	2.604	3.248	3.478	3.780	3.785	4.151	4.521	4.781	5.529	6.253	7.116	7.754	8.413	8.925	9.238	9.086	9.033	9.207	9.422	9.207
I	ST	LT	1.245	1.946	2.236	2.620	2.708	2.890	3.075	3.279	3.365	3.337	3.606	3.728	3.867	4.104	4.427	5.000	5.045	5.591	5.484	5.753	5.965	6.129	5.965
II	SA	LA	2.099	2.403	2.551	2.621	2.933	2.681	2.734	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
II	SA	LV	1.799	2.170	2.197	3.017	3.117	3.525	3.578	3.097	3.670	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
II	SA	LC	1.350	2.439	2.526	2.707	2.845	3.168	5.114	5.112	5.636	5.736	6.621	7.390	8.501	8.639	9.563	10.596	11.652	10.909	11.654	11.680	11.293	11.477	11.293
II	SA	LT	1.363	1.315	1.751	1.774	2.254	2.358	2.403	2.530	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
II	SV	LA	1.976	2.295	2.310	2.933	3.241	3.452	3.886	4.313	4.851	5.359	5.411	6.140	6.573	7.174	7.360	7.888	8.498	8.667	8.926	9.216	9.202	9.045	9.202
II	SV	LV	1.701	1.957	1.983	2.366	2.402	2.625	3.432	3.858	5.078	5.447	6.360	8.374	8.536	9.351	9.145	9.655	8.875	9.518	9.160	9.125	9.403	9.262	9.403
II	SV	LC	1.794	2.242	2.728	3.485	4.351	5.301	5.737	6.356	7.355	8.554	9.346	11.039	12.001	12.277	13.107	13.650	13.756	13.627	13.527	13.592	13.541	13.528	13.541
II	SV	LT	1.898	2.031	2.287	2.389	2.641	2.840	4.509	5.061	5.449	6.009	6.347	8.123	9.012	9.570	11.390	12.160	12.988	13.074	12.904	13.175	12.984	12.940	12.984
II	SM	LA	1.594	1.932	2.255	2.229	3.344	3.551	3.620	3.981	3.695	3.699	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
II	SM	LV	1.699	2.031	2.023	2.414	2.580	3.316	4.026	3.927	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
II	SM	LC	1.304	1.798	1.941	2.033	2.548	2.840	3.155	2.998	3.657	3.697	4.390	4.924	5.009	5.697	6.474	7.700	8.732	9.662	9.936	10.135	10.078	9.790	10.078
II	SM	LT	1.336	1.575	1.565	2.280	2.852	2.866	3.578	3.895	4.561	4.690	5.122	5.445	5.691	5.915	6.692	7.200	7.431	7.348	7.086	7.287	7.446	7.643	7.446
II	ST	LA	1.429	1.872	2.071	1.722	2.098	2.677	2.891	2.880	3.166	3.404	3.786	3.787	4.261	4.602	4.580	4.913	5.569	5.858	6.156	6.136	6.273	6.220	6.273
II	ST	LV	1.693	2.267	2.155	2.309	2.498	2.789	3.107	3.579	3.957	4.191	4.304	4.671	4.966	5.154	5.493	5.746	6.063	6.601	6.653	6.763	7.105	7.174	7.105
II	ST	LC	1.386	3.001	3.261	3.767	4.472	4.642	5.066	5.233	5.715	5.901	6.397	7.079	7.459	7.920	8.357	9.160	9.512	9.767	9.774	10.103	10.194	10.264	10.194
II	ST	LT	1.923	2.523	2.843	3.144	3.577	3.748	3.906	4.114	4.432	4.410	4.583	4.832	4.785	4.989	5.412	5.710	6.024	6.001	6.201	6.315	5.488	5.719	5.488
III	SA	LA	1.673	1.799	2.062	2.306	2.517	2.769	2.995	2.981	4.710	4.382	4.742	4.786	5.247	5.324	5.629	5.890	6.044	5.951	6.371	6.307	6.369	6.444	6.369
III	SA	LV	1.757	2.319	2.641	2.880	3.064	3.272	3.675	3.418	4.319	4.748	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III	SA	LC	1.293	1.664	1.544	1.787	1.909	2.055	2.338	2.273	2.672	3.142	2.973	3.275	3.166	3.595	4.617	4.472	5.492	6.455	7.238	8.722	9.693	10.537	9.693
III	SA	LT	1.123	1.201	1.472	1.549	1.583	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III	SV	LA	1.612	1.575	1.659	1.902	2.010	2.753	3.091	3.389	4.061	4.530	4.829	5.790	6.431	7.062	7.843	8.638	8.910	9.326	9.502	9.461	9.592	9.311	9.592
III	SV	LV	1.743	2.367	2.368	2.555	2.768	3.291	3.707	4.911	5.448	5.623	5.686	7.395	7.435	8.389	8.488	9.611	10.616	10.721	10.794	11.090	11.351	11.425	11.351
III	SV	LC	1.777	2.265	2.321	3.083	3.638	4.260	5.006	5.393	6.162	7.001	8.116	9.359	9.971	11.076	11.696	12.289	12.512	12.365	12.607	12.657	12.682	12.845	12.682
III	SV	LT	1.648	2.135	1.792	2.438	2.529	2.878	2.998	3.123	3.553	4.025	4.881	5.770	6.507	7.492	7.950	8.739	9.860	10.318	10.965	10.923	10.863	10.667	10.863
III	SM	LA	1.592	1.881	2.134	2.212	2.578	2.855	2.795	2.594	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III	SM	LV	1.552	1.982	1.955	2.053	2.470	2.312	2.813	2.916	3.425	3.255	3.425	3.430	3.695	3.821	3.865	4.320	4.509	4.198	5.383	5.821	6.566	6.785	6.566
III	SM	LC	1.331	1.468	1.369	1.525	1.813	2.240	2.165	2.594	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III	SM	LT	1.203	1.593	1.761	1.984	2.274	2.152	2.097	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III	ST	LA	1.551	1.863	2.337	2.501	2.770	2.848	2.969	3.458	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III	ST	LV	1.304	1.665	1.882	1.770	1.971	2.338	2.443	2.706	3.030	3.101	3.136	4.593	4.893	5.287	5.247	5.905	6.426	7.044	7.753	7.536	8.164	8.250	8.164
III	ST	LC	1.625	2.620	2.775	3.167	3.865	4.444	4.544	4.765	4.948	4.935	5.219	5.796	6.264	6.732	7.337	8.302	8.944	9.037	9.159	9.235	9.180	9.235	9.180
III	ST	LT	1.419	2.330	2.555	3.102	3.563	4.063	3.874	3.653	3.832	4.160	4.040	4.231	4.450	4.570	4.656	4.994	5.219	5.236	5.312	5.408	6.008	6.590	6.008

ANEXO 6: Promedio semanal de numero de hojas.

Bloque	MOS	AOL	sep06	sep13	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic13	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	4.00	6.00	5.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SA	LV	1.67	2.00	2.00	2.00	4.00	2.50	6.00	6.00	5.00	6.00	7.00	10.00	11.00	16.00	24.00	26.00	39.00	41.00	49.00	58.00	60.00	61.00	60.00
I	SA	LC	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.67	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SA	LT	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SV	LA	2.00	2.00	2.00	3.00	4.00	7.00	8.00	10.00	9.00	9.00	14.00	18.00	19.00	25.00	30.00	34.00	34.00	34.00	37.00	38.00	27.00	34.00	27.00
I	SV	LV	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	3.00	3.00	7.00	6.00	8.00	10.00	10.00	11.00	12.00	13.00	16.00	20.00	23.00	24.00	24.00	24.00	24.00
I	SV	LC	2.00	2.00	3.00	4.00	5.00	8.00	9.50	11.00	15.50	18.50	24.50	34.50	38.50	46.00	51.00	60.50	61.50	61.00	60.00	63.00	61.00	63.00	61.00
I	SV	LT	2.00	2.00	4.00	4.00	6.00	9.00	11.00	10.00	10.00	13.00	15.00	18.00	21.00	25.00	28.00	31.00	31.00	34.00	35.00	37.00	38.00	38.00	38.00
I	SM	LA	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SM	LV	2.00	2.00	2.00	2.67	3.67	4.33	6.50	5.50	7.00	6.00	8.00	10.00	10.50	12.00	18.50	20.50	27.00	27.50	28.00	29.50	29.00	29.50	29.00
I	SM	LC	2.00	2.00	3.00	4.00	4.00	7.00	8.00	7.00	7.00	8.00	8.00	11.00	14.00	20.00	28.00	41.00	56.00	54.00	57.00	60.00	59.00	60.00	59.00
I	SM	LT	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	3.00	7.00	8.00	7.00	9.00	7.00	8.00	10.00	14.00	15.00	21.00	26.00	32.00	36.00	36.00	36.00	36.00
I	ST	LA	2.00	2.00	2.00	2.00	2.50	3.50	5.00	5.00	4.50	6.00	7.00	7.00	7.00	6.00	8.00	11.00	11.00	13.00	15.00	16.00	20.00	21.00	20.00
I	ST	LV	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.50	3.50	6.00	4.00	6.00	7.00	6.00	8.00	10.00	10.00	10.00	11.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
I	ST	LC	2.00	2.00	2.33	4.33	5.33	7.00	8.33	9.33	9.33	9.67	11.33	13.33	15.33	19.33	23.33	27.33	31.33	32.33	33.33	33.33	32.33	33.33	32.33
I	ST	LT	2.00	2.00	2.00	2.00	3.33	4.67	6.33	6.67	6.33	6.33	6.00	6.33	7.00	6.67	5.33	9.00	10.00	10.50	10.50	10.00	11.00	10.50	11.00
II	SA	LA	2.00	2.00	3.33	3.33	3.50	5.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LV	2.00	2.00	3.00	4.00	4.00	5.00	6.00	4.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LC	2.00	2.00	3.00	4.00	4.50	5.00	7.00	7.00	8.00	10.00	12.00	15.00	16.00	24.00	30.00	40.00	43.00	45.00	50.00	56.00	54.00	59.00	54.00
II	SA	LT	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SV	LA	2.00	2.67	3.33	4.00	4.00	6.50	9.00	8.50	8.50	10.00	10.00	13.00	14.50	14.00	20.00	22.50	23.50	28.00	28.00	27.00	27.50	30.50	27.50
II	SV	LV	2.00	2.00	2.00	3.33	4.00	5.50	11.00	12.00	16.00	21.00	26.00	28.00	29.00	34.00	33.00	37.00	32.00	35.00	34.00	34.00	34.00	34.00	34.00
II	SV	LC	2.00	2.00	3.33	4.33	6.33	8.33	10.33	11.00	14.67	19.00	23.33	30.33	36.00	42.67	44.00	49.33	53.33	55.00	52.33	55.67	56.00	56.67	56.00
II	SV	LT	2.00	2.00	2.67	2.67	2.67	4.00	9.00	10.00	12.00	12.00	15.00	18.00	24.00	32.00	38.00	44.00	48.00	51.00	53.00	50.00	55.00	54.00	55.00
II	SM	LA	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	6.00	7.00	6.00	5.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SM	LV	2.00	2.67	2.67	3.33	3.33	4.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SM	LC	2.00	2.50	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	6.00	8.00	9.00	11.00	12.00	13.00	13.00	19.00	30.00	36.00	40.00	39.00	40.00	41.00	46.00	41.00
II	SM	LT	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.50	7.00	7.00	7.00	8.00	9.00	10.00	10.00	10.00	15.00	16.00	17.00	19.00	20.00	18.00	18.00	19.00	18.00
II	ST	LA	2.00	2.00	2.00	2.00	3.50	5.00	6.50	6.50	5.50	6.50	8.00	10.00	9.00	12.00	15.00	17.00	19.00	24.00	23.00	22.00	19.00	20.00	19.00
II	ST	LV	2.00	2.00	2.00	2.33	2.67	3.00	5.67	7.00	7.67	7.67	7.67	8.67	10.00	10.67	10.33	11.33	14.33	13.67	15.00	16.00	18.33	18.33	18.33
II	ST	LC	2.00	2.00	4.00	5.33	7.00	8.67	9.67	9.67	10.67	11.00	13.00	14.33	14.33	17.33	18.33	24.33	25.33	24.67	26.33	27.00	29.67	29.67	29.67
II	ST	LT	2.00	2.00	2.67	4.00	4.00	5.33	7.00	6.33	6.67	8.67	7.67	7.33	7.67	8.33	8.67	9.33	9.67	9.00	10.00	9.00	7.00	7.00	7.00
III	SA	LA	2.00	2.00	2.00	3.33	3.33	4.00	4.67	3.50	6.00	6.00	8.00	6.00	8.00	9.00	10.00	12.00	13.00	12.00	14.00	13.00	15.00	14.00	15.00
III	SA	LV	2.00	2.00	3.00	4.00	4.50	6.50	8.00	5.00	7.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SA	LC	2.00	2.00	2.00	3.67	4.00	3.00	4.00	4.00	6.00	6.00	5.00	7.00	10.00	11.00	13.00	17.00	24.00	30.00	39.00	46.00	45.00	52.00	45.00
III	SA	LT	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SV	LA	2.00	2.00	2.67	3.00	3.00	5.50	7.50	10.00	12.50	16.50	18.50	20.50	23.00	29.50	38.50	40.50	40.50	41.50	44.50	45.50	45.00	46.50	45.00
III	SV	LV	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	5.50	6.00	8.00	10.00	11.00	12.00	19.00	24.00	36.00	39.00	45.00	46.00	48.00	56.00	58.00	54.00	56.00	54.00
III	SV	LC	2.00	2.00	3.33	4.00	5.33	6.67	10.00	11.50	15.00	18.00	25.00	27.50	34.50	40.00	49.50	52.00	52.00	52.00	57.50	59.00	58.50	59.00	58.50
III	SV	LT	2.00	2.00	3.00	3.00	5.50	8.00	9.00	10.00	10.50	10.00	12.00	12.50	19.50	25.00	32.00	40.50	47.00	46.50	52.00	51.00	53.50	53.50	53.50
III	SM	LA	2.00	2.00	2.00	2.50	3.50	5.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SM	LV	2.00	2.00	2.00	3.33	3.00	4.00	5.00	5.50	6.00	6.00	5.00	5.50	7.00	6.00	7.00	8.00	11.00	10.00	12.00	16.00	14.00	16.00	14.00
III	SM	LC	2.00	2.00	2.00	3.00	4.00	5.00	4.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SM	LT	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	3.50	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	ST	LA	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	5.67	6.33	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	ST	LV	2.00	2.00	2.00	2.00	3.33	4.33	5.67	7.00	7.50	7.50	5.50	9.00	10.00	10.00	11.00	11.00	12.00	12.00	15.00	19.00	19.00	19.00	19.00
III	ST	LC	2.00	2.00	3.33	5.33	6.33	8.67	10.00	8.67	8.00	9.67	10.67	11.67	13.00	12.33	17.67	20.33	22.33	24.00	25.33	26.00	28.00	29.33	28.00
III	ST	LT	2.00	2.00	3.00	4.00	4.50	6.00	7.00	7.50	7.00	7.00	6.50	5.50	6.50	4.50	6.50	7.00	10.00	9.50	10.00	10.00	10.50	11.50	10.50

ANEXO 7: Promedio semanal de numero de frutos.

Bloque	MOS	AOL	nov22	nov29	dic06	dic13	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SA	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	4.00	6.00	4.00	1.00	4.00
I	SA	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SA	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SV	LA	0.00	1.00	1.00	3.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SV	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00
I	SV	LC	1.00	2.00	3.00	5.50	4.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SV	LT	0.00	1.00	3.00	3.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SM	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SM	LV	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SM	LC	0.00	0.00	1.00	1.00	3.00	0.00	7.00	4.00	2.00	0.00	0.00	0.00
I	SM	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00
I	ST	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00
I	ST	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
I	ST	LC	0.00	0.00	0.33	1.00	3.00	2.67	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	ST	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00
II	SA	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LC	0.00	0.00	1.00	2.00	2.00	2.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SV	LA	0.00	0.50	0.50	1.00	1.50	1.50	0.50	3.00	0.50	0.00	0.00	0.00
II	SV	LV	0.00	2.00	5.00	4.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SV	LC	1.00	3.00	4.00	5.67	1.33	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SV	LT	0.00	1.00	1.00	3.00	3.00	6.00	4.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SM	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SM	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SM	LC	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0.00
II	SM	LT	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	ST	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	ST	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	1.00	0.33	0.33	1.33	1.67	1.33
II	ST	LC	0.00	0.67	1.00	1.67	1.67	2.33	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	ST	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.33	0.00	0.33	0.33	1.00	0.00	1.00
III	SA	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0.00	1.00
III	SA	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SA	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	2.00	7.00	5.00	7.00
III	SA	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SV	LA	0.00	0.50	0.50	3.00	4.00	2.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SV	LV	0.00	0.00	1.00	2.00	4.00	8.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SV	LC	1.00	1.00	3.00	0.00	4.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SV	LT	0.00	0.50	1.00	3.00	1.50	6.00	4.00	1.50	0.50	0.00	0.00	0.00
III	SM	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SM	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
III	SM	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SM	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	ST	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	ST	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00
III	ST	LC	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	2.00	2.33	1.00	0.33	0.00	0.00	0.00
III	ST	LT	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.50	1.00	0.50

ANEXO 8: Promedio de gramos por frutos y rendimiento por planta.

Bloque	MOS	AOL	Gr x fruto	Rend x planta
I	SA	LA	0.00	0.00
I	SA	LV	24.50	49.00
I	SA	LC	0.00	0.00
I	SA	LT	0.00	0.00
I	SV	LA	33.00	66.00
I	SV	LV	65.00	65.00
I	SV	LC	44.67	67.00
I	SV	LT	58.00	58.00
I	SM	LA	0.00	0.00
I	SM	LV	39.50	39.50
I	SM	LC	57.00	57.00
I	SM	LT	21.00	0.00
I	ST	LA	0.00	0.00
I	ST	LV	10.00	10.00
I	ST	LC	41.33	41.33
I	ST	LT	0.00	0.00
II	SA	LA	0.00	0.00
II	SA	LV	0.00	0.00
II	SA	LC	67.00	67.00
II	SA	LT	0.00	0.00
II	SV	LA	20.50	20.50
II	SV	LV	48.00	48.00
II	SV	LC	46.00	107.33
II	SV	LT	49.00	98.00
II	SM	LA	0.00	0.00
II	SM	LV	0.00	0.00
II	SM	LC	75.00	75.00
II	SM	LT	30.00	30.00
II	ST	LA	21.00	21.00
II	ST	LV	18.00	18.00
II	ST	LC	27.60	46.00
II	ST	LT	0.00	0.00
III	SA	LA	52.00	52.00
III	SA	LV	0.00	0.00
III	SA	LC	0.00	0.00
III	SA	LT	0.00	0.00
III	SV	LA	49.50	49.50
III	SV	LV	83.00	83.00
III	SV	LC	74.50	74.50
III	SV	LT	63.33	95.00
III	SM	LA	0.00	0.00
III	SM	LV	53.00	53.00
III	SM	LC	0.00	0.00
III	SM	LT	0.00	0.00
III	ST	LA	0.00	0.00
III	ST	LV	31.00	31.00
III	ST	LC	45.00	45.00
III	ST	LT	0.00	0.00

ANEXO 9: Presencia semanal de Clorosis en hojas viejas.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	1	0	1	3	3	3	3	3	3	0	0	3	0	3	3	3	3
I	SA	LC	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
I	SM	LA	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3	3
I	SM	LC	0	0	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0	3	0	3	3	3	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	0	3	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	0	3	3	3	3
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2	0	0	0	2	0	3	3
I	ST	LT	0	0	0	0	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	1	3	3	3	3	0	0	3	0	3	3	3	0	3	3	3
II	SA	LT	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	1	3	0	3	0	0	3	3	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	0	3
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3	0
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	3
II	SM	LT	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	ST	LA	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3
II	ST	LV	0	0	2	0	0	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
II	ST	LT	0	0	0	0	0	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
III	SA	LA	0	0	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
III	SA	LV	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	1	0	1	3	0	0	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
III	SM	LC	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	1	0	0	0	3	3	1	0	3	3	3	0	0	0	3	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	2	3	2	1	1	0	2	2	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

ANEXO 10: Presencia semanal de Clorosis en hojas nuevas.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LT	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LA	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 11: Presencia semanal de Clorosis general.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LA	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 12: Presencia semanal de Manchas cloróticas en hojas antiguas.

Bloque	MOS	AOL	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3
I	SV	LC	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I	SV	LT	0	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	3	1	1	1	3	3
I	SM	LC	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3
I	SM	LT	0	0	3	0	3	0	0	3	3	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	3
I	ST	LC	0	0	0	0	0	1	0	2	3	3	3
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
II	SV	LV	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	SV	LC	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	SV	LT	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3
II	SM	LT	0	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
III	SV	LC	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
III	SV	LT	0	0	0	1	1	3	0	3	3	3	0
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	2
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 13: Presencia semanal de Clorosis en hojas antiguas.

Bloque	MOS	AOL	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	3	0	0	3	0	3	3	3	3
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	1	0	0	1
I	SV	LT	0	3	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	3	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	3	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	3	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	3	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	1	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	1	3	0	0
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	3	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	3	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	2	0	1	0	0	1	1	0
II	ST	LT	0	1	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	3	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	1	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	3	3	0	0	0	3	3	0	0
III	SV	LC	0	0	0	1	0	0	0	1	1
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	1	1
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	3	3
III	ST	LC	0	1	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	3	0	0	1	1	1	0	1

ANEXO 14: Presencia semanal de Clorosis en cáliz.

Bloque	MOS	AOL	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	3	3
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	3	3	3	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	3	3	0	0
I	SV	LC	3	3	3	3	0	0	0	3
I	SV	LT	3	3	3	3	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	2	1	3	0	0	0
I	SM	LC	3	0	3	3	3	3	3	3
I	SM	LT	0	0	0	3	0	0	3	3
I	ST	LA	0	0	0	3	0	0	0	3
I	ST	LV	0	0	0	0	3	3	0	0
I	ST	LC	0	1	2	3	3	1	2	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	3	3	3	3	3	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	3	3	1	1	1	1	0
II	SV	LV	3	3	3	3	3	0	0	0
II	SV	LC	3	3	3	1	0	3	0	1
II	SV	LT	0	3	3	3	3	3	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	3	0	0	3	3	0
II	SM	LT	0	3	3	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	3	3	0	3
II	ST	LV	0	0	0	3	0	1	0	2
II	ST	LC	2	2	2	2	3	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	1	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	3	3	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	3	3	0	3	3
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	1	3	3	3	3	1	0	0
III	SV	LV	0	3	3	3	3	0	0	0
III	SV	LC	1	3	3	0	0	0	0	0
III	SV	LT	1	3	3	0	1	1	0	0
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	3	3	0	3	3	0
III	ST	LC	0	0	3	3	3	3	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	3	0	0	0

ANEXO 15: Presencia semanal de Coloración púrpura en bordes foliares.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	1	1	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I	SV	LV	0	0	3	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I	SV	LC	0	1	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I	SV	LT	0	1	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	2	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	3	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0
I	SM	LT	0	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I	ST	LA	0	2	0	3	0	0	1	0	3	3	3	3	0	3	3	3	0	3	3	0
I	ST	LV	0	0	0	3	3	1	3	0	3	3	0	3	0	0	3	3	3	3	3	0
I	ST	LC	0	1	2	3	2	3	1	2	1	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
I	ST	LT	0	1	2	3	3	3	3	0	2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
II	SA	LA	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	1	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0
II	SA	LT	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	2	1	1	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	1
II	SV	LV	0	2	0	0	3	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3
II	SV	LC	0	1	1	2	3	3	0	3	0	2	2	2	2	2	2	2	3	0	2	2
II	SV	LT	0	1	1	0	0	3	0	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	2	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	1	0	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3
II	SM	LT	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	0	3	3	3	2	3	0	3	0
II	ST	LA	0	2	3	3	3	0	0	1	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	ST	LV	0	1	3	2	2	3	0	0	3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
II	ST	LC	0	2	3	2	3	3	0	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	1
II	ST	LT	0	3	2	0	2	3	0	0	2	1	0	1	0	2	2	1	0	0	0	0
III	SA	LA	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	0
III	SA	LV	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	1	1	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
III	SV	LV	0	1	3	1	1	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3
III	SV	LC	0	2	1	2	3	0	1	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
III	SV	LT	0	3	3	1	1	0	1	3	1	1	3	1	0	1	3	3	3	1	1	1
III	SM	LA	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	3	0	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	3	3	3	3	0	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
III	ST	LC	0	3	2	2	0	0	0	0	3	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3
III	ST	LT	0	2	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1

ANEXO 16: Presencia semanal de Coloración púrpura en nervaduras.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
I	ST	LV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	3	3	1	0	1	0	0
II	SV	LV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LT	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	3	3	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
II	ST	LC	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
II	ST	LT	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0	1	0	0	3	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	1	1	1	1	0	0	1
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	3	3	3	3	0	3
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	0	3	0	3	0	3	0
III	ST	LC	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 17: Presencia semanal de Manchas púrpuras.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	3	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0
I	SM	LA	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
I	ST	LT	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	0	0	3	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	3	1	1	1	1	1	1	3	1
II	SV	LV	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	2	1	2	0
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	3	3	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	3	3	1	2	0	2	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	0	3	3	3
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

ANEXO 18: Presencia semanal de Marchitez foliar.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
I	SA	LC	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	1	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 19: Presencia semanal de Bordes blancos.

Bloque	MOS	AOL	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	3	3
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 20: Presencia semanal de Cuarteaduras en cáliz.

Bloque	MOS	AOL	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	1	1	1	1	1	1
III	SV	LV	3	3	3	3	3	3
III	SV	LC	0	0	0	0	0	3
III	SV	LT	1	1	1	1	3	3
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	1	1
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0

ANEXO 21: Presencia semanal de Cuarteaduras en fruto.

Bloque	MOS	AOL	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 22: Presencia semanal de manchas oscuras en frutos.

Bloque	MOS	AOL	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	3	3	3	3	3	3
I	SV	LV	0	0	0	0	3	3	0
I	SV	LC	1	3	3	0	0	1	1
I	SV	LT	0	0	3	0	0	3	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	3	3	3	3
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	3
I	ST	LC	0	0	1	1	0	2	2
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	3	3	3	0	3
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	1	1	3	3	0	1
II	SV	LV	0	0	3	3	3	0	0
II	SV	LC	3	3	3	3	3	0	3
II	SV	LT	0	3	3	3	3	0	3
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	3	0	0	0	3
II	SM	LT	0	0	0	3	3	0	3
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	1	0	1
II	ST	LC	0	1	1	1	1	0	2
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	1	1	1	3	1	0
III	SV	LV	0	0	0	0	3	0	3
III	SV	LC	3	3	3	3	0	1	0
III	SV	LT	0	0	1	0	1	1	1
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	2	2
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 23: Presencia semanal de Absición foliar.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	0	3	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	3	1	0	1
II	SV	LV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	3	2
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	1	0	1
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	3	3	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0
III	SA	LT	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	3	1	0	1	0	0	1	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	1	0	3	1	0	0
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	3	0
III	SM	LC	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 24: Presencia semanal de Quemaduras en ápices foliares.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	1	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	1	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	3	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	1	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LT	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	1	2	3	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	1	0	3	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
III	SA	LA	0	1	0	1	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	3	3	3	0	0	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	1	1	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	1	0	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 25: Presencia semanal de Manchas necróticas.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3
II	SV	LT	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	3	3
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
III	SV	LV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
III	SM	LA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 26: Presencia semanal de Necrosis en bordes foliares.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SA	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SA	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SA	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SV	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00
I	SV	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SV	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	3.00	3.00
I	SV	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
I	SM	LA	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SM	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SM	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	SM	LT	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
I	ST	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	ST	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	ST	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	3.00	3.00
I	ST	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LA	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SA	LT	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SV	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SV	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00
II	SV	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
II	SV	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
II	SM	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SM	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	SM	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00
II	SM	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00
II	ST	LA	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	ST	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
II	ST	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
II	ST	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SA	LA	0.00	0.00	0.00	2.00	3.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00
III	SA	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SA	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SA	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SV	LA	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
III	SV	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
III	SV	LC	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00
III	SV	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	3.00	0.00	3.00
III	SM	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SM	LV	0.00	0.00	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SM	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	SM	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	ST	LA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	ST	LV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	ST	LC	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	3.00	3.00	3.00
III	ST	LT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ANEXO 27: Presencia semanal de Necrosis en el meristemo apical caulinar.

Bloque	MOS	AOL	sep20	sep27	oct04	oct11	oct18	oct25	nov01	nov08	nov15	nov22	nov27	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 28: Presencia semanal de Aborto floral.

Bloque	MOS	AOL	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	3	3	0	3	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	3	3	3	3
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	3	1	1
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	1
II	SV	LT	0	0	0	0	0	3
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	1	0	0
III	SV	LV	3	3	3	3	3	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	3
III	SV	LT	0	0	3	1	0	1
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	3	3	3	0	3
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0

ANEXO 29: Aborto de frutos.

MOS	AOL	feb07		
		I	II	III
SA	LA	0	0	0
SA	LV	0	0	0
SA	LC	0	3	0
SA	LT	0	0	0
SV	LA	0	0	1
SV	LV	0	3	0
SV	LC	0	0	0
SV	LT	0	0	0
SM	LA	0	0	0
SM	LV	0	0	0
SM	LC	0	3	0
SM	LT	0	3	0
ST	LA	0	3	0
ST	LV	0	3	0
ST	LC	0	2	2
ST	LT	1	3	0

ANEXO 30: Presencia semanal de Punteado necrótico.

Bloque	MOS	AOL	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	3	3	0	3	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0
I	SV	LV	0	0	3	3	3	3
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	0	0	3	1	1
I	SM	LC	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	0	0
I	ST	LA	0	0	0	0	0	0
I	ST	LV	0	0	0	0	0	0
I	ST	LC	0	0	0	0	0	0
I	ST	LT	0	0	0	0	0	0
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	0	0	0	0	0
II	SV	LV	0	0	0	0	0	0
II	SV	LC	0	0	0	0	0	1
II	SV	LT	0	0	0	0	0	3
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0
II	ST	LA	0	0	0	0	0	0
II	ST	LV	0	0	0	0	0	0
II	ST	LC	0	0	0	0	0	0
II	ST	LT	0	0	0	0	0	0
III	SA	LA	0	0	0	0	0	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	1	0	0
III	SV	LV	3	3	3	3	3	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	3
III	SV	LT	0	0	3	1	0	1
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	3	3	3	0	3
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0
III	ST	LC	0	0	0	0	0	0
III	ST	LT	0	0	0	0	0	0

ANEXO 31: Presencia semanal de Hojas enrolladas.

Bloque	MOS	AOL	nov01	nov08	nov15	nov22	nov29	dic06	dic20	dic27	ene03	ene10	ene17	ene24	ene31	feb07
I	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SV	LA	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3
I	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
I	SV	LC	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	1	3	1
I	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3
I	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LV	0	1	1	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	1
I	SM	LC	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	SM	LT	0	0	0	0	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3
I	ST	LA	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	0	3	0
I	ST	LV	0	0	3	3	3	3	0	0	3	0	3	3	3	3
I	ST	LC	0	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	3	3	3
I	ST	LT	0	3	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
II	SA	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SA	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
II	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SV	LA	0	1	0	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	SV	LV	0	0	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3
II	SV	LC	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3
II	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
II	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
II	SM	LT	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	3	3	3	0
II	ST	LA	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	ST	LV	0	0	0	1	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3
II	ST	LC	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II	ST	LT	0	3	3	0	3	2	2	2	3	3	3	3	3	0
III	SA	LA	0	0	3	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	0
III	SA	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LC	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SA	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SV	LA	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	3	1	1
III	SV	LV	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	0
III	SV	LC	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	3	3	3
III	SV	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
III	SM	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LV	0	3	1	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	3
III	SM	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SM	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	ST	LV	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3
III	ST	LC	3	3	3	1	1	2	2	1	1	2	3	3	3	2
III	ST	LT	3	0	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	1	3