

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE
AGRONOMÍA



**“CONTROL ETOLÓGICO DEL TRIPS (*Frankliniella* sp.) CON
TRAMPAS PEGANTES EN PALTO (*Persea americana*) A 2693
msnm SECCLLAS, HUANTA”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:
MARTÍN PRADO PRADO**

AYACUCHO - PERÚ

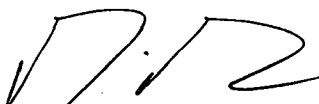
2015

Tesis
Ag 1136
Pra
Ej. 2

**"CONTROL ETOLOGICO DEL TRIPS (*Frankliniella* sp.) CON
TRAMPAS PEGANTES EN PALTO (*Persea americana*) A 2,693 msnm
SECLLAS, HUANTA"**

Recomendado : 13 de noviembre del 2015

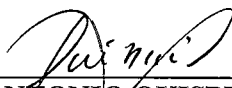
Aprobado : 30 de noviembre del 2015



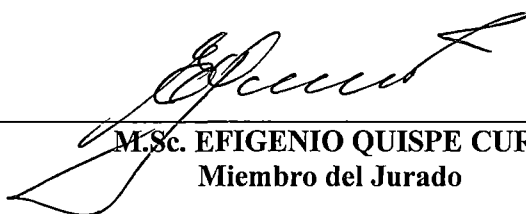
M.Sc. JULIO DANILO VILCA VIVAS
Presidente del Jurado



Dr. ANTONIO JERÍ CHÁVEZ
Miembro del Jurado



M.Sc. JOSÉ ANTONIO QUISPE TENORIO
Miembro del Jurado



M.Sc. EFIGENIO QUISPE CURI
Miembro del Jurado



Dr. ANTONIO JERÍ CHÁVEZ
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

A Saturnina, mi madre por darme la vida y enseñarme a vivir en este mundo.

A la memoria de María Margarita quien fue mi luz y guía.

A papá Florentino, a Jenny, Violeta, Federico y Carmen mis hermanos y a la pequeña Jennifer con afecto y eterna gratitud por su apoyo incondicional en el logro de mis metas.

A todos los fruticultores de Huanta y Luricocha, que aman su cultivo para ofrecer la palta al Perú y al Mundo.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, alma máter de mi formación profesional, a la Facultad de Ciencias Agrarias, en especial a la Escuela de Formación Profesional de Agronomía y a todos sus docentes.

Al Programa de Investigación en Cultivos Andinos, de la Facultad de Ciencias Agrarias, por darme la oportunidad de realizar la investigación dentro de sus ambientes.

A las Instituciones TADEPA y CTB por haberme facilitado la información de sus estudios realizados en el valle de Huanta y Luricocha.

Al Dr. Antonio Jerí Chávez asesor de la presente investigación, por los consejos y enseñanzas durante la ejecución de la investigación.

Al Mg. Sc. Ing. Julio D. Vilca Vivas y de quien en vida fue el Ing. Santos Conde Tomaylla, por los consejos y enseñanzas durante mi estadía universitaria y en el Laboratorio de Entomología Agrícola.

De igual manera a mis familiares y amigos que contribuyeron directa e indirectamente en la realización del presente trabajo de investigación.

RESUMEN

El trips *Frankliniella* sp. en la localidad de Huanta (Ayacucho) produce daños a la palta, disminuyendo la calidad de presentación, al producir malformaciones y protuberancias (crestas) en el pericarpio (superficie). Por tanto se planteó los objetivos de determinar el efecto de la trampa pegante de color blanco en la población de trips, mediante el conteo de trips en los brotes foliares, inflorescencias y frutos del tamaño cerillo a canica del palto; determinar la etapa de desarrollo del órgano reproductivo del palto en la cual el trips produce el daño; determinar el daño del trips en el fruto del palto, en presencia y ausencia de trampas pegantes; determinar el mérito económico del estudio. El trabajo se realizó en la localidad de Secellas – Huanta, en plantaciones de palto ‘Fuerte’, que consistió en evaluar la población de trips por panel de trampa pegante, en el brote foliar, en la inflorescencia, en la panícula con fruto cerillo a canica, el daño del trips en el fruto del palto de exportación y para mercado nacional, así como el rendimiento y mérito económico de la producción del cultivo; observándose que la menor captura de trips por trampas pegantes de color blanco ocurre de diciembre a enero (21 a 28 trips) y la mayor captura acontece en el mes de mayo (645 trips), como consecuencia de la mayor precipitación pluvial y floración, respectivamente. La mayor densidad de trips en el brote foliar ocurre en ausencia de lluvias, en el campo con presencia de trampas pegantes en el mes de mayo y en el campo testigo (ToB) en el mes de junio (1 a 4 trips). La menor densidad (0.03 trips) ocurre a partir del mes de noviembre a abril en presencia de precipitaciones pluviales para ambos campos. La mayor densidad de trips en la inflorescencia, en el campo con presencia de trampas pegantes, se produce en el mes de julio, en el campo testigo en el mes de junio (8 a 17 trips), en ausencia de lluvias. La menor densidad de trips, en el campo con presencia de trampas y en el campo testigo (0.03 a 0.06 trips) (To-B), acontece de noviembre a febrero en presencia de precipitaciones pluviales. La mayor densidad de trips en la panícula con frutos del

tamaño de cerillo a canica, tanto en el campo con presencia de trampas pegantes como en el testigo ocurren en el mes de julio (1 a 2 trips) en ausencia de lluvias. La menor densidad en ambos campos, ocurre en el mes de agosto a octubre (0,16 a 0.19 trips), en presencia de precipitaciones pluviales moderadas. El trips causa daño al ovario de la flor fecundada y en la primera etapa de desarrollo del fruto (cabeza de cerillo), en las siguientes etapas de desarrollo del fruto los daños no ocurren o son mínimos. Es mayor el número y longitud de daño sobre el pericarpio del fruto de exportación el campo testigo (To-B) (3.6 puntos protuberantes y 3.8 crestas; longitud de cresta de 1.88 cm) en comparación al campo con trampa pegante (3.19 puntos protuberantes, 3.19 crestas por fruto y con una longitud de cresta de 1.73 cm). Los frutos para el mercado nacional, el campo testigo registra la mayor cantidad de daños (3.3 puntos y 8.6 crestas, con una longitud de cresta de 4.4 cm) comparado con el campo tratado con trampa pegante donde los frutos registran 3 puntos, 5.8 crestas y una longitud de cresta de 3 cm por fruto. El rendimiento en fruta del campo con presencia de trampa pegante es mayor ($6166.67 \text{ kg.ha}^{-1}$) en comparación al campo testigo (To-B) ($6062.50 \text{ kg.ha}^{-1}$) El campo tratado con trampa pegante registra el mayor rendimiento para exportación de $858.33 \text{ kg.ha}^{-1}$ que equivale al 14% de la producción, con respecto al campo testigo (To-B) de $341.67 \text{ kg.ha}^{-1}$ que corresponde al 6% de la producción. El rendimiento para el mercado nacional es mayor en el campo testigo, $5720.83 \text{ kg.ha}^{-1}$ que corresponde al 94% de la producción, mientras en el campo tratado con trampas pegantes es de $5308.33 \text{ kg.ha}^{-1}$.que equivale al 86% de la producción. El campo con presencia de trampa pegante (T1) registra la mayor rentabilidad (65.90%), con respecto al campo testigo (To-B) (64.61%). El campo tratado con trampa pegante de color blanco registra la mayor cantidad de frutos libres de daños por trips (31.25%) con respecto al campo testigo (To-B) que registra un 6.25%. En el campo testigo (To-B) se registra un 93.75% de frutos dañados por trips, mientras que en el campo con presencia de trampas pegantes se registra un 68.75%

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
INDICE	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
1.1 Origen y distribución del palto	5
1.2 Taxonomía	5
1.3 Estacionalidad del producto	7
1.4 Morfología del palto	8
1.4.1 Hojas	8
1.4.2 Inflorescencias y flores	9
1.4.2.1 Floración	11
1.4.2.2 Periodo de floración	11
1.4.3 Fruto	12
1.5 Ambiente ecológico	12
1.5.1 Clima	12
1.5.2 Suelo	13
1.5.3 Distanciamiento	13
1.6 Rendimiento	14
1.7 Cosecha	17
1.8 Precios	18
1.9 Clasificación	20
1.10 Aspectos generales del trips	20

1.10.1	Sistemática	21
1.10.2	Clasificación	22
1.10.3	Morfología	22
1.10.4	Ciclo de vida	24
1.10.5	Daños	26
1.10.5.1	Daños ocasionados en el palto	26
1.10.5.2	Géneros y especies de trips asociados al palto	30
1.10.5.3	Incidencia, fluctuación del trips en el palto	32
1.11	Control del trips	33
1.11.1	Medidas preventivas y técnicas culturales	33
1.11.2	Control químico	34
1.11.3	Control biológico	35
1.11.3.1	Enemigos naturales	35
1.11.3.2	Productos biológicos	36
1.11.4	Control etológico	36
1.11.4.1	Control con trampas y trampas pegantes	38
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS		43
2.1	Ubicación del trabajo de investigación	43
2.1.1	Del campo de cultivo	43
2.1.2	Del laboratorio	43
2.2	Clima y ecología	45
2.2.1	De la localidad de Secellas-Huanta	45
2.3	Materiales, insumos y equipos	48
2.3.3	Materiales.....	48
2.3.2	Insumos	49
2.3.3	Equipos	49

2.4	Metodología	50
2.4.1	Factor y variables estudiados	50
2.4.2	Diseño de las trampas pegantes de color blanco y soporte con sujetadores de las trampas pegantes	53
2.4.3	División de la planta de palto en cuadrantes cardinales para la evaluación	56
2.4.4	Muestreo de las trampas pegantes y evaluación de trips en la unidad experimental con tratamiento	58
2.4.5	Evaluación de trips por cuadrante de la copa del árbol en el brote foliar, en inflorescencia, en la panícula con fruto cerillo a canica; el número de frutos cerillo a canica, en crecimiento y en maduración por panícula, del palto	60
2.4.6	Evaluación del número de trips por flor del palto	61
2.4.7	Evaluación del daño del trips según la etapa de desarrollo del órgano reproductivo del palto	61
2.4.8	Evaluación del desarrollo de la longitud de daño (cresta) en el fruto del palto	62
2.4.9	Evaluación desarrollo del número de daños (puntos y crestas) sobre el pericarpio del fruto	64
2.4.10	Evaluación del número de daños en la primera selección de la palta 'Fuerte' para exportación	64
2.4.11	Evaluación de la longitud de cresta en la primera selección de la palta 'Fuerte' para exportación	65
2.4.12	Evaluación del peso por fruto en la primera selección de la palta 'Fuerte' para exportación	65
2.4.13	Evaluación de la longitud de cresta (daño) por fruto según el cuadrante de la copa del árbol al momento de la cosecha	66
2.4.14	Evaluación del número de crestas y puntos protuberantes por fruto según el cuadrante de la copa del árbol al momento de la cosecha	66

2.4.15	Evaluación del peso por fruto de palto, según el cuadrante de la copa del árbol al momento de la cosecha	67
2.4.16	Evaluación del rendimiento y porcentaje según calidad y mercado de la palta 'Fuerte'	68
2.4.17	Evaluación del ingreso por la venta y precio promedio de la producción según calidad y mercado de la palta 'Fuerte'	69
2.4.18	Evaluación del mérito económico del cultivo del palto 'Fuerte'	69
2.4.19	Análisis de datos	70
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		71
3.1	Fluctuación poblacional de trips por trampa pegante de color blanco, en el cultivo de palto 'Fuerte'.....	71
3.2	Fluctuación poblacional de trips por brote foliar en tres campos estudiados con palto 'Fuerte'	77
3.3	Fluctuación poblacional de trips por inflorescencia en tres campos estudiados con palto 'Fuerte'	80
3.4	Fluctuación poblacional de trips por panícula con fruto cerillo a canica en tres campos estudiados	83
3.5	Número de trips por brote foliar, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte'	86
3.6	Número de trips por inflorescencia según el cuadrante de la copa del árbol de palto	88
3.7	Número de trips por panícula (con fruto cerillo a canica), según el cuadrante de la copa del árbol de palto	90
3.8	Número de frutos del tamaño cerillo a canica, por panícula, según el cuadrante de la copa del árbol de palto	92
3.9	Número de frutos en crecimiento por panícula, según el cuadrante de la copa del árbol del palto	94

3.10	Número de frutos en maduración por panícula, según el cuadrante de la copa del árbol de palto	96
3.11	Número de trips por flor del palto	98
3.12	Daño del trips según la etapa de desarrollo del órgano reproductivo	99
3.13	Desarrollo de la longitud de cresta (daño) sobre el pericarpio de la palta 'Fuerte'	103
3.14	Desarrollo del número de crestas y puntos protuberantes sobre el pericarpio de la palta 'Fuerte'	106
3.15	Número de puntos protuberantes por palta de calidad primera para exportación	108
3.16	Número de crestas por palta de calidad primera para exportación	109
3.17	Número de puntos protuberantes por palta de calidad segunda para exportación	110
3.18	Número de crestas por palta de calidad segunda para exportación	111
3.19	Longitud de cresta por palta de calidad primera para exportación	113
3.20	Longitud de cresta por palta de calidad segunda para exportación	114
3.21	Longitud del fruto de palto de calidad primera para exportación	115
3.22	Diámetro del fruto de palto, de calidad primera para exportación	116
3.23	Longitud del fruto de palto, de calidad segunda para exportación	117
3.24	Diámetro del fruto de palto, de calidad segunda para exportación	118

3.25	Peso por fruto de palto de calidad primera para exportación	119
3.26	Peso por fruto de palto de calidad segunda para exportación	120
3.27	Número de puntos protuberantes por fruto del palto, según el cuadrante de la copa del árbol	122
3.28	Número de crestas por fruto del palto, según el cuadrante de la copa del árbol	124
3.29	Longitud de cresta por fruto de palto según el cuadrante de la copa del árbol	125
3.30	Longitud del fruto de palto, según el cuadrante de la copa del árbol	127
3.31	Diámetro del fruto de palto, según el cuadrante de la copa del árbol	129
3.32	Peso por fruto de palto, según el cuadrante de la copa del árbol	131
3.33	Rendimiento en fruta del cultivo de palto 'Fuerte' según el tratamiento	133
3.34	Ingreso por la venta de palta 'Fuerte' por hectárea según el tratamiento y testigo	137
3.35	Mérito económico de los tratamientos	142
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		144
4.1	Conclusiones	144
4.2	Recomendaciones	148
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		149
ANEXOS		155
Anexo 01:	Fluctuación poblacional de trips en el cultivo de palto tratado con trampa pegante de color blanco	156
Anexo 02:	Número de trips por brote foliar del palto según cuadrante de la copa del árbol	159

Anexo 03:	Número de trips por inflorescencia del palto, según cuadrante de la copa del árbol	160
Anexo 04:	Número de trips por panícula con fruto cerillo a canica, según el cuadrante de la copa del árbol palto	161
Anexo 05:	Número de frutos del tamaño cerillo a canica, por panícula según el cuadrante de la copa del árbol de palto	162
Anexo 06:	Número de frutos en crecimiento por panícula del palto, según el cuadrante de la copa del árbol	163
Anexo 07:	Número de frutos en maduración por panícula del palto, según el cuadrante de la copa del árbol	164
Anexo 08:	Número de trips por flor del palto	165
Anexo 09:	Daño del trips según la etapa de desarrollo del órgano reproductivo	166
Anexo 10:	Desarrollo de la longitud de cresta (daño) sobre el pericarpio del fruto de palto	167
Anexo 11:	Desarrollo del número de crestas y puntos protuberantes sobre el pericarpio del fruto de palto	167
Anexo 12:	Número de puntos protuberantes por fruto del palto, de calidad primera para exportación	168
Anexo 13:	Número de crestas por fruto del palto, de calidad primera para exportación	169
Anexo 14:	Número de puntos protuberantes por fruto del palto, de calidad segunda para exportación	170
Anexo 15:	Número de crestas por fruto del palto, de calidad segunda para exportación	171
Anexo 16:	Longitud de cresta por fruto del palto, de calidad primera para exportación	172
Anexo 17:	Longitud del fruto del palto 'fuerte', de calidad primera para exportación	173

Anexo 18:	Diámetro del fruto de palto, de calidad primera para exportación	173
Anexo 19:	Longitud de cresta por fruto del palto, de calidad segunda para exportación	174
Anexo 20:	Longitud del fruto de palto, de calidad segunda para exportación	175
Anexo 21:	Diámetro del fruto de palto, de calidad segunda para exportación	175
Anexo 22:	Peso del fruto del palto 'fuerte', de calidad primera para exportación	176
Anexo 23:	Peso del fruto del palto 'fuerte', de calidad segunda para exportación	176
Anexo 24:	Longitud de cresta por fruto del palto, según el cuadrante de la copa del árbol	177
Anexo 25:	Longitud del fruto de palto, según el cuadrante de la copa del árbol	178
Anexo 26:	Diámetro de fruto del palto, según el cuadrante de la copa del árbol	178
Anexo 27:	Número de puntos protuberantes por fruto del palto, según el cuadrante de la copa del árbol	179
Anexo 28:	Número de crestas por fruto del palto, según el cuadrante de la copa del árbol	180
Anexo 29:	Peso por fruto del palto según el cuadrante de la copa del árbol	181
Anexo 30:	Rendimiento, ingreso porcentaje por hectárea del cultivo de palto 'Fuerte' tratado con trampa pegante y los testigos.....	181
Anexo 31:	Costos de producción de los tres campos estudiados con cultivo de palto 'Fuerte'	182

Anexo 32:	Daño de trips en el pericarpio del fruto de palto	185
Anexo 33:	Materiales de campo y laboratorio.....	186
Anexo 34:	Instalación del trabajo de investigación	187
Anexo 35:	Identificación de plantas de palto 'Fuerte' en tres campos estudiados	189
Anexo 36:	Evaluación de daños en los frutos del palto 'Fuerte' en tres campos estudiados	191
Anexo 37:	Daños ocasionados por trips en el cultivo del palto 'Fuerte'	195
Anexo 38	Frutos libres de daño de trips en un control etológico ...	196
Anexo 39:	Cosecha y selección de la palta 'Fuerte'	197

INTRODUCCIÓN

El palto *Persea americana* Mill es una especie originaria de México, de donde se distribuyó a toda América Central, a las Antillas y a la parte norte de América del Sur (Franciosi, 1992).

Calabrese (1992), manifiesta que el interés por la producción del palto en el mundo ha crecido mucho en las últimas décadas. La difusión de dicho fruto fuera de su área de origen comenzó en los años veinte con el desarrollo de las plantaciones en California. El éxito del palto en EE.UU. está inicialmente ligado a un solo cultivar, el “Fuerte” propagado en 1911, de este estado el palto se extendió a otras partes del mundo y fue creciendo progresivamente, atravesando tres etapas en las que el volumen de producción presentó comportamientos diferenciados: en una primera etapa (1990-1996), con un promedio de 2.1 millones de toneladas métricas (Tm), de 1997-2002 la producción mundial aumenta sostenidamente con un valor promedio de 2.6 millones de Tm, y en la última etapa (2003-2005), el valor promedio anual creció a 3.2 millones de Tm. (TADEPA, 2008).

En nuestro país está distribuido en la costa, sierra (valles interandinos) y selva, en 23 regiones. En Lima, La Libertad, Junín, Ica, Ancash, Cajamarca, Cusco, Ayacucho, Arequipa, y Moquegua se produce la mayor cantidad de palta. El rendimiento máximo de 14 508 kg.ha⁻¹ es atribuido a la región de La Libertad (OIA-MINAG, 2010).

Según los datos estadísticos de la Dirección Regional de Agricultura - Ayacucho, en la provincia de Huanta se da la mayor producción de palta con 2605 tn que provienen de 316 ha cosechadas, con un rendimiento promedio de 8,24 tn.ha⁻¹ (OIA-DRAA-MINAG, 2010). El Valle de Huanta cuenta con un clima favorable, suelo, altitud y áreas de terreno que están dentro del rango óptimo para el crecimiento y desarrollo del frutal; por ello el valle es tomado como un área geográfica de suma importancia para el estudio de la planta y su interacción con el medio ambiente.

En el valle de Huanta la variedad “Hass” es la más sembrada, la Empresa privada “Agrícola Ayacucho” tiene 180 has. La variedad “Fuerte” y otras fueron desplazadas a un segundo lugar, cultivada por los agricultores de la zona. Las variedades mexicanas (semilleros), que abundan en la zona, son utilizadas como patrones y/o porta injertos, los cuales fueron llevados principalmente a los departamentos de Lima, Ica e incluso fuera de nuestro país, pero sin ser registrados por el Ministerio de Agricultura.

Como todo cultivo que inició su expansión en un área determinada, trajo consigo un sin número de situaciones fitosanitarias, el cual implica hacer los estudios respectivos.

Los trips son insectos de tamaño pequeño, en el pasado no tenían mayor importancia para la provincia de Lima como lo señala Ortiz (1972). Pero actualmente ha cobrado importancia en muchos cultivos frutícolas al reducir la calidad de los frutos para el mercado.

En el cultivo de palto, en los distritos de Luricocha y Huanta, de las variedades comerciales 'Fuerte' y 'Hass', son afectadas por el trips, formandose unas deformaciones irregulares plateadas, así como elevaciones o protuberancias en el pericarpio del fruto a manera de venas o crestas, daños que bajan la calidad, atribuyéndole el status de descarte para la exportación, que queda para el mercado nacional y además influye en la reducción del precio. Por ello es necesario hacer el estudio de su control y manejo con un método diferente al químico, para evitar efectos nocivos en el medio ambiente, como es el uso de trampas pegantes de polietileno.

Por las consideraciones anteriores la presente investigación tiene los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Evaluar la eficiencia de la trampa pegante en el control del trips en el cultivo del palto en la localidad de Seccllas, Huanta.

Objetivos específicos:

1. Determinar el efecto de la trampa pegante de color blanco en la fluctuación poblacional del trips, mediante el conteo de trips en los brotes foliares, inflorescencias y frutos del palto.

2. Determinar la etapa de desarrollo del órgano reproductivo del palto en la cual el trips produce el daño.
3. Determinar el daño del trips en el fruto de la palta, en presencia y ausencia de trampas pegantes.
4. Determinar el mérito económico del estudio.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL PALTO

Para Téliz (2000), el palto o aguacate es nativo de América. El árbol se originó en México, Centro América hasta Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú. La antigüedad registrada de restos fósiles de aguacate encontrados en el Valle de Tehuacán en el estado de Puebla es de 8000 años, antigüedad cercana a los 10 000 años del Hombre de Tepexpan, cuyos restos y los de algunos mamuts fueron encontrados en el valle de México. Los primeros pobladores de América Central y del Sur y del área central de México probablemente domesticaron al palto al descubrir su exquisito sabor.

1.2 TAXONOMÍA

Para Téliz (2000), el palto o aguacate pertenece al género *Persea* de la familia Lauraceae; en la actualidad este género contiene alrededor de 85 especies; la

mayoría se encuentra desde el Sur de los Estados Unidos de Norteamérica (*Persea borbonia*) hasta Chile (*Persea lingue*).

En resumen para Morales, (1995) según la clasificación de A. Engler; el Palto tienen la siguiente posición taxonómica:

Reino : Eukariota = Vegetal
Sub reino : Cormobionta
División XII : Spermatophyta = Fanerógamas
Sub división II: Angiospermae = Angiosperma
Clase I : Dicotyledonatae = Dicotiledóneas
Sub clase I : Arquiclamideas
Orden : Ranales (Polycarpicae)
Sub orden : Magnolíneas (mencionado por el SICA, 2010)
Familia : Lauraceae
Género: *Persea*
Sub género : *Persea* (mencionado por Téliz, 2000)
Especie : *americana* Mill.

Calabreses (1992), menciona las siguientes razas o variedades:

Persea americana var. *Drymifolia*

Persea americana var. *americana*

Persea americana var. *Guatemaltensis*

Téliz (2000), agrega una cuarta variedad la:

Persea americana var. *costaricensis*

Nombres comunes: Citados por Duran (2012), *Palta* (Perú, Ecuador y Chile), *avocat* (francés), *advokaat* (holandés), *avocado* (Inglés), *aguacate* que proviene

de la lengua azteca náhuatl cuya palabra era *ahuacatl* (México), y para el SICA (2010), *cura* (Venezuela), *pagua* (Cuba y Costa Rica), *avocado* (Italiano), *Avocadobaum* (Alemán), *Abacate* (Portugués).

1.3 ESTACIONALIDAD DEL PRODUCTO

TADEPA (2008), explica lo siguiente; con respecto a la estacionalidad en la producción de palta depende de la variedad a cosechar y de las características de suelo y clima. Para el caso peruano, la producción de palta es durante todo el año, sin embargo la variedad de exportación: 'Hass', sólo se produce y exporta entre los meses de mayo a septiembre.

Para TADEPA (2008), Chile, es otro país exportador y productor del mundo, principal competidor del mercado a nivel regional y mundial para el caso peruano; aquí el Perú tiene tres meses de contra estación (mayo a julio) con la variedad 'Hass' con la que puede entrar al mercado internacional (Figura 1.1).

HEMISFERIO NORTE													
País	Enc	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Variedad
México													Hass
EE.UU													Hass
													Fuerte
													Otras
Israel													Hass
													Fuerte
													Ettinger
España													Hass
													Fuerte
HEMISFERIO SUR													
Sudáfrica													Hass
													Fuerte
Chile													Hass
													Fuerte
Perú													Hass

Fuente: TADEPA (2008). Elaborado por la California Avocado Comisión.

Figura 1.1: Estacionalidad de la palta en los principales productores del mundo.

Rimache (2007), menciona que la estacionalidad de cosecha de la fruta es un factor importante en la agro exportación, pues esto sirve para colocar en dicho mercado la producción de fruta en contra estación a las demás cosechas; en el caso de la variedad ‘Fuerte’, el Perú tiene la producción de palta de esta variedad entre los meses de abril a julio (cosecha), variedad que va perdiendo espacio en el consumo por incremento en la producción de la variedad ‘Hass’ que ofrece sus características muy sobresalientes al transporte y la duración en la maduración. (Figura 1.2).

HEMISFERIO NORTE													
País	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Variedad
México													Fuerte
EE.UU													Fuerte
Israel													Fuerte
España													Fuerte
HEMISFERIO SUR													
Sudáfrica													Fuerte
Chile													Fuerte
Perú													Fuerte

Fuente: Rimache (2007).

Figura 1.2: Estacionalidad de cosecha en la palta ‘Fuerte’ en los principales productores del mundo.

1.4 MORFOLOGÍA DEL PALTO

Se describe las siguientes partes botánicas:

1.4.1 HOJAS

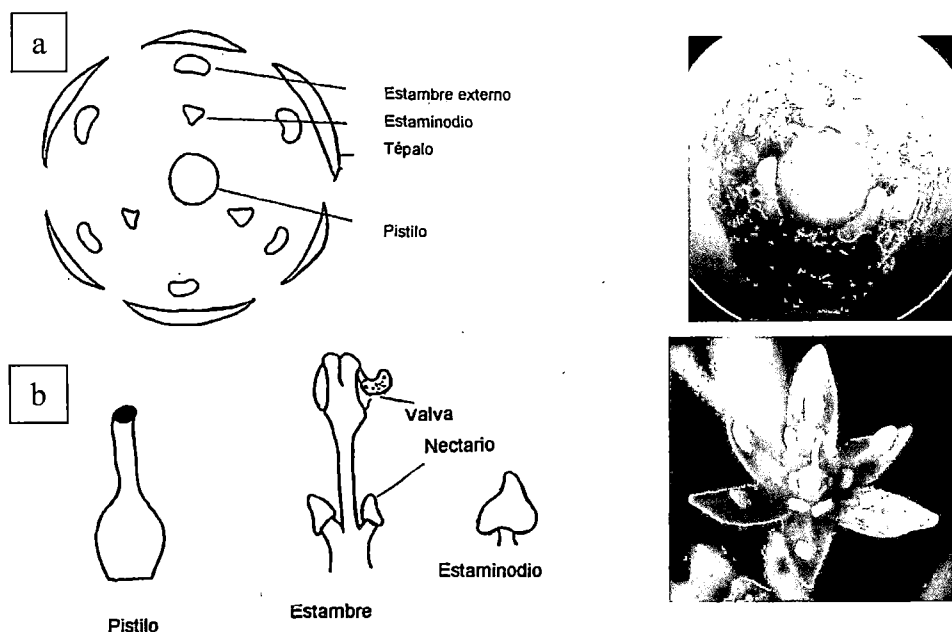
Para Franciosi y Calabrese (1992), las hojas son persistentes, alternas acuminadas, pecioladas y coriáceas; el color del haz es verde oscuro, y el envés de color verde claro. En algunas variedades se observa una defoliación total cuando la planta inicia su floración.

Calabrese (1992), menciona la dimensión de la hoja varia de 5 a 20 cm de longitud y de 3 a 10 cm de ancho, el pecíolo de 1,5 a 3,5 cm, la nervadura principal de color amarillo pálido y prominente en el envés de la hoja.

1.4.2 INFLORESCENCIAS Y FLORES

Cristoffanini (1996) y Mena (1997), menciona que para Rodríguez (1982), las flores se agrupan en una inflorescencia compuesta denominada “panícula”, donde alguno o la mayoría de los pedúnculos se ramifican, formando racimo de racimos. El desarrollo de la Inflorescencia ocurre en ramas de madera de un año de edad y también en brotes del mismo año. Las flores son bisexuadas, pequeñas, con pedúnculo corto y pubescente, en el momento de la apertura miden de 1 a 1,5 cm de diámetro de color amarillo cremoso, con nueve estambres funcionales y un pistilo de un solo carpelo, con ovario unilocular, con un óvulo blanco y pubescente. El estilo termina en un estigma irregular (Calabrese, 1992).

Cristoffanini (1996), menciona que para Parodi, (1959), la flor del genero *Persea* es actinoforma y hermafrodita. El cáliz está compuesto de seis sépalos unidos en la base, posee nueve estambres fértiles y el ovario es sésil con estilo alargado y estigma decapitado, además tiene tres estaminoides adyacentes al gineceo. La formula floral del palto corresponde a $P_{3+3} A_{6+3} G_1$. (Figura 1.3).



Fuente: Cristoffanini (1996), Archivo fotografico Prado (2009).

Figura 1.3: Diagrama floral a) y partes de la flor del palto. b) (*Persea americana* Mill.).

Para Franciosi (1992), la auto polinización es muy difícil debido al fenómeno de la “sincronía dicogámica”, donde cada flor se abre y cierra dos veces, con una noche de por medio entre ambas aperturas; en la primera apertura, el pistilo siempre está listo para recibir el polen pero los estambres no se encuentran listos para producirlo. En la segunda apertura, los estambres liberan el polen, pero el pistilo ya no está en condiciones de recibirlo.

Cristoffanini (1996), menciona que para Calvert (1993), un palto tiene alrededor de un millón de flores, pero sólo necesita que se polinicen cinco mil para una producción comercial de 50 kg. por árbol; esto equivale a un 0.02% del número total de flores. Una característica notable en las variedades de palto, especialmente en las de raza mexicana y sus híbridos, es el enorme número de flores que forman, sin embargo, se caracterizan por presentar un muy bajo porcentaje de frutos que llegan a cosecha, obteniéndose sólo el 0.1% de los frutos.

1.4.2.1 FLORACIÓN

Cristoffanini, (1996), menciona que para Whiley, Chapman y Saranah (1988), Cameron (1952), el crecimiento floral en palto es el mayor evento fenológico, contribuyendo las flores aproximadamente con el 8% de la materia seca anual

1.4.2.2 PERIODO DE FLORACIÓN

Cristoffanini (1996), menciona que para Minas, (1976), el periodo de floración es diferente para los distintos cultivares. Algunos se mantienen en floración por siete a ocho meses, mientras que otros uno a dos, pero en la mayoría de los cultivares la duración es de tres meses.

Para los distritos de Luricocha y Huanta, el primer flujo de floración del palto se da en los meses de abril, mayo y junio con mayor concentración y los meses de septiembre, octubre y noviembre un segundo flujo de floración, en el primer caso influenciado por el alto contenido de humedad del suelo y la temperatura imperante, en el segundo caso simplemente por la alta temperatura imperante en esos meses. (Condeña, 2010)*.

Para TADEPA (2013), la etapa fenológica de la floración se da desde el mes de agosto a diciembre, mientras Prado (2013), menciona dos etapas de floración bien marcados como se observa en la figura 1.4.

* Condeña A., F, Ing. Agrónomo. Prof. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Formación Profesional de Agronomía. 2010. Comunicación Personal.

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ESTADO FENOLÓGICO												
FLORACIÓN												
FRUCTIFICACIÓN												
CRECIMIENTO DE RAÍCES	2DO. CRECIMIENTO								1ER. CRECIMIENTO			
CRECIMIENTO DE RAMAS Y HOJAS	2DO. CRECIMIENTO							1ER. CRECIMIENTO				

Fuente: TADEPA (2013), modificado la etapa de floración por Prado (2013).

Figura 1.4: Fenología del palto en el Distrito de Luricocha y Huanta (Pago Seccllas).

1.4.3 FRUTO

Para Duran (2012), Tamaro (1987), y Maldonado (2006), el fruto botánicamente se define como una drupa globosa generalmente piriforme, oviforme o globosa de color verde amarillento hasta marrón y purpura. La cascara puede ser notablemente rugosa, gruesa y quebradiza (Guatemalteca), delgada (Mexicana) o gruesa y como cuero (Antillana), (Maldonado, 2006), de 10 a 12 cm de longitud y de 6 a 7 cm de diámetro (SOLID PERÚ; 2007), y el peso por fruto que va de 250 a 350 g para la palta ‘Fuerte’ (CARE, 2006 y SOLID PERÚ, 2010). La parte comestible es de color amarillo pálido, con una leve cubierta verdecina adherente al epicarpio, la pulpa es rica en aceite que va de 25 a 28% (Calabrese, 1992).

1.5 AMBIENTE ECOLÓGICO

1.5.1 CLIMA

El palto es originario de las regiones tropicales y, por cuanto se aleja del paralelo 23° Norte o Sur, más su biología comienza a sufrir alteraciones o trastornos. El ritmo de crecimiento como la propia fisiología de la floración y fructificación

pueden verse afectados al respecto (Calabrese, 1992). Para Lemus *et al.* (2010), el palto es muy sensible a las bajas temperaturas (Cuadro 1.1), en especial el cultivar ‘Hass’, que sufre daños con temperaturas menores a -1°C .

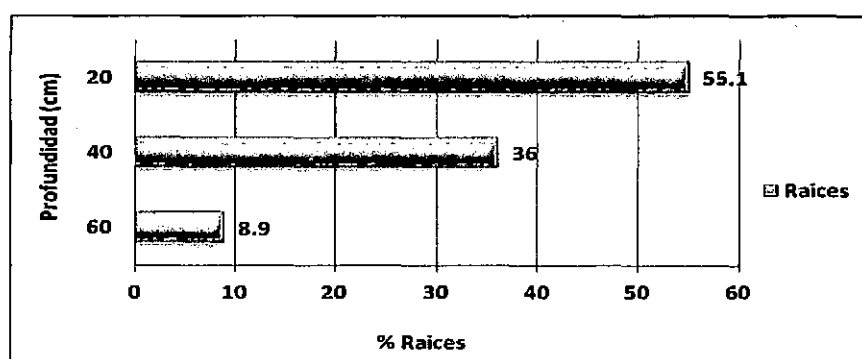
Cuadro 1.1: Tolerancia a las heladas de algunos cultivares de palto.

CULTIVARES	RAZA	TEMPERATURA CRÍTICA
Hass	Cercano a Guatemalteca	-1.1
Fuerte	Mexicana x Guatemalteca	-2.7
Edranol	Guatemalteca	-3.3
Zutano	Mexicana	-3.3
Bacon	Mexicana	-4.4
Negra de la Cruz	Mexicana	-4.4

Fuente: Lemus *et al.* (2010).Elaboración: Gardiazabal, F., (1998);

1.5.2 SUELO

Lemus *et al.* (2010), el suelo donde se establecerá un huerto de paltos debe tener al menos 1 m de profundidad en suelo plano; 70 cm para el desarrollo del sistema radical y 30 cm para drenaje, ya que el sistema radical del palto es superficial (80%) de las raíces se encuentran en los primeros 30 cm de suelo. (Figura 1.5)



Fuente: Lemus *et al.* (2010). Datos del Proyecto FDI, INIA Chile

Figura 1.5: Distribución de las raíces del palto en porcentaje en un perfil de suelo Franco en la comuna de Nogales, Chile.

1.5.3 DISTANCIAMIENTO

Care Perú (2006), recomienda el siguiente distanciamiento, número de plantas por

hectárea y los sistemas de siembra (Cuadro 1.2).

Cuadro 1.2: Número de plantas por hectárea y distanciamientos entre plantas de paltos.

Especie	Distancia miento	Cuadrado	Rectángulo	Tres bolillo	Quincece	Surcos en contorno			Terrazas	
						Cuadrado	Rectángulo	Tres bolillo	Cuadrado	Rectángulo
Palto	7 x 7	204		236	373	204		236	204	
	5 x 5	400		462	761	400		462	400	
	3.5 x 3.5	816		943	1543	816		943	816	
	5 x 4		500				500			500

Fuente: Care Perú (2006), Manual de producción de plantones y establecimiento de plantaciones comerciales de palto.

1.6 RENDIMIENTO

Según los datos estadísticos de la Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura del Perú, desde los años 1995 a 2010 la producción de palto fue en forma creciente, al igual que la superficie cosechada de huertos de este frutal. (Cuadro 1.3).

Cuadro 1.3: Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio en chacra de palta a nivel nacional, Perú desde 1995 a 2010.

AÑOS	PRODUCCION TOTAL (Tm)	SUPERFICIE COSECHADA (Has)	RENDIMIENTO (kg.ha ⁻¹)	PRECIO EN CHACRA (S/./Kg)
1995	53145	6115	8691	0.80
1996	64408	7168	8985	1.02
1997	72785	7246	10045	1.01
1998	68164	7814	8723	1.10
1999	79142	8169	9688	1.07
2000	83671	8680	9639	0.99
2001	93459	10266	9104	0.96
2002	94236	10322	9129	0.83
2003	99975	11163	8956	0.77
2004	108460	11699	9271	0.86
2005	103417	11762	8793	0.93
2006	113259	12528	9041	1.09
2007	121720	13603	8948	1.17
2008	136303	13603	9485	1.49
2009	157415	16292	9662	1.55
2010	184370	17750	10387	1.68

Fuente: OIA – MINAG (1995 – 2010)

La publicación del OIA-MINAG del 2010 hace ver el incremento de la producción de palta a nivel Nacional de 184 370 TM al igual que el incremento en la superficie cosechada, en 23 regiones de nuestro país. (Cuadro 1.4).

Cuadro 1.4: Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio en chacra de palta, según Región/Subregión del Perú (2010)

REGION	Producción Total (TM)	Superficie Cosechada (Ha)	Rendimiento (Kg.ha ⁻¹)	Precio en Chacra (S./Kg)
NACIONAL	184370	17750	10387	1.68
Tumbes	--	--	--	--
Piura	1898	331	5734	1.29
Lambayeque	836	176	4750	1.73
Cajamarca	4867	492	9885	1.41
Amazonas	1250	121	10329	0.86
La Libertad	38831	2677	14508	1.71
Ancash	7007	642	10922	1.87
Lima	46317	3973	11658	1.97
Ica	27020	1900	14221	2.54
Huancavelica	564	62	9090	1.44
Ayacucho	4540	565	8035	1.94
Apurímac	1699	281	6056	0.82
Arequipa	4042	374	10808	2.90
Puno	1874	198	9465	1.09
Moquegua	3114	471	6612	2.27
Tacna	45	8	5625	3.00
Cusco	4600	442	10407	1.36
Madre de Dios	319	38	8299	1.16
Ucayali	1377	148	9307	0.33
Huánuco	2486	256	9730	0.75
Pasco	1882	253	7439	0.49
Junín	27475	4050	6784	0.54
San Martín	940	78	12104	0.43
Loreto	1387	215	6451	0.41

Fuente: OIA -MINAG (2010).

La Oficina de Información Agraria de la Dirección Regional de Agricultura - Ayacucho, sin distinción por variedad reporta para la Campaña Agrícola 2010 una producción a nivel de la Región Ayacucho de 4540 TM, como también un incremento en la superficie cosechada de 565 Has. (Cuadro 1.5), donde se ve a los distritos de mayor producción a nivel de la Región, que incentiva la introducción de este cultivo en otros Distritos y Provincias de la Región.

Cuadro 1.5: Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio en chacra de palta según Región/Provincia/Distrito (campaña agrícola 2010).

REGIÓN/PROVINCIA/DISTRITO	Producción Total (TM)	Superficie cosechada (has)	Rendimiento (TM/ha ¹)	Precio en chacra (S/.)
AYACUCHO	4540	565	8.04	1.94
LA MAR	865	102	8.48	1.89
San Miguel	318	44	7.23	1.94
Anco	72	6	12	1.88
Ayna	160	17	9.41	1.85
Chilcas	24	3	8	1.80
Chungui	36	3	12	1.84
Luis Carranza	50	8	6.25	1.81
Santa Rosa	205	21	9.76	1.87
HUAMANGA	554	63	8.79	1.95
Ayacucho	6	1	6	1.43
Acos Vinchos	10	2	5	1.66
Oeros	474	50	9.48	2.00
Pacaycasa	14	2	7	1.95
Quinna	7	1	7	1.83
San José de Ticllas	6	1	6	1.88
San Juan Bautista	19	3	6.33	1.55
Socos	12	2	6	1.57
Jesús Nazareno	6	1	6	1.52
PAUCAR DEL SARA SARA	54	8	6.75	1.57
Pausa	16	2	8	1.59
Marcabamba	31	5	6.2	1.60
San Javier De Alpabamba	7	1	7	1.41
HUANTA	2605	316	8.24	2.03
Huanta	157	19	8.26	2.60
Ayahuanco	56	7	8	1.90
Iguain	52	6	8.67	1.94
Luricocha	2262	274	8.26	2.40
Santillana	37	5	7.4	1.84
Sivia	23	3	7.67	1.77
Llohegua	18	2	9	1.75
PARINACOCHAS	33	5	6.6	1.42
Pacapausa	13	2	6.5	1.39
Pullo	20	3	6.67	1.44
VICTOR FAJARDO	271	47	5.77	1.82
Huancapi	58	10	5.8	1.75
Canaria	11	2	5.5	1.80
Cayara	23	4	5.75	1.81
Colca	98	17	5.77	1.86
Huamanquiquia	24	4	6	1.82
Huancaraylla	30	5	6	1.82
Huaya	27	5	5.4	1.87
CANGALLO	24	4	6	1.10
Cangallo	24	4	6	1.10
LUCANAS	121	18	6.72	1.33
Chaviña	13	2	6.5	1.35
Huac Huas	19	3	6.33	1.43
Llauta	20	3	6.67	1.32
Ocaña	13	2	6.5	1.39
Otoca	14	2	7	1.29
Saisa	8	1	8	1.35
San Cristóbal	7	1	7	1.25
Sancos	27	4	6.75	1.27
SUCRE	13	2	6.5	1.19
Querobamba	13	2	6.5	1.19

Fuente: OIA – DRAA-MINAG (2010)

Risco (2008), menciona las principales zonas productoras de palta a nivel de la Región Ayacucho son las provincias de Huanta, La Mar, Huamanga, y en menor porcentaje Cangallo y Lucanas. En la provincia de Huanta las comunidades de Seccllas y Pichiurara, son las que tienen mayor producción, rendimiento y dinámica comercial.

Para el Distrito de San Miguel Provincia de La Mar Yupanqui (2009), menciona para la variedad 'Hass' de un campo en la cual obtiene una producción promedio de 6700 kg.ha⁻¹ de frutos y con una extracción de 59.63 kg de N, 1963 kg de P₂O₅, 109.61 kg de K₂O, 18,43 kg de Ca, 6.03 kg de Mg y 4.56 kg de S.ha⁻¹. Así como para la variedad 'Fuerte', con una producción promedio de 5100 kg.ha⁻¹ de frutos, con una extracción de 50.54 kg de N, 18.56 kg de P₂O₅, 93.23 kg de K₂O, 13.57 kg de Ca, 6.83 kg de Mg y 3.72 kg de S.ha⁻¹.

TADEPA (2008), reporta un rendimiento de 6 tn.ha⁻¹, para el distrito de Luricocha con tecnología media manejado por los productores.

Para el CEDEPAS Norte (2009), mencionan a la producción de la variedad 'Hass' es de 15 a 20 tn.ha⁻¹, mientras que la variedad 'Fuerte' con una producción de 8 a 10 tn.ha⁻¹, con problemas de alternancia en esta variedad.

Lemus *et al.* (2010), en Chile la producción potencial de la variedad 'Hass' es de 20 a 25 tn.ha⁻¹, mientras que el cultivar 'Fuerte' es de una producción baja de 8 a 10 tn.ha⁻¹.

1.7 COSECHA

Para AGRORURAL (2010) la Característica comercial de la variedad 'Fuerte'

para Exportación, debe resistir el transporte y el manejo pos cosecha; teniendo en cuenta que el transporte a países como EE.UU. o la U.E. dura 20 ó 30 días en barco.

1.8. PRECIOS

Para TADEPA (2008), El precio de la fruta depende de varios factores como el de la calidad, el poder de negociación de los actores y el volumen de producción resultante de la campaña de cosecha. Los comercializadores han segmentado el producto en cinco categorías, según su calidad:

- 1) **Calidad de exportación:** es aquella palta limpia de enfermedades y daños. Son las de mejor calidad y las empresas acopiadoras se encargan de exportarlas. Se dividen en dos grupos. Paltas de 180 a 220 gramos y paltas que tienen mayor peso.
- 2) **Primera Calidad:** Son las paltas que pesan mas de 240 gramos y se venden en el mercado local, regional o nacional.
- 3) **Segunda calidad:** Son las paltas que pesan entre 200 y 240 gramos. Se venden en el mercado local, regional o nacional.
- 4) **Tercera calidad:** Son paltas que pesan entre 160 a 200 gramos. Se venden en el mercado local, regional o nacional.
- 5) **Compra al granel o al barrer:** El acopiador compra toda la producción de una chacra determinando ellos el monto a pagar.

Para TADEPA (2008), Con esta clasificación, los comercializadores han asignado precios diferenciados, observándose en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.6: Precio y Porcentaje de la Producción según calidad de la Palta:

Calidad	Porcentaje de la producción	Precio promedio (S/)
Exportación	15%	1.62
1ra.	35%	1.31
2da.	40%	0.9
3ra. o descarte	10%	0.61

Fuente: TADEPA (2008) (de la encuesta realizada el 2007 por TADEPA en la Microcuenca de Luricocha, elaborado por CEPES).

Por otro lado, estos precios son relativos ya que dependen del volumen producido, el cual depende de la estacionalidad del producto, que ante aumentos en la producción, los precios bajan durante el periodo de enero a mayo, cuando todas las calidades de palta se venden a precios relativamente bajos y constantes, para luego emprender un alza desde el mes de junio a agosto, cuando descende la producción. (TADEPA, 2008).

Peña et al, (2004), mencionan la existencia de dos plagas introducidas en California que causan el mayor daño económico a la industria de la palta 'Hass' de este estado, como el ácaro *Persea mite Oligonychus perseae* Tuttle, Baker & Abbatillo, nativo de México y el trips del palto, *Scirtothrips perseae* Nakara (Thysanoptera: Thripidae), en caso del trips del palto han llegado a ser, en gran medida, la plaga económicamente más perjudicial para la industria. El grado del daño que genera una cicatriz sobre el 50% y a menudo mucho más. En años de infestaciones severas, la industria triplicó e inclusive cuadruplicó la categoría 'estandar', produciendo una nueva clase de palta, 'papacado', una palta fuertemente marcada con una cicatriz en la mayoría de la cáscara que es de color marrón. La pérdida económica debido al uso de pesticida, a la abscisión de la fruta, y una fruta rallada fue calculada en aproximadamente US\$ 15 millones anualmente. A la fecha, el costo en investigación para la industria de california

excede de US\$ 2 millones, desviando fondos para otros programas de investigación y comercialización.

1.9 CLASIFICACIÓN

AGRORURAL (2010) que resume la NTP -2005, sobre la clasificación, menciona que según sus características de calidad las paltas se clasifican en tres categorías:

- a. Categoría extra
- b. Categoría I
- c. Categoría II

Cuadro 1.7 Disposición de calibres y su peso (en gramos) de una caja de 4 kilogramos netos (*)

Código de calibre	2	4	6	8	10	12
Peso (g)	1220 a más	781 - 1220	576 - 780	461 - 575	366 - 460	306 - 365

Código de calibre	14	16	18	20	22	24
Peso (g)	266 - 305	236 - 265	211 - 235	191 - 210	171 - 190	156 - 170

Código de calibre	26	28	30
Peso (g)	146 - 155	136 - 145	125 - 135

Nota: Para envases destinados al mercado de la Unión Europea.

(*) Sin embargo, no se deberá tomar en cuenta un fruto dado con una desviación de un 2% en más o menos respecto del código de calibre indicado.

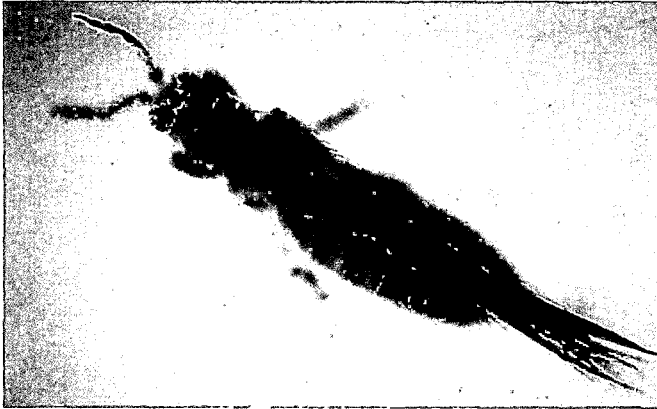
Fuente: AGRORURAL (2010) Citando lo reportado por NTP 011-018 2005 Palta – Requisitos

1.10 ASPECTOS GENERALES DEL TRIPS

Porres (2008), menciona que para Retana *et al.* (2005), indica a los tisanópteros (trips) como insectos de importancia agrícola que se encuentran en la mayor parte del mundo. Ortiz (1972) en la Revista Peruana de Entomología, expresa que en nuestro país, no se les ha brindado mayor atención a estos insectos de este orden.

El nombre “Thysanoptera” se deriva del griego *Thysanos* y *pteron* que significa

“alas ciliadas” o “alas plumosas” y se refiere a las cuatro alas delgadas y plumosas que poseen los adultos (Figura 1.6), condición que no es única de los trips, ya que las alas estrechas con cilios marginales también están presentes en muchos otros insectos pequeños. (Mound y Marullo, 1996, mencionados por Porres 2008),



Fuente: Archivo fotográfico Prado (2009).

Figura 1.6: Trips de palto visto al microscopio a 20X.

1.10.1 SISTEMÁTICA

Davidson (1992), menciona la siguiente sistemática:

Reino : Animal
Phyllum : Arthropoda
Clase : Insecta
Orden : Thysanoptera
Sub orden : Terebrantia
Superfamilia: Thripodea
Familia : Thripidae
Subfamilia : Tripinae
Género: *Frankliniella*
Especie : sp.

1.10.2 CLASIFICACIÓN

Porres (2008), menciona que para Moritz *et al.* (2001), Morris y Mound (2003), en el mundo hay descritas aproximadamente 5500 especies de trips en aproximadamente 750 géneros y 9 familias. De todos ellos el sub orden terebrantia comprende 8 familias incluyendo la familia Thripidae, mientras que el suborden Tubulífera comprende una única familia, Phlaeothripidae. La actual clasificación de los trips, a todos los niveles, tiene un sustento filogenético muy débil, es particularmente problemático el hecho de que aproximadamente el 50% de los géneros reconocidos incluyen una sola especie. La clasificación supra genérica disponible no es efectiva y muchos taxa están basados en la presencia de estados de carácter autopomórficos.

Porres (2008), menciona que para Mound y Teulon (1995), de las 5000 especies de trips descritas, apenas el 1% es considerado plaga. A pesar de que estos pueden ser polinizadores importantes, alcanzan un status de plaga.

1.10.3 MORFOLOGÍA

Ross (1982), menciona que los trips son insectos pequeños, alargados, la mayoría de ellos entre los 1 y 2 mm de longitud, antenas de seis a nueve segmentos, ojos compuestos grandes, y piezas bucales apiñadas que forman un cono desgarrador chupador. Muchas formas son ápteras; otras pueden tener alas cortas o alas bien desarrolladas. En último caso hay dos pares, ambos muy largos y estrechos, con solo una o dos venas o con ninguna; el par anterior es a menudo mayor, y ambas tienen un largo fleco de pelos finos, por lo menos a la largo del borde posterior. Las patas son robustas, los tarsos terminan en una punta roma que contiene una

almohadilla o ampolla protráctil. La metamorfosis parece ser gradual, pero hay una verdadera pupa.

Según INFOAGRO (2008), los adultos de *Frankliniella occidentalis* son alargados, las hembras de unos 1,2 mm, los machos de 0,9 mm de longitud; con dos pares de alas plumosas, replegadas sobre el dorso en estado de reposo. Las hembras son de color amarillento-ocre con manchas oscuras en la parte superior del abdomen. Esta coloración es más clara en verano y en los machos. Presentan un aparato bucal raspador - chupador por lo que los daños se dan en la epidermis de los frutos. Los huevos son reniformes, de color blanco hialino y de unas 200 micras de longitud, encontrándose insertados dentro de los tejidos de los vegetales. Las hembras insertan los huevos de forma aislada dentro de los tejidos vegetales (hojas, pétalos de las flores y partes tiernas del tallo), en un número medio de 40 (hasta 300) a lo largo de su vida. El tiempo de incubación varía según la temperatura, siendo de unos 4 días a 26 °C, presentando una mortalidad alta con temperaturas elevadas y baja higrometría.

Porres (2008), menciona que para Moritz *et al.*, (2001), un carácter más importante es con respecto al aparato bucal, todos los trips tienen un par de lascinias maxilares a modo de agujas que están co adaptadas con la lengua y márgenes acanalados que encierran un único canal. Solamente está desarrollada la mandíbula izquierda que utilizan para pinchar las células vegetales antes de que sus contenidos sean ingeridos a través del tubo alimenticio formado por los estiletes maxilares; esta disposición de las piezas les confiere la asimetría característica de estos insectos.

1.10.4 CICLO DE VIDA

Porres (2008), menciona que para Palmer, Mound y Heaume (1989), indican que el ciclo de vida de la mayoría de especies de trips ésta involucra un huevo, dos instares larvales de alimentación activa y dos (o tres) instares púpales relativamente inactivos que probablemente no se alimentan, y finalmente el adulto, que puede, en uno o ambos sexos, carecer de alas.

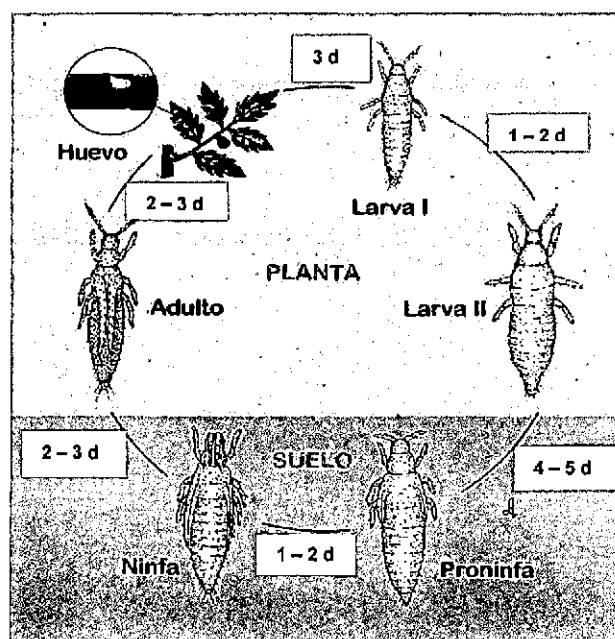
Para Téliz (2000), Los trips presentan cinco etapas de desarrollo en los del suborden Terebrantia: Huevecillo, cuatro formas inmaduras (dos larvales, prepupa y pupa) y adulto mientras que en el suborden Tubulifera, la pupa tiene tres estadios: primipupa, prepupa y pupa. El desarrollo de huevecillo a adulto requiere, dependiendo de la especie y temperatura, entre 9 y 35 días. Otra mención referente al tema de Porres (2008), menciona que para Funderburk y Staviski (2004); en algunas especies de trips, las hembras adultas depositan los huevos en el tejido de la planta utilizando su ovopositor aserrado. En climas cálidos el ciclo se completa en 21 días o menos.

Para INFOAGRO (2008), del huevo de *F. Occidentalis* emergen las larvas que pasan por dos estadios, siendo el primero muy pequeño, de color blanco o amarillo pálido, el segundo estadio es de tamaño parecido al de los adultos y de color amarillo dorado. Las larvas neonatas comienzan enseguida su alimentación en lugar donde se realizó la puesta. Con el desarrollo de las larvas siguen su alimentación en lugares refugiados de las hojas, flores o frutos. Los estadios siguientes, dejan de alimentarse, pasando a un estado de inmovilidad (estado pre pupa y pupa) que se desarrolla preferentemente en el suelo, en lugares húmedos o

en grietas naturales de hasta 15 mm bajo el nivel del suelo. Son inmóviles y comienzan a presentar los esbozos alares que se desarrollan en los adultos.

Porres (2008), menciona que para Funderburk y Staviski (2004), los trips son haplodiploides, esto es, que los machos tienen la mitad del número de cromosomas que tienen las hembras. Los machos se desarrollan de huevos infertilizados y usualmente son más pequeños que las hembras.

En el *Frankliniella occidentalis*, desde su aparición los adultos empiezan a colonizar las partes superiores de las plantas, teniendo gran apetencia por las flores y el polen de las que se alimentan (Figura 1.7). Solo se alimentan ocasionando daños las larvas y los adultos (INFOAGRO, 2008).



Fuente: INFOAGRO (2008)

Figura 1.7: Ciclo Biológico del trips

Las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (2010), señalan al *Thrips palmi* como plaga polífaga de las especies *cucurbitaceae* y *solanaceae*, y pueden encontrarse en diferentes lugares según el estadio vital en que se halle:

- huevos: en los tejidos de la hoja, la flor y el fruto.
- larva I: en las hojas, flores y frutos.
- larva II: en las hojas, flores y frutos.
- pupa I: en el suelo, cajas de embalaje y medio de crecimiento.
- pupa II: en el suelo, cajas de embalaje y medio de crecimiento.
- adulto: en las hojas, flores y frutos.

1.10.5 DAÑOS

Porres (2008), menciona que para Mound y Murillo (1996), el alimento ingerido por las diferentes especies de trips incluye el contenido celular de granos de polen y otros tejidos florales como pétalos y anteras; el contenido celular de hojas verdes tanto jóvenes como viejas, musgos, fluidos de otros artrópodos, ácaros y sus huevos, larvas de trips, escamas tiernas, ninfas de la mosca blanca, el contenido de hifas y esporas fungales. Mientras para Metcalf (1962), vaciado el contenido de numerosas células epidérmicas provocan la aparición de manchas blanquecinas o amarillentas que posteriormente pardean.

1.10.5.1 DAÑOS OCASIONADOS EN EL PALTO

SOLID-PERÚ (2007), responsable del estudio de la cadena productiva de la palta, menciona que en los años 2005 y 2006, apareció la plaga “trips” anteriormente abundaba en la tuna por ser polífaga encontró condiciones en la flor de la palta, ya que muchos campos asociaban con la tuna y por esta razón se proliferó esta plaga,

que daña los frutos generando alto porcentaje de descarte.

Téliz (2000), menciona que para Salgado (1993), el principal daño que causa el trips en el cultivo de palto, es cuando estos se alimentan de frutos en estado “canica” o “cerillo”, provocándoles deformaciones en la superficie del pericarpio en forma de protuberancias o crestas, deformaciones que son más evidentes en los frutos ya maduros.

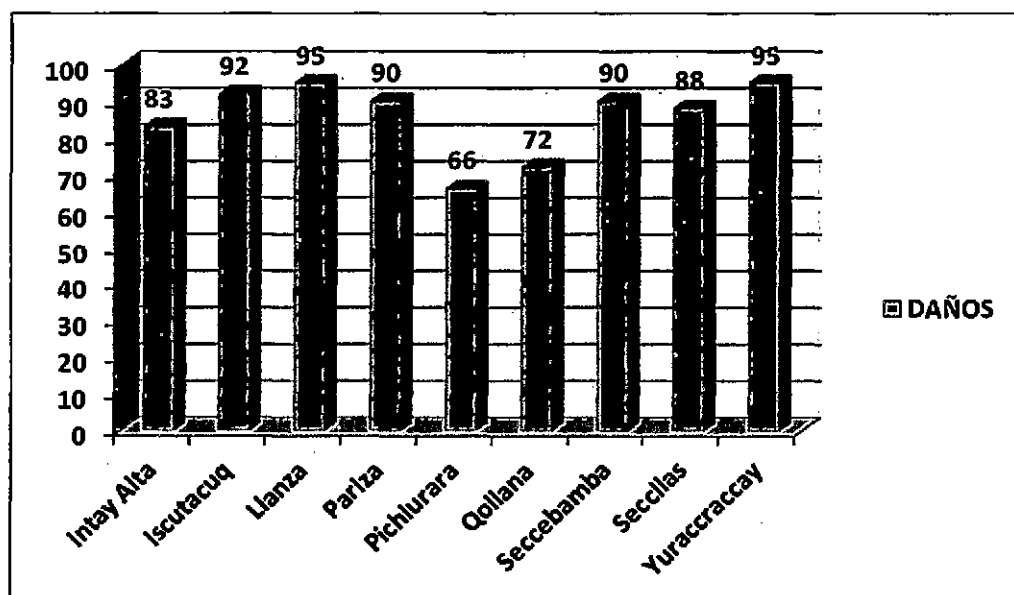
El Programa de Centros de Servicios Empresariales No Financieros en Ayacucho de la CTB (2005) al realizar un estudio con un equipo de especialistas de Lima, encontraron trips, en hojas y frutos del palto ‘Fuerte’ en las localidades de Azangaro y Pichiurara, en los frutos pequeños causan protuberancias, jaspeados de la piel, caída y agrietamiento al crecer. Además Las raspaduras por trips en época de floración y cuajado de fruto hacen perder la calidad del fruto.

Ávila *et al.* (2005), menciona que para Hooddle (2002), Las especies de *Scirtothrips*, al estado de larvas y adultos causan daños en el follaje tierno, provocando distorsión y cicatrices castaño oscuro a lo largo de la nervadura central de la hoja en el envés. Algo similar ocurre con el fruto joven, que puede quedar completamente cubierto por una cicatriz castaño oscuro, aunque comúnmente se observan cicatrices pequeñas, a alargadas.

Téliz (2000), menciona que para González *et al.* (1999), que en ausencia de botones foliares, florales y frutos de palto, los trips posiblemente se hospedan en las malezas presente dentro de los huertos, principalmente flores de plantas compuestas (Asteraceae).

DESCO (2009) menciona que los ataques suceden principalmente durante las etapas de floración, en los meses de abril a junio y en septiembre a octubre. El daño más importante es el que ocasionan cuando se alimentan de frutos del tamaño de la cabeza de un fósforo, en los cuales provocan deformaciones en la superficie de la cáscara en forma de protuberancias o crestas, que son más evidentes en los frutos ya maduros.

TADEPA (2008), menciona acerca de los daños en los frutos en las comunidades productoras de palta del distrito de Luricocha y Huanta, son muy variados, que van de 66% en Pichiurara a 95% en Yuraçcraccay y Llanza. En la mayoría de las comunidades evaluadas, los daños se encuentran por encima de 80%, a excepción de las comunidades de Pichiurara y Ccollana, donde los daños son menores pero significativos (Figura 1.8).



Fuente: TADEPA (2008).

Figura 1.8: Porcentaje de frutos de palto afectados por trips en comunidades de Luricocha y Huanta; enero 2008.

Villantoy (2008), ante un manejo integrado de plagas y enfermedades del palto en la localidad de Seccebamba distrito de Luricocha, observó en los frutos de la primera floración ausencia de daños por trips, mientras que en frutos de segunda floración a 30 días de cuajado los daños fueron de 19%, que se incrementó a los 60 días a 52%; las pegotrampas no fueron suficientes para reducir los daños por la alta población del insecto plaga en el campo experimental.

Villantoy (2012)*, el trips del palto en el valle de Huanta, afecta en un 70% al fruto, causando daños en la epidermis de la fruta, el cual está relacionado al incremento de la temperatura ambiental (calor) y a la floración en los meses de abril. La primera semana con menor presencia de daño, la segunda semana de abril y el mes de mayo con mayor presencia de daños con incremento progresivo y junio y julio con menor presencia de daños.

Duran (2012), menciona que en frutos jóvenes los daños del trips originan deformaciones en la superficie del pericarpio, en forma de protuberancias o crestas.

Ávila *et al.* (2002), menciona que las crestas o protuberancias se observaron aproximadamente un mes después de que el insecto se alimentó de los frutos ('Hass'), por lo que se infiere que los trips detectados en marzo fueron responsables del daño que apareció en abril.

Ávila *et al.* (2005) mencionan en el fruto del aguacate 'Hass' la aparición y crecimiento de crestas sobre el fruto tuvo un periodo corto (80 a 120 días) durante

* Villantoy P.A., Ing. Agrónomo. Investigador del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) Estación Experimental Canaán-Ayacucho. 2012. Comunicación Personal.

las primeras etapas fenológicas 1,2 y 3.

Ávila *et al.* (2005), mencionan que para Terry (1995), los árboles con frutos dañados pudieron deberse al hábito gregario de los trips, además debido a que los mismos árboles sirven como barrera contra el viento.

1.10.5.2 GÉNEROS Y ESPECIES DE TRIPS ASOCIADOS AL PALTO

Téliz (2000), da a conocer que en México alrededor de 12 especies de trips asociados al cultivo del palto, de estas 11 son fitófagas y una depredadora (cuadro 1.8), estas especies pertenecen principalmente a los géneros *Frankliniella* y *Scirtothrips*, al igual que el *H. haemorrhoidales*

Cuadro 1.8: Trips asociados al cultivo del palto en México

ESPECIE	DISTRIBUCIÓN
<i>Frankliniella diffilis</i> Hood	Michoacán
<i>Frankliniella minor</i> Moulton	Michoacán
<i>Frankliniella cephalica</i> Hood	México
<i>Franklinothrips vespiformis</i> (D.L. Crawford)	Michoacán
<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> (Bouché)	México
<i>Pseudophilothrips perseae</i> (Watson)	Michoacán
<i>Scirtothrips aceri</i> (Moulton)	Michoacán
<i>Scirtothrips aguacate</i>	Edo. México
<i>Scirtothrips kupandae</i>	Edo. México
<i>Scirtothrips perseae</i>	Edo. México
<i>Scirtothrips perseae</i> Nakahara	Michoacán

Fuente: Téliz (2000).

Téliz (2000), menciona que Sosa (1998), encontró a 14 especies de trips asociados al palto en Michoacán México, de las cuales ocho pertenecen al género *Frankliniella*, cuatro al género *Scirtothrips* y dos especies son depredadoras: *Franklinothrips vespiformes* (D.L. Crawford) y *Leptothrips mcconnelli* (D. L. Crawford).

Porres (2008), menciona que Porres y Arévalo (2007) encontraron *Frankliniella occidentalis* y *Scirtothrips perseae* en paltos “Hass” en Guatemala, que dañan fundamentalmente los tejidos jóvenes.

Porres (2008), en su trabajo de investigación de tesis encontró dos especies: *Frankliniella gardeniae* Moulton y *Frankliniella occidentalis* (Pergande) en cultivos de palto en Guatemala.

Johansen y Mojica (2007), mencionan que los “ensambles específicos” en árboles de palto, tienen como primera condición para ensamblarse, el ser simpátricas (viven en el mismo lugar), pero además sincronicas (al mismo tiempo); estos dos factores ecológicos junto con la mega diversidad de los trips mexicanos en el palto (85 especies) es lo que permite el fenómeno del ensamblaje de especies (cuadro 1.9).

Cuadro 1.9: Lista de especies de trips que forman ensambles.

Género Frankliniella Karny	
1. <i>F. albacuriosa</i> Johansen	24. <i>F. simplex</i> Priesner
2. <i>F. borinquen</i> Hood	25. <i>F. spinosa</i> Moulton
3. <i>F. bruneri</i> Watson	Género Neohydatothrips John
4. <i>F. brunnescens</i> Priesner	26. <i>N. annulipes</i> (Hood)
5. <i>F. Chamulae</i> Johansen	27. <i>N. burungae</i> (Hood)
6. <i>F. celata</i> Priesner	28. <i>N. signifer</i> (Priesner)
7. <i>F. cephalica</i> (D.L. Crawford)	29. <i>N. tibialis</i> (Priesner)
8. <i>F. cubensis</i> Hood	30. <i>N. variabilis</i> (Beach)
9. <i>F. curiosa</i> Priesner	Género Leucothrips Reuter
10. <i>F. difficilis</i> Hood	31. <i>L. piercei</i> Morgan
11. <i>F. dubia</i> Priesner	Género Scirtothrips Shull
12. <i>F. fallaciosa</i> Priesner	32. <i>S. albosilvicola</i> Johansen & Mojica
13. <i>F. fallaciosa f. parvifosis</i> Priesner	33. <i>S. danieltelezi</i> Johansen & Mojica
14. <i>F. insularis</i> (Franklin)	34. <i>S. detereomangus</i> Johansen & Mojica
15. <i>F. invasor</i> Sakimura	35. <i>S. hectorgonzalezi</i> Johansen & Mojica
16. <i>F. minor</i> Moulton	36. <i>S. kupandae</i> Johansen & Mojica
17. <i>F. minuta</i> (Moulton)	37. <i>S. mangorum</i> Johansen & Mojica
18. <i>F. mixtecacuriosa</i> Johansen	38. <i>S. mangofrequentistis</i> Johansen & Mojica
19. <i>F. occidentalis</i> (Pergande)	39. <i>S. manihotifloris</i> Johansen & Mojica
20. <i>F. panmensis</i> Hood	40. <i>S. perseae</i> Nakara
21. <i>F. pestinae</i> Sakimura y O'Neill	41. <i>S. tacambarensis</i> Johansen & Mojica
22. <i>F. rostrata</i> Priesner	42. <i>S. totonacus</i> Johansen & Mojica
23. <i>F. seneciopallida</i> Johansen	Género Caliothrips Daniel
	43. <i>C. punctipennis</i> (Hood)

Fuente: Johansen y Mojica (2007)

AGRORURAL (2010), en el cultivo de palto para las regiones de Ancash, Cajamarca y Lima, da a conocer a las especies de “Trips”: *Heliothrips hemorroidalis*, *Thrips tabaci* y *Frankliniella* sp.

DESCO (2009) menciona que la presencia *Heliothrips haemorrhoidales* se encuentra generalizada en toda la zona productora de palta del valle de Cháparra, provincia de Caravelí, región Arequipa

Bautista (2012)*, en las zonas de Huanta, Luricocha, Ocros y San Miguel reporta la presencia de Trips de la especie *Frankliniella* sp. y *Heliothrips* sp.

1.10.5.3. INCIDENCIA, FLUCTUACIÓN DEL TRIPS EN EL PALTO

Prado (2010), registró mayor incidencia de la población de trips entre la última semana del mes de mayo y la primera semana de junio de 2009 con 2060 y 2727 trips capturados en ocho trampas pegantes de color blanco, respectivamente, para la localidad de Seccllas - Huanta.

Urias *et al.* (2007), concluyen que las altas temperaturas y el estado fenológico (floración y crecimiento de brotes vegetativos) favorecen a las poblaciones de trips; mientras que las lluvias de verano ejercieron un efecto adverso.

Urias *et al.* (2007) al realizar el muestreo de especies de trips en aguacate ‘Hass’ en Nayarit, México del 2005, durante el periodo de la floración la población de trips en inflorescencias también fue estadísticamente diferente entre fechas de

* Bautista T. N. Bióloga Especialista en Sanidad Agraria. Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA)-Ayacucho. 2012. Comunicación Personal.

muestreo tanto en el el huerto La Yerba (Municipio de Tépico) como el de E. Zapata (Municipio de Xalisco). En el Huerto E. Zapata, la densidad más baja (8.2 trips.inflorescencia⁻¹), se registró el 26 de enero y la mas alta (30.3 trips.inflorescencia⁻¹), el 09 de febrero. En el huerto La Yerba, la densidad mas baja (7.7 trips.inflorescencia⁻¹), se registró el 26 de enero y la más alta (18.7 trips.inflorescencia⁻¹), el 17 de febrero.

1.11 CONTROL DEL TRIPS

1.11.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y TÉCNICAS CULTURALES

Téliz (2000), de acuerdo a la fluctuación poblacional de los trips, se recomienda realizar alguna medida preventiva o de manejo después de la temporada de lluvias, lo cual coincide con el inicio de floración de algunos huertos, con el objeto de prevenir que las poblaciones de trips se eleven o para disminuir aquellas que van a invernar. Posteriormente, se recomienda realizar otra medida de control cuando las poblaciones de trips tienden a incrementarse, y una tercera posteriormente. El periodo crítico es cuando se inician las altas temperaturas, lo que favorece el incremento de las poblaciones de los trips. Dependiendo de la densidad poblacional de los trips los meses siguientes, es que se recomendará otra medida de manejo. Por ejemplo Jiménez (1987), citado por Téliz (2000), recomienda para Michoacán el umbral económico de un 7% de infestación por trips (ninfas) en hoja, panícula o fruto. De las medidas culturales, se recomienda el mantener los huertos libres de maleza, que como ya se mencionó anteriormente, sirven de refugio o como hospederas alternantes de los trips. El barbechar el suelo después de la cosecha y antes de la próxima floración, principalmente debajo del

dosel del árbol, puede contribuir a eliminar las pupas de los trips, ya que se exponen al efecto del sol, el viento o de altas temperaturas, lo que ocasiona su desecación y muerte.

1.11.2 CONTROL QUÍMICO

Téliz (2000), menciona que para el control químico de los trips del palto también se recomienda hacer tres a cuatro aplicaciones de insecticidas, las cuales deben coincidir cuando se tenga alrededor de un 10% de floración, otra al 100% y otra cuando se tenga fruto “cabeza de cerillo” o “canica”. En México para el control químico de plagas del palto, y por lo tanto para trips del palto, solo se recomiendan cuatro productos insecticidas: 1) el aceite parafínico de petróleo (Saf-T-Side) Disp. 80%, 2) Malatión 47 CE, 3) Paratión metílico (Folidol) 47CE y 4) Permetrina 49CE. De acuerdo al grado de toxicidad el malatión y la permetrina son de ligera toxicidad, mientras que el paratión metílico es extremadamente tóxico.

Para DESCO (2009) y el Programa de Centros de Servicios Empresariales No Financieros en Ayacucho de la CTB (2005), si se opta por el control químico se recomienda realizar de tres a cuatro aplicaciones de insecticidas, las cuales deben coincidir cuando se tenga alrededor de un 10 % de floración, otra al 100 % y otra cuando se tenga el fruto del tamaño de la cabeza de un fósforo. Los productos que han demostrado efectividad en las condiciones del valle de Cháparra Caravelí, se muestran en el cuadro 1.10.

Cuadro 1.10: Principales productos empleados para el control de trips.

Producto	Mochila de 20 l	Cilindro de 200 l
Dimetoato (ciclón, Dimetoxion, Perfekthion)	25 ml	250 ml
Dimetoato + Permetrina (Afisac)	50 ml	500 ml
Imidacloprid (Lancer, Confidor)	25 ml	250 ml
	12.5 ml	125 ml

Fuente: DESCO (2009).

1.11.3 CONTROL BIOLÓGICO

1.11.3.1 ENEMIGOS NATURALES

Se utilizan dos ácaros depredadores del trips: *Neoseiulus barkeri* (Hughes) y *Amblyseius cucumeris* (Oudemans). Estos se nutren de las larvas de trips. Estos depredadores son pequeños de tamaño y color claro que se oscurecen al ser adultos, con unas patas delanteras largas. Se necesita una temperatura de 18 a 20°C y una humedad relativa del 60 a 65%, para que estos enemigos naturales tengan su máxima actividad depredadora. Se recomienda hacer una observación a las dos semanas de haber liberado a los ácaros depredadores para ver el resultado del método, además están también incluidos dentro de este género el *Amblyseius degenerans* y *Neoseiulus californicus* (McGregor) (INFOAGRO (2012)).

El chinche *Orius*, también es otro controlador y se trata de un chinche depredador muy voraz del trips larvas y adultos. Puede eliminar la población de trips en poco tiempo, dentro de este género están las especies *Orius laevigatus* (Fieber), *Orius majusculus* (Reuter), *Orius albidipennis* (Reuter) y *Orius insidiosus* (INFOAGRO, 2012).

Camero *et al.* (2011), identificaron 16 especies de trips depredadores en el cultivo de palto en las variedades ‘Hass’, ‘Choquette’ y ‘Hall’ y presenta el siguiente Cuadro 1.11.

Cuadro 1.11: Especies de trips depredadores recolectados en cinco huertas de palto de los municipios de Xalisco, Tepic y San Blas, Nayarit. (México).

Familia	Especies
Aeolothripidae	<i>Aeolothrips mexicanus</i> Priesner
	<i>Erythrothrips durango</i> Watson
	<i>Franklinothrips lineatus</i> Hood
	<i>Franklinothrips orizabensis</i> Johansen
	<i>Franklinothrips vespiformis</i> (D.L. Crawford)
	<i>Franklinothrips caballeroi</i> Johansen
	<i>Franklinothrips</i> sp. Nov.
Thripidae	<i>Scolothrips sexmaculatus</i> (Pergande)
Phlaeothripidae	<i>Leptothrips astutus</i> Johansen
	<i>Leptothrips longicapitis</i> Johansen
	<i>Leptothrips obesus</i> Johansen
	<i>Leptothrips primigenus</i> Johansen
	<i>Leptothrips</i> sp. Nov. 2
	<i>Leptothrips</i> sp. Nov. 3
	<i>Leptothrips</i> sp. Nov. 4
	<i>Trybomia brevitubus</i> (Moulton)

Fuente: Camero *et al.* (2011).

1.11.3.2 PRODUCTOS BIOLÓGICOS

Dentro de los productos biológicos para el control de *Frankliniella occidentalis* destacan los formulados a base del hongo *Verticillium lecanii* y productos de sales potásicas de ácidos grasos -el hongo- no es nocivo para los enemigos naturales, de modo que puede ser utilizado para suplementar el control cuando los ácaros y los chinches depredadores no logran controlar la plaga completamente (INFOAGRO, 2008).

1.11.4 CONTROL ETOLÓGICO

Cisneros (1980) señala que la etología es el estudio del comportamiento de los animales en relación al ambiente y mediante el se aprovecha el comportamiento

de algunos insectos. El control etológico parte de la idea, de que solo conociendo aspectos vitales de los insectos podemos tener las bases para su manejo de una manera racional. El comportamiento está determinado por la presencia u ocurrencia de estímulos que son predominantes de naturaleza química, aunque también hay estímulos físicos y mecánicos.

Así una sustancia química presente en una planta puede provocar que el insecto se sienta obligado a acercarse a ella. Se trata de una sustancia atrayente. En otros casos el efecto puede ser opuesto; entonces se trata de una sustancia repelente. Hay sustancias que estimulan la ingestión de alimentos, otras la inhiben. Parte de este comportamiento se debe a estímulos que se produce como mecanismos de comunicación entre individuos de la misma especie (Cisneros, 1980).

Cisneros (1980), menciona que los mensajes que se envían y reciben pueden ser de atracción sexual, alarma, agregación, orientación y otros. Las aplicaciones del control etológico pueden incluir la utilización de atrayentes en trampas y cebos, repelentes, inhibidores de alimentación y sustancias diversas que tienen efectos similares.

El Programa de Centros de Servicios Empresariales No Financieros en Ayacucho de la CTB (2005) y TADEPA (2008), mencionan sobre el control etológico del trips en las comunidades de Luricocha y Huanta, donde muchos productores realizan el control mediante trampas amarillas y trampas azules, para reducir las poblaciones del trips del palto.

Prado (2010), menciona la trampa plástica pegante de color blanco, estadísticamente es la que más atrae al trips del palto, a ella se adhirieron en total

1209 trips en las cinco evaluaciones semanales, en segundo término se ubica el color amarillo con 626 trips, en tercer y cuarto lugar las trampas de color rojo y verde, con 337 y 269 trips, respectivamente, colores utilizados de acuerdo a las partes botánicas del cultivo.

Prado (2010), recomienda para el control del trips del palto debe de utilizar la trampa pegante de color blanco y en segundo lugar el panel amarillo como complemento para capturar áfidos ya que esta última plaga entra en incremento después de la floración, por la presencia de brotes foliares tiernos.

1.11.4.1 CONTROL CON TRAMPAS Y TRAMPAS PEGANTES

Nacional Academy Of Sciences (1989), dice que durante años se ha elaborado una gran variedad de dispositivos o técnicas para coger o atrapar los insectos, como por ejemplo tablas, tiras de corteza, manojo de hierbas y pedazos de cuero o tela tirado sobre el suelo cerca de las plantas que se trata de proteger. Estos dispositivos tienen doble valor; las trampas, se pueden inspeccionar a intervalos, y las plagas atrapados en ellas se pueden destruir; pueden ofrecer protección a los depredadores, por lo cual hacen que esta práctica sea en parte auto operante, y se refuerce su eficiencia.

Cisneros (1980), señala que las trampas son dispositivos que atraen a los insectos para capturarlos o destruirlos. Comúnmente se utilizan para detectar la presencia de los insectos o para determinar su ocurrencia estacional y su abundancia, con miras a orientar otras formas de control. Ocasionalmente, las trampas pueden utilizarse como método de control directo de destrucción de insectos.

El uso de trampas tiene la ventaja de no dejar residuos tóxicos, de operar continuamente, de no ser afectadas por las condiciones agronómicas del cultivo, en muchos casos, de tener bajo costo de operación. Una limitación en el uso de trampas es que no se conocen atrayentes para muchas plagas importantes. También es una limitación el hecho de actuar solamente contra los adultos y no contra las larvas que son las formas en que muchos insectos causan los daños. Las trampas consisten básicamente en una fuente de atracción, que puede ser un atrayente químico o físico (la luz), y un mecanismo de captura a los insectos atraídos (Cisneros, 1980).

Metcalf (1994), menciona que las trampas pegajosas se concibieron como una variante de las trampas de ventanal, en las que el vidrio, tela de mosquitero o cualquier otra superficie es cubierta con alguna sustancia suficientemente pegajosa para sostener al insecto donde choque, en vez de que este caiga en el preservativo. Las trampas pegajosas se emplean para muchas especies que no pueden ser capturados mediante trampas de ventanal. Puesto que los insectos son capturados en el sitio de contacto, La sustancia pegajosa puede ser aplicada en casi cualquier cosa o cualquier lugar.

Nacional Academy Of Sciences (1989), reporta que los adhesivos más comunes son los productos que contienen una mezcla de aceite hidrogenado de castor, resinas de goma natural y cera vegetal. Las superficies pegajosas se han utilizado para el control de escarabajos, de pulgas saltonas del maíz. También se han utilizado tiras pegajosas envueltas alrededor de los troncos de los árboles frutales

y de sombra para reducir el número de gusanos de cáncer de primavera *Palaeacrita vernata* Pec, como el otoño, *Alsophila pometaria* (Harris).

RAAA (2008), y Cisneros (1980), al referirse por las trampas pegajosas de colores, mencionan que la selección de los colores depende de la longitud de onda de luz que se relacione con los ojos de los insectos. las trampas pegajosas, se utilizan para detectar la presencia de los insectos y para determinar su ocurrencia estacional y su abundancia. También pueden utilizarse como método directo en el control de plagas, por ejemplo:

- **Trampas amarillas.-** Capturan moscas minadoras, cigarritas y mosca blanca.
- **Trampas azules.-** Capturan trips.
- **Trampas rojas.-** Capturan escarabajos de la corteza.

En la costa del Perú se está usando con resultados positivos trampas pegantes de color amarillo para capturar moscas minadoras en papa y otros cultivos. Las trampas consisten en pedazos de plástico amarillo cubiertos con una sustancia pegajosa. También se pueden usar bolsas amarillas de plástico de (14 x 21 cm), las que son fáciles de armar y son más económicas. Hay trampas fijas colocadas en el campo con marcos y estacas de caña, y trampas móviles que el agricultor pasa periódicamente sobre el cultivo. La sustancia pegajosa puede ser un pegamento especial de larga duración (tanglefoot, stickem) o simplemente aceites o grasas vegetal o mineral. Se estima un doble efecto directo al reducir la población de moscas adultas y, un efecto indirecto al contribuir a preservar los enemigos naturales, por el no uso de plaguicidas. La desventaja de las mantas o

trampas móviles es que también se atrapan diversos controladores biológicos (RAAA, 2008 y Cisneros, 1980)

RAAA (2008), y Cisneros (1980), en efecto, el agricultor al ver las moscas atrapadas usualmente no se apresura a hacer las aplicaciones tempranas que acostumbra y que tanto daño hacen a los insectos benéficos. Por lo tanto se recomienda colocar las trampas al comenzar el cultivo en los bordes de los campos para impedir el ingreso de las plagas de los campos de cultivo vecinos.

RAAA (2008), al realizar el Seminario Taller “Control Etológico: uso de feromonas, trampas de color y de luz para el control de plagas en la agricultura sostenible”, indica que el uso de trampas amarillas para el control de la mosca minadora *Liriomiza huidobrensis* ha demostrado ser una herramienta eficaz para el control y el número de aplicaciones. Las investigaciones realizadas por Norma Mujica del Centro Internacional de la Papa (CIP) y las experiencias mencionadas por Héctor Velásquez de la RAAA, demuestran el potencial de esta técnica para los valles de la costa central peruana. Asimismo en Arequipa se viene utilizando trampas de colores en el cultivo de cebolla, especialmente para reducir poblaciones de trips tal como informa el representante de la RAAA en Arequipa, Juvenal Mamani. Por otro lado, el uso de trampas pegantes de colores son utilizados en la producción de flores para la exportación según comentarios de Manuel Suquilanda de la Universidad Central de Ecuador.

Conga (2006), en las conclusiones de su tesis menciona que la mayor cantidad de trips fueron capturados en el color rojo (34 – 44%) y el amarillo (25 – 38%) para el primer ensayo, el anaranjado (26 – 36%), el amarillo (23 – 32%) y el rojo (26

– 31%) para el segundo ensayo; además dice que la mayor actividad de los trips durante el día ocurre entre las 10 am a 6 pm, esto en el cultivo de la tuna en la localidad de Iribamba Distrito y Provincia de Huanta.

DESCO (2009), mencionan que se pueden colocar trampas de plástico de color azul, adheridas con pegamento o simplemente con aceite quemado, ya que este color los atrae. Si hay higueras cerca de la plantación de paltos se pueden colocar trampas pegantes o fumigarlas, ya que es un hospedero principal de esta plaga.

Care Perú (2006), recomienda para el control del trips del palto, hacer uso de trampas cromáticas con algún adherente, hacer lavados a presión con detergentes, aplicar fuentes azufradas como el caldo sulfocálcico y en casos extremos, hacer uso de algún insecticida.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

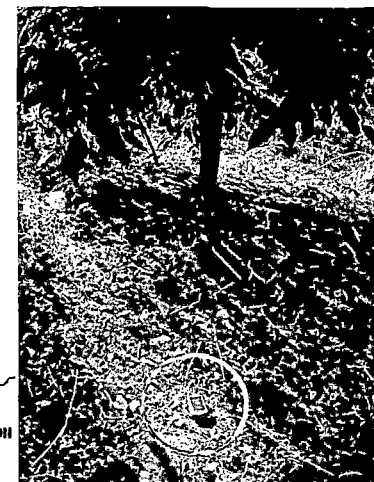
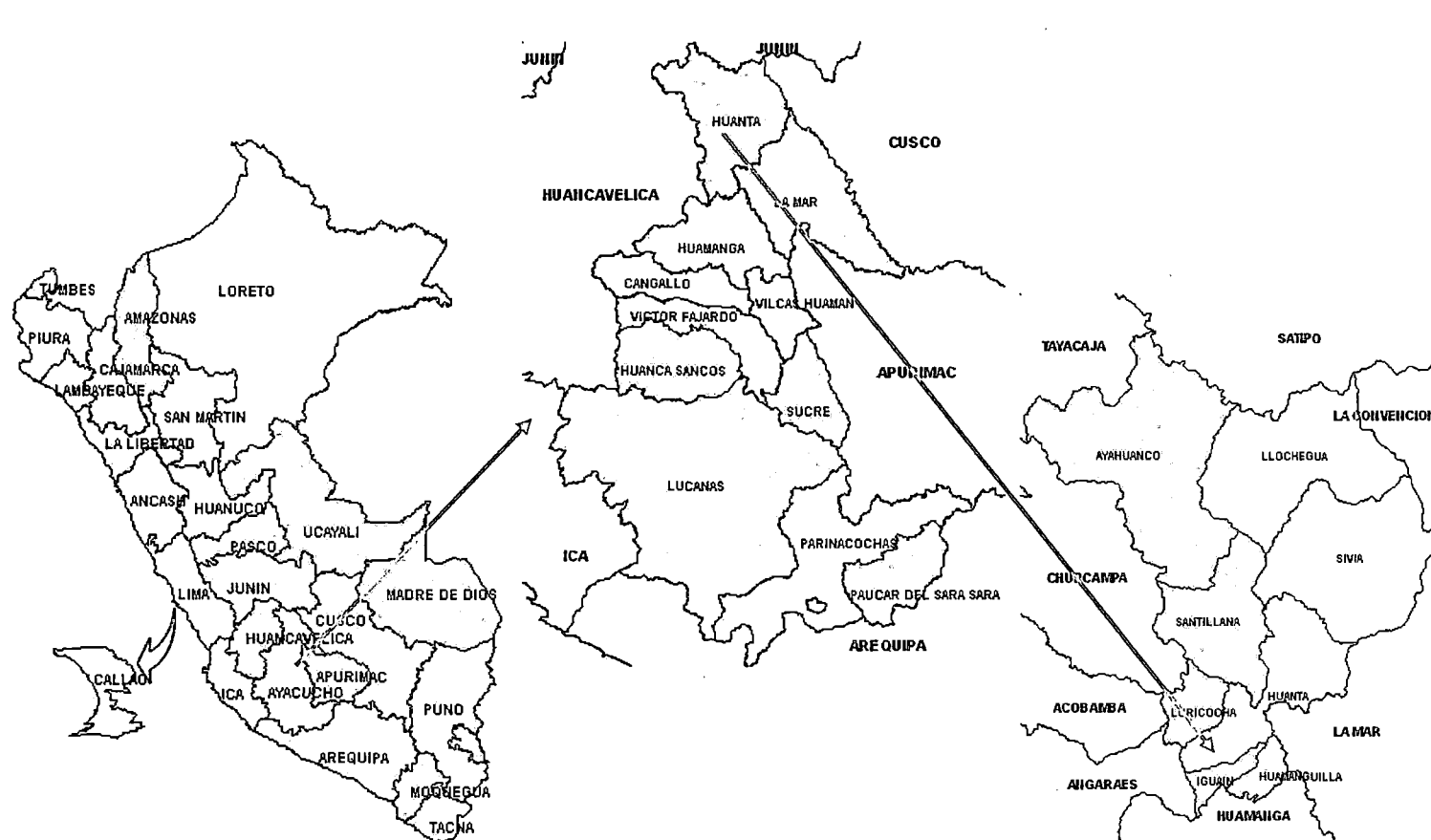
2.1 UBICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 DEL CAMPO DE CULTIVO

El trabajo de investigación se desarrolló en los predios, con cultivos de palto ‘Fuerte’, de la localidad de Seccllas, Distrito y Provincia de Huanta, Región Ayacucho (figura 2.1), desde 05 de julio del 2009 al 04 de julio del 2010; a una altitud de 2693 msnm, 12° 54’ 36,46’’ latitud sur, 74° 15’ 25,49’’ longitud oeste.

2.1.2 DEL LABORATORIO

Los trabajos de conteo de trips, procesamiento de datos y otras observaciones, se realizaron en el laboratorio de Entomología Agrícola de la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga a 2760 msnm..



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2009)

Figura 2.1: Mapas referenciales de la ubicación del trabajo de investigación en campo y georeferenciación.

2.2 CLIMA Y ECOLOGÍA

Según Oré (1999), la Provincia de Huanta, la **Biotemperatura** es de 18 °C media anual; con una **Precipitación total máxima** de 494.9 mm; la **Zona agroecológica** siguiendo la Clasificación Climática de W. Koppen determinó cuatro climas, y el trabajo de investigación correspondió a la zona Clima Templado Subtropical Húmedo (Cw). Además, según la Clasificación de Zonas de Vida Natural de L. R. Holdrige, de las quince zonas de vida, el trabajo de tesis está comprendido en la Zona de Vida estepa espinoso-Montano Bajo Subtropical (**ee-MBS**). Finalmente el **valor de humedad** de la provincia de Huanta es “SEMIARIDA”.

2.2.1 DE LA LOCALIDAD DE SECCLLAS-HUANTA

Se tomó los datos meteorológicos de la estación Huanta – Agencia Agraria (MINAG) detallado en el cuadro 2.1 y con el cual se procedió a calcular el balance hídrico siguiendo la metodología de HARGREAVES recomendada por la ONERN (1976), como se indica en la figura 2.2 registrándose la temperatura máxima promedio mensual de 25.70 °C y la media de 18.18 °C, siendo los meses cálidos septiembre y octubre de 2009; los meses mas lluviosos noviembre a diciembre del año 2009, enero a marzo de 2010 y los meses mas frios fueron los meses de julio a septiembre de 2009. La precipitación pluvial para la campaña agrícola 2009 - 2010 fue de 611.40 mm/año. En términos generales el clima es favorable para la fruticultura en esta zona del Distrito de Huanta, que colinda con el distrito de Luricocha, donde tuvo suficiente agua desde el mes de noviembre a diciembre de 2009, enero a marzo de 2010 y un déficit desde el mes de julio a octubre de 2009, abril a junio de 2010, cubriéndose esta necesidad con riego.

Cuadro 2.1: Datos Climatologicos (Temperatura máxima, media y mínima) y Balance Hídrico correspondiente a la campaña agrícola 2009 - 2010 en la Estación de Huanta.

Distrito : Huanta
Provincia : Huanta
Departamento : Ayacucho

Altitud : 2658 msnm
 Latitud Sur : 13° 10' 15.7"
 Longitud Oeste : 74° 12' 6.2"

AÑO	2009						2010							
MESES	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL	PROM
T° Máxima (°C)	24.69	26.04	26.88	27.60	26.30	25.55	25.17	24.61	25.33	25.29	26.23	24.69		25.70
T° Mínima (°C)	7.85	8.14	9.85	10.20	10.70	11.54	12.62	11.76	13.51	11.19	10.14	10.38		10.66
T° Media (°C)	16.27	17.09	18.37	18.90	18.50	18.55	18.90	18.19	19.42	18.24	18.19	17.54		18.18
Factor	4.96	4.96	4.80	4.96	4.80	4.96	4.96	4.65	4.96	4.80	4.96	4.80		
ETP(mm)	80.70	84.77	88.15	93.74	88.80	91.98	93.72	84.56	96.32	87.55	90.20	84.17	1064.67	0.57
Precipitación (mm)	0.00	6.30	4.40	32.30	83.40	106.10	232.50	51.60	62.50	32.30	0.00	0.00	611.40	
ETP Ajust. (mm)	46.34	48.68	50.62	53.83	50.99	52.82	53.82	48.56	55.32	50.28	51.80	48.33		
H del suelo (mm)	-46.34	-42.38	-46.22	-21.53	32.41	53.28	178.68	3.04	7.18	-17.98	-51.80	-48.33		
Déficit (mm)	-46.34	-42.38	-46.22	-21.53						-17.98	-51.80	-48.33		
Exceso (mm)					32.41	53.28	178.68	3.04	7.18					

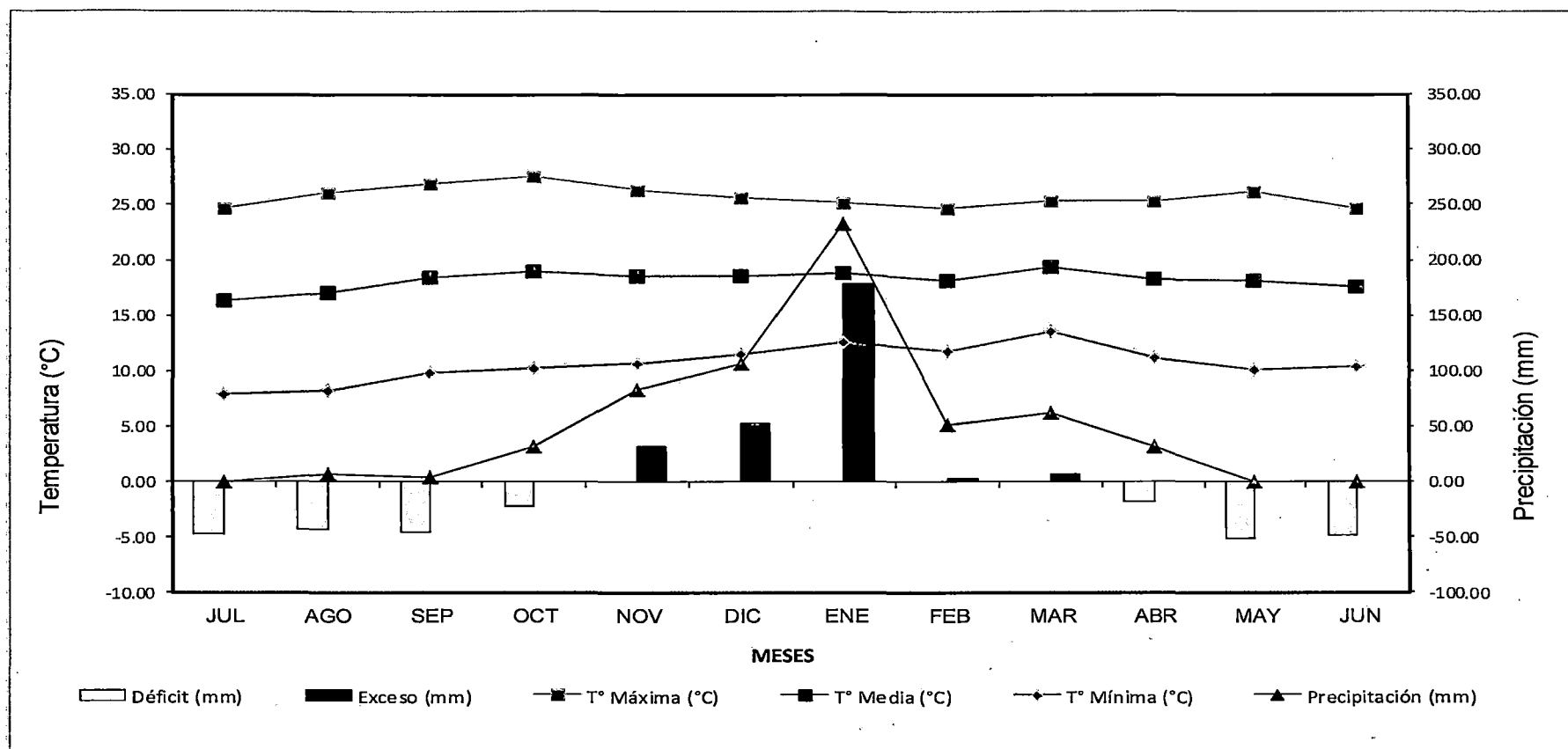


Figura 2.2: Temperaturas Ombrotérmicas y Balance Hídrico de la estación Huanta que corresponde a los meses de julio a diciembre de 2009 y de enero a junio de 2010.

2.3 MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS

2.3.1 MATERIALES

- Plantas de palto variedad ‘Fuerte’.
- Polietileno de color blanco (para confección de panel o trampa).
- Bolsa de polietileno (celofán) de 2 μ x 14 cm x 20 cm (para almacenar trampas pegantes muestreadas).
- Marcadores Indelebles: rojo, azul, y negro.
- Rafia (1 kg).
- Brocha de 5”.
- Cuaderno A4 de 100 hojas (libreta de campo).
- Carrizos.
- Waype (1/2 kg).
- Cámara, en desuso, de neumático de bicicleta.
- Bolígrafos: azul, rojo y negro.
- Placas de vidrio simple de 0.5 x 21 x 29.7 cm (para muestreo).
- Papel carbón A4 (negro).
- Papel bond blanco A4.
- Cartillas de evaluación (para recopilar datos).
- Hilo de poliamida 0,50 mm de diámetro.(para el bastidor de contaje).
- Barreta de 1.50 m
- Regla graduada de 60 cm.
- Cutter para cartón o navaja de injertar.
- Escalera en A.

- Serrucho de podar.
- Tijera de podar.
- Tijera grande para papel.

2.3.2 INSUMOS

- Hipoclorito de sodio (lejía).
- Detergente.
- Gasolina de 84 octanos.
- Lubricante para cajas y diferenciales de 140°

2.3.3 EQUIPOS

- Cámara fotográfica digital de 10 mega pixeles.
- Lupa manual
- Vernier calibrado
- Balanza electrónica digital 3000 g de capacidad (acopiador).
- GPS
- Brújula
- Computadora Personal.
- Estereoscopio.
- Microscopio
- Balanza analítica (laboratorio).
- Bastidor contador de trips (2).

2.4 METODOLOGÍA

Se estudiaron tres campos con cultivos de palto variedad 'Fuerte'. El primer campo, experimental, fue de 1200 m² con presencia de 48 plantas sembradas en el sistema cuadrado (5 x 5 m), en cada planta se instaló un panel trampa pegante (T1). El segundo campo fue aledaño al primero; en ella no se instalaron trampas pegantes (To-A), también con 48 plantas ocupando una extensión de terreno de 1200 m². Finalmente un tercer campo, a 200 m de los dos anteriores y sin presencia de trampas, fue estudiado (To-B); la extensión y cantidad de plantas de palto fueron los mismos que los otros campos.

Cada campo tuvo ocho filas de plantas y cada fila contenía seis plantas de palto, de los cuales una planta de la parte central sirvió para la evaluación, como se muestra en la figura 2.3. La codificación de plantas muestreadas se observa en el cuadro 2.2.

2.4.1 FACTOR Y VARIABLES ESTUDIADOS

Factor :

a) Trampa pegante

Variables:

- Población de trips por panel de trampa pegante
- Población de trips en el brote foliar del palto
- Población de trips en la inflorescencia del palto
- Población de trips en la panícula del palto con fruto cerillo a canica

- Daño del trips en el fruto del palto.

b) Cuadrante de la copa del árbol.

Variables:

Sur – Este (SE)

Nor –Este (NE)

Nor – Oeste (NW)

Sur – Oeste (SW)

Cuadro 2.2: Codificación de las plantas de palto variedad ‘Fuerte’ muestreadas en las tres unidades experimentales:

Orden filas para el muestreo de plantas de palto ‘Fuerte’ (repeticiones)	Unidades Experimentales		
	Tratamiento (T1) con trampa pegante de color blanco	Testigo A (To-A) sin trampa, aledaño al campo con tratamiento	Testigo B (To-B) sin trampa distante a 200 m del campo con tratamiento
1ra. Fila: I	T1-I	ToA-I	ToB-I
2da. Fila: II	T1-II	ToA-II	ToB-II
3ra. Fila: III	T1-III	ToA-III	ToB-III
4ta. Fila: IV	T1-IV	ToA-IV	ToB-IV
5ta. Fila: V	T1-V	ToA-V	ToB-V
6ta. Fila: VI	T1-VI	ToA-VI	ToB-VI
7ma. Fila: VII	T1-VII	ToA-VII	ToB-VII
8va. Fila: VIII	T1-VIII	ToA-VIII	ToB-VIII

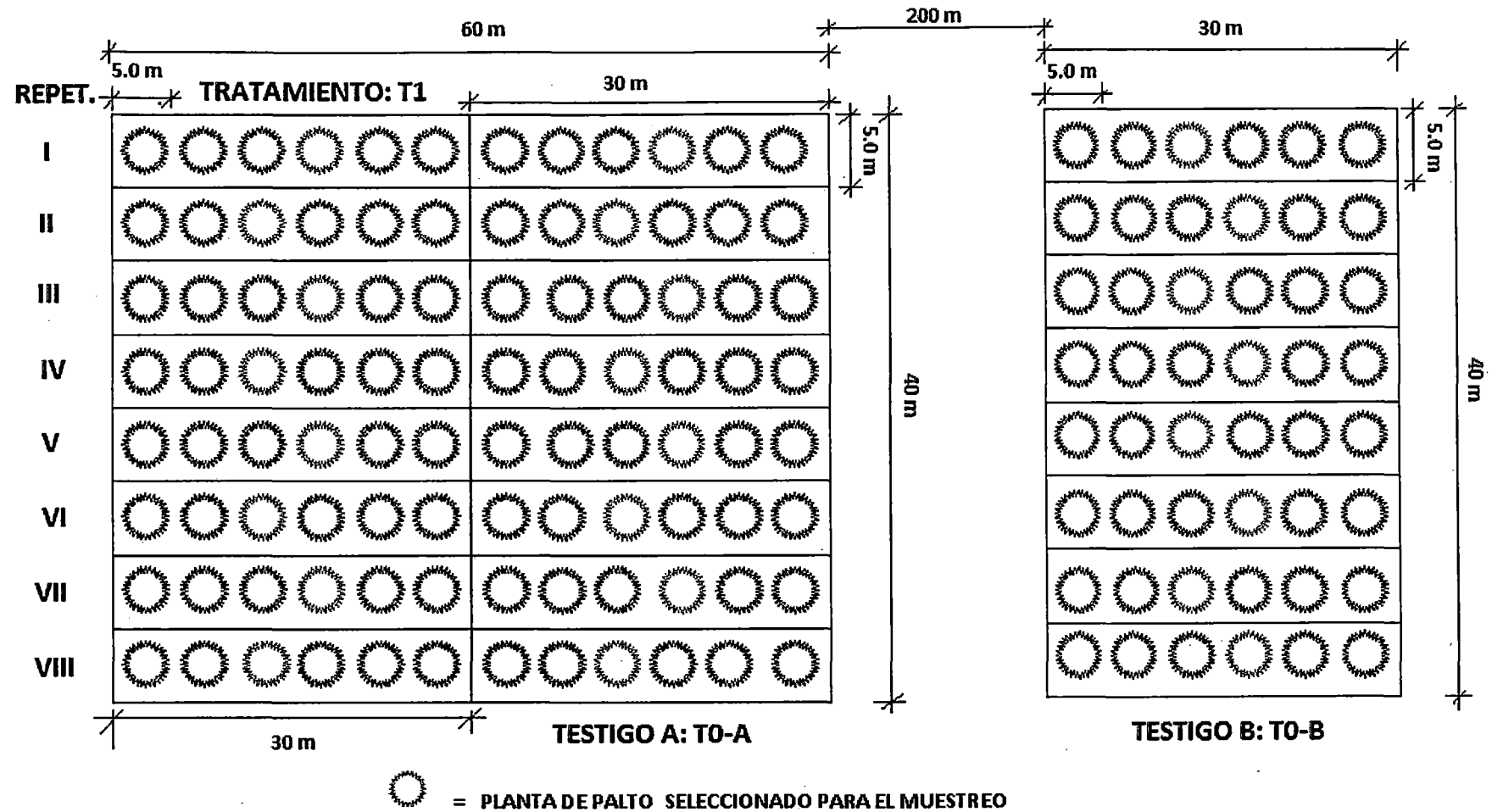


Figura 2.3: Croquis de distribución del campo con tratamiento (T1): Cada planta con trampa pegante; testigo A (To-A): sin trampa alejado al tratamiento; y testigo B (To-B): sin trampa, distante a 200 m. al tratamiento.

2.4.2 DISEÑO DE LAS TRAMPAS PEGANTES DE COLOR BLANCO Y SOPORTE CON SUJETADORES DE LAS TRAMPAS PEGANTES

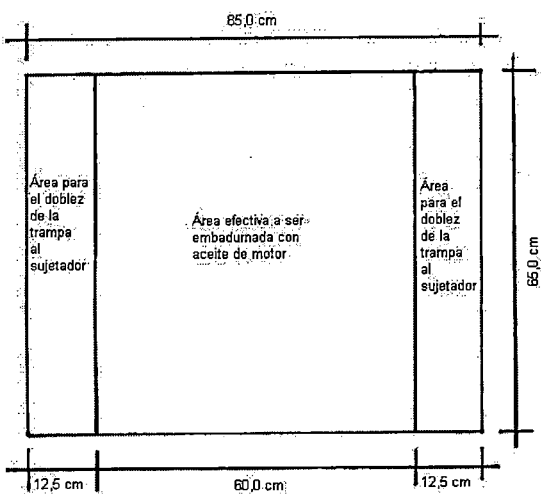
Para la investigación se utilizó la trampa pegante propuesto por Prado (2010), para ello se requirió de un panel de polietileno rectangular de 85 cm de largo por 65.5 cm de ancho; instalado el área efectiva fue de 60 x 65.5 cm. El panel fue untado con aceite para cajas y diferenciales, solo en una de sus caras, la que colindaba con la copa del árbol. El panel fue colocado en dos soportes de carrizo abiertos a lo largo (78 cm de longitud y de 1.5 a 2 cm de diámetro), uno a cada lado, el cual fue sujetado con cintas de goma obtenidos de una cámara de bicicleta reciclada, que tuvieron 0.70 cm de ancho y de 20 a 25 cm de longitud (figura 2.4).

Los parantes, que sujetaron los soportes con el panel, fueron dos carrizos (material de la zona), de 2.5 a 3.5 m de largo, de 3 a 3.5 cm de diámetro (figura 2.4).

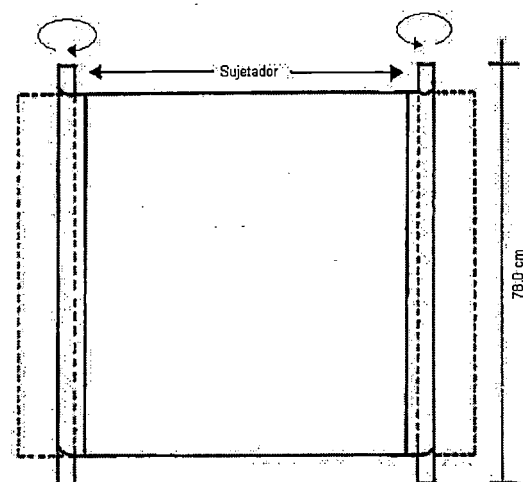
Para fijar los parantes al suelo, se utilizó una barreta, con el cual se hizo los hoyos de 45 cm de profundidad, donde fueron introducidos los parantes, luego fijados y apisonados. La trampa fue instalada a 50 cm de fuera y a la altura del tercio medio de la copa del árbol, y en el punto cardinal norte (figura 2.5).

Las trampas fueron ubicadas en el campo los días 13, 14, 20 y 21 de junio de 2009.

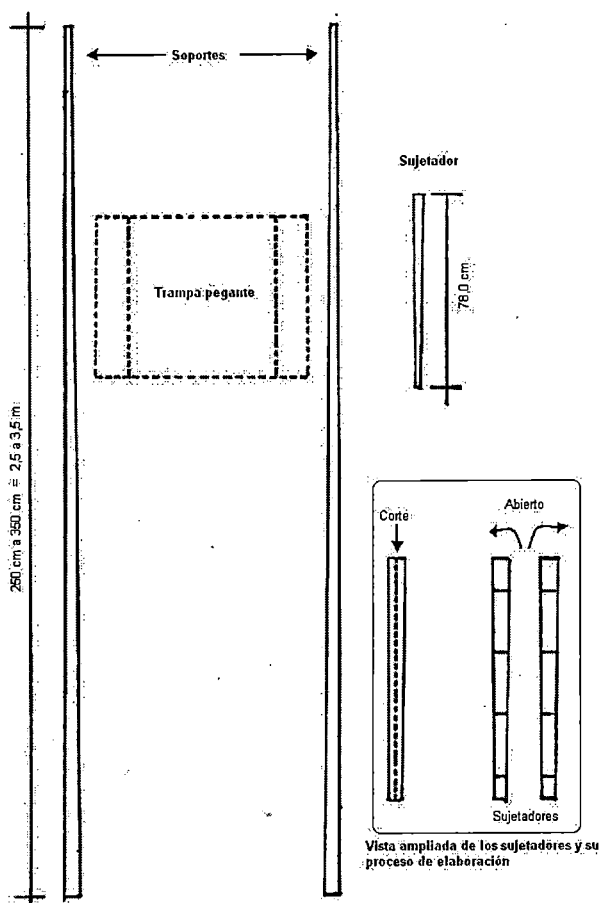
Dimensiones de la trampa pegante de color blanco para investigación



Forma de doblar de los extremos de la trampa pegante en el sujetador, para luego ser fijados a los soportes



Componentes dimensionados de la estructura de sosten de la trampa pegante de color blanco para investigación



Fuente: Prado (2010).

Estructura de sosten de la trampa pegante de color blanco; ensamblada, ubicada y orientada

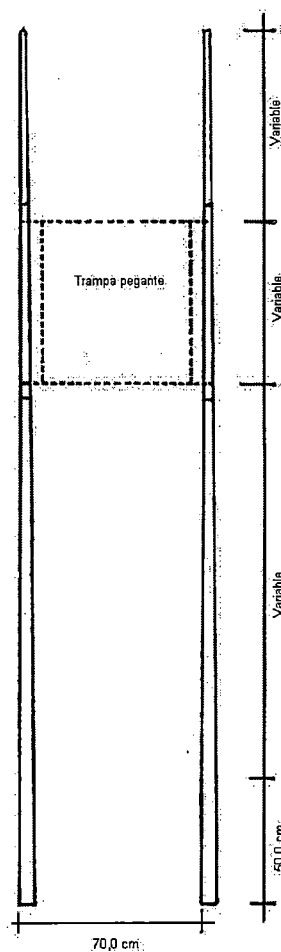
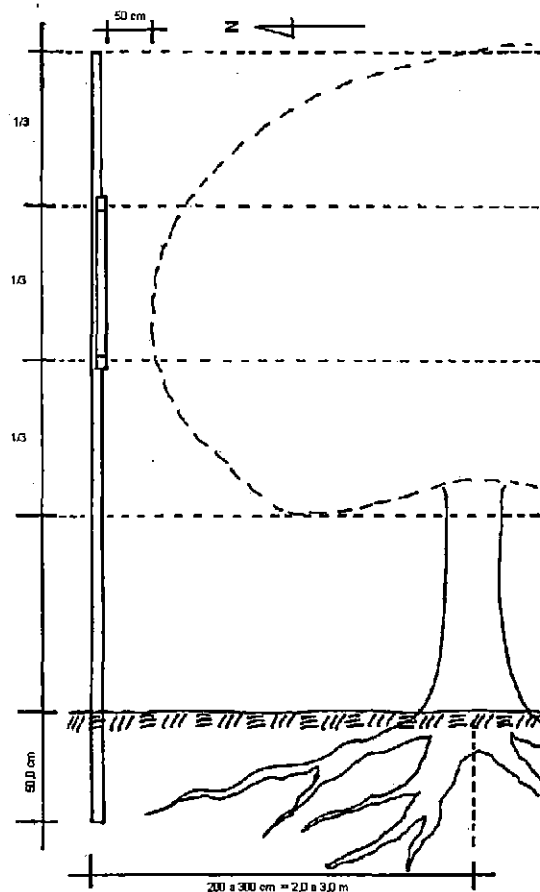


Figura 2.4: Componentes en el diseño de la trampa pegante (color blanco) con área efectiva de 65.5 x 60 cm, y soportes para la ubicación y orientación frente a la copa del palto.

Vista de perfil de la ubicación y orientación de la trampa pegante de color blanco frente al árbol de palto



Fuente: Prado (2010).

Vista de frente de la ubicación y orientación de la trampa pegante de color blanco frente al árbol de palto, para la investigación

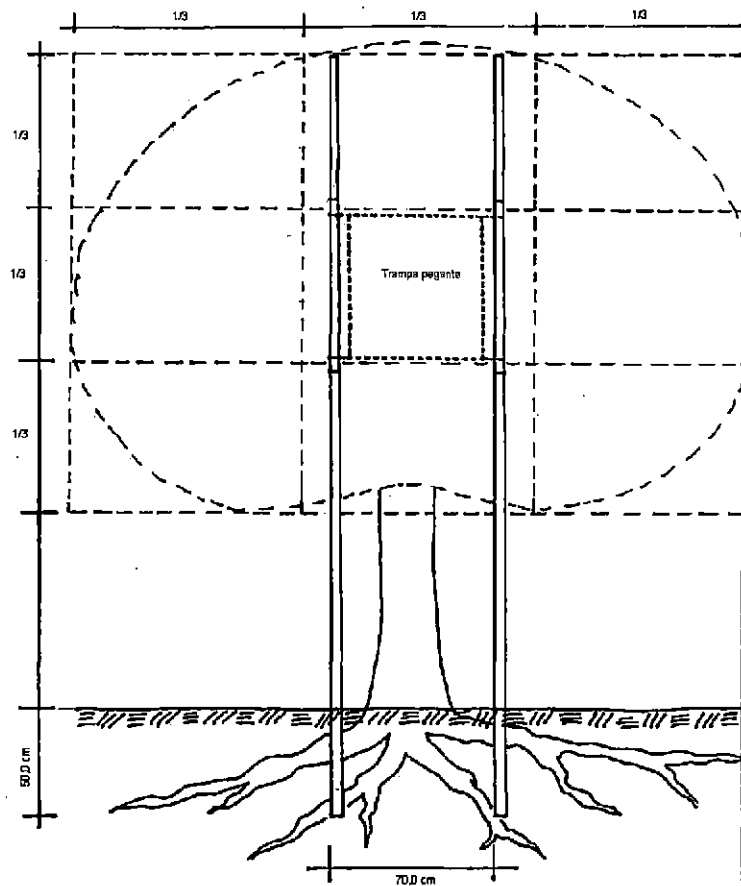


Figura 2.5: Ubicación y orientación de una trampa pegante (color blanco) de área efectiva de 65 x 60 cm, frente a la copa del palto

2.4.3 DIVISIÓN DE LA PLANTA DE PALTO EN CUADRANTES CARDINALES PARA LA EVALUACIÓN

Para dividir la copa del árbol de palto en cuatro cuadrantes considerando los puntos cardinales se utilizó una brújula, esta fue ubicada al pie del árbol, proyectando sobre ella hilos de poliamida (de 0,50 mm de diámetro), que fueron sujetadas al suelo con ayuda de cuatro clavos de 3.5” Finalmente se siguió proyectando en el suelo con rafia hasta abarcar la proyección de la copa del árbol (figura 2.6). Este trabajo se realizó los días 27; 28 de junio y 04 de julio de 2009.

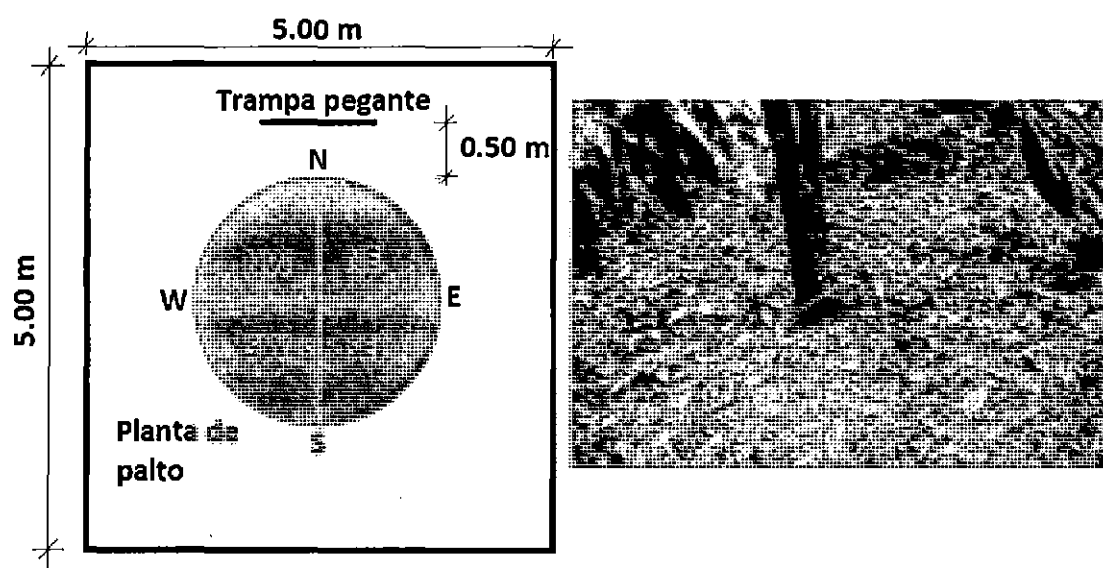


Figura 2.6: División de la planta de palto en cuadrantes cardinales para la evaluación de la trampa pegante frente a la copa del palto (vista en planta, y área que ocupa el árbol).

Definido los cuadrantes se colocaron las respectivas etiquetas de SE, NE, NW, y SW en ramas representativas, que sirvieron como puntos de muestreo y evaluación de la insidencia del trips en brotes, inflorescencias, frutos cerillo a canica, así como el daño en los frutos (figura 2.6).

La nominación fue de la siguiente manera (cuadro 2.3):

Cuadro 2.3: Nominación por cuadrantes cardinales, en las plantas de palto 'Fuerte' codificadas por repeticiones, para el muestreo, en las tres unidades experimentales:

Orden filas para el muestreo de trips en las plantas de palto 'Fuerte' (Repeticiones)	Unidades experimentales		
	tratamiento con trampas pegantes (T1)	Testigo A (sin trampas) al lado del tratamiento (To-A)	Testigo B (sin trampas) distante a 200 m del tratamiento (To-B)
I (1ra. Repetición)	T1-I SE	ToA-I SE	ToB-I SE
	T1-I NE	ToA-I NE	ToB-I NE
	T1-I NW	ToA-I NW	ToB-I NW
	T1-I SW	ToA-I SW	ToB-I SW
II (2da. Repetición)	T1-II SE	ToA-II SE	ToB-II SE
	T1-II NE	ToA-II NE	ToB-II NE
	T1-II NW	ToA-II NW	ToB-II NW
	T1-II SW	ToA-II SW	ToB-II SW
III (3ra. Repetición)	T1-III SE	ToA-III SE	ToB-III SE
	T1-III NE	ToA-III NE	ToB-III NE
	T1-III NW	ToA-III NW	ToB-III NW
	T1-III SW	ToA-III SW	ToB-III SW
IV (4ta. Repetición)	T1-IV SE	ToA-IV SE	ToB-IV SE
	T1-IV NE	ToA-IV NE	ToB-IV NE
	T1-IV NW	ToA-IV NW	ToB-IV NW
	T1-IV SW	ToA-IV SW	ToB-IV SW
V (5ta. Repetición)	T1-V SE	ToA-V SE	ToB-V SE
	T1-V NE	ToA-V NE	ToB-V NE
	T1-V NW	ToA-V NW	ToB-V NW
	T1-V SW	ToA-V SW	ToB-V SW
(6ta. Repetición) VI	T1-VI SE	ToA-VI SE	ToB-VI SE
	T1-VI NE	ToA-VI NE	ToB-VI NE
	T1-VI NW	ToA-VI NW	ToB-VI NW
	T1-VI SW	ToA-VI SW	ToB-VI SW
VII (7ma. Repetición)	T1-VII SE	ToA-VII SE	ToB-VII SE
	T1-VII NE	ToA-VII NE	ToB-VII NE
	T1-VII NW	ToA-VII NW	ToB-VII NW
	T1-VII SW	ToA-VII SW	ToB-VII SW
VIII (8va. Repetición)	T1-VIII SE	ToA-VIII SE	ToB-VIII SE
	T1-VIII NE	ToA-VIII NE	ToB-VIII NE
	T1-VIII NW	ToA-VIII NW	ToB-VIII NW
	T1-VIII SW	ToA-VIII SW	ToB-VIII SW

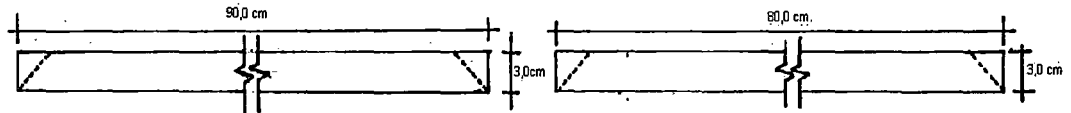
Una vez concluido con esta labor, el 05 de julio del 2009, se untó los paneles con aceite lubricante de cajas y diferenciales de 140°, iniciándose de esta manera con el trabajo de investigación.

2.4.4 MUESTREO DE LAS TRAMPAS PEGANTES Y EVALUACIÓN DE TRIPS EN LA UNIDAD EXPERIMENTAL CON TRATAMIENTO

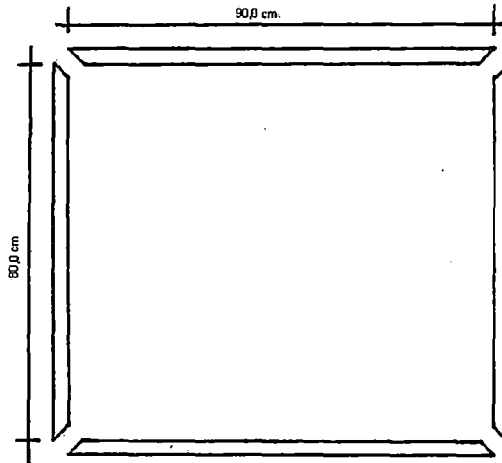
El muestreo de las trampas pegantes, fue obtenido de ocho plantas de palto variedad 'Fuerte' que fueron codificadas dentro de la unidad experimental con tratamiento (T1), estas se efectuaron cada 15 días en campo. Esta labor se inició el 19 de julio de 2009, culminándose el 04 julio de 2010 (26 fechas de evaluación).

Para el conteo de trips se utilizó dos marcos bastidores calibrados en dm^2 diseñado por Prado (2010) (figura 2.7); con el siguiente procedimiento: se colocó la lámina de polietileno muestreada por encima de uno de los bastidores y el cual fue cubierta con el otro bastidor, quedando en el medio y superponiéndose los hilos de poliamida sobre la trampa pegante, delimitando en decímetros cuadrados el área de 65.5 x 60 cm contándose todos los trips capturados, de cada cuadrícula en forma sigmoidea totalizándose el área efectiva, el cual fue registrada en cartillas. Esta labor se realizó en el laboratorio de Entomología Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias después de cada muestreo en campo.

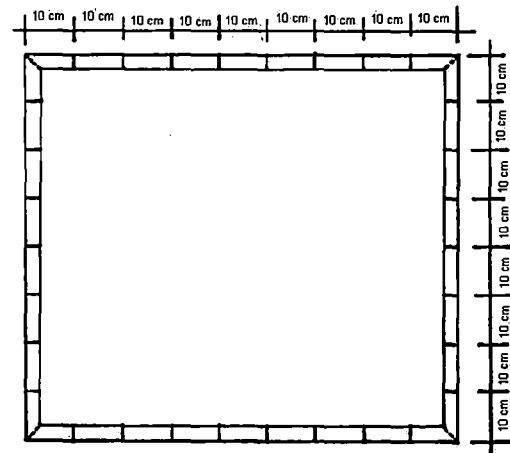
Dimensiones de los listones para el marco del bastidor



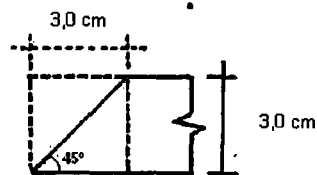
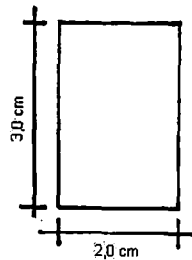
Dimensiones y forma de ensamblado del bastidor



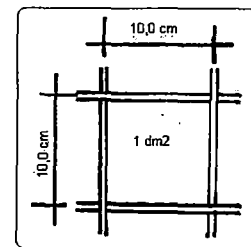
Bastidor ensamblado y señalado sobre una cara del marco para colocar el hilo de poliamida (0,50 mm de diámetro)



Vista de frente del listón y sus dimensiones



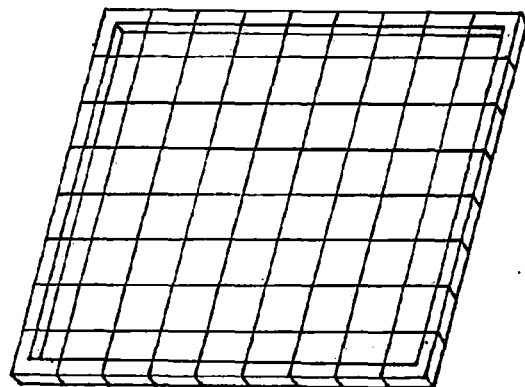
Corte en ángulo de 45° en uno de los extremos del listón para el acople



Área de una cuadrícula formada por los hilos de poliamida



Bastidor ensamblado y con los hilos de poliamida (0,50 mm de diámetro), todos sobre una cara del marco



Fuente: Prado (2010).

Figura 2.7: Componentes en el diseño del bastidor contador de trips de las trampas pegantes (color blanco) de área efectiva de 65.5 x 60 cm

2.4.5 EVALUACIÓN DE TRIPS POR CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL EN EL BROTE FOLIAR, EN INFLORESCENCIA, EN LA PANÍCULA CON FRUTO CERILLO A CANICA; EL NÚMERO DE FRUTOS CERILLO A CANICA, EN CRECIMIENTO Y EN MADURACIÓN POR PANÍCULA DEL PALTO'

Para el conteo de trips en el brote foliar (promedio de 3 a 15 hojas jóvenes), inflorescencia (panícula) y panícula con fruto cerillo a canica del palto 'Fuerte', por cuadrante cardinal, se utilizó la metodología de agitar y golpear moderadamente cada una de estas partes botánicas de la planta sobre una placa de vidrio con fondo negro/blanco y así visualizar a la plaga. Labor que se hizo preferentemente en las mañanas a partir de las 05:30 a 09:30 horas del día, con la finalidad de capturar al insecto en mayor cantidad por su inactividad, pues pasado esas horas el insecto va activándose a medida que la temperatura ambiental va elevándose. Al realizar el conteo de los insectos se hizo eliminándolos sobre la placa de vidrio evitándose de esa manera la fuga y confusiones en el conteo, los cuales fueron registrados en la respectiva cartilla de evaluación por cuadrante cardinal en los tres estados fenológicos de la planta de palto.

Para el conteo del número de frutos en cerillo a canica, en crecimiento y en maduración del palto 'Fuerte' por cuadrante cardinal, se utilizó la metodología de contar por panícula codificada en los tres estados fenológicos del fruto. Labor que se hizo preferentemente en las mañanas en el mismo horario líneas arriba explicadas. El registro en las cartillas se inició en el campo con tratamiento (T1), así como también en los dos testigos (To-A y To-B) el 05 de julio de 2009, una

vez untados con aceite lubricante de cajas y diferenciales de 140° los paneles o trampas de color blanco, llegando a obtener 27 registros. En caso del testigo (T0-B), se habilitó una parcela a 200 m distante al campo con tratamiento, con la finalidad de comparar a ambos testigos con el tratamiento. La evaluación o registro se culminó el 04 de julio de 2010.

2.4.6 EVALUACIÓN DEL NÚMERO DE TRIPS POR FLOR DEL PALTO

Para la evaluación del número de trips por flor del palto ‘Fuerte’ se tomó al azar indistintamente de cada planta, sin distinguir cuadrantes, con la finalidad de determinar la cantidad de trips por unidad de flor después a la primera y a la segunda apertura de la flor, tanto adultos y ninfas, registrándose en cartillas en cada unidad experimental, en caso del T1 T0-A y T0-B la evaluación se realizó el 11 de julio de 2009.

2.4.7 EVALUACIÓN DEL DAÑO DEL TRIPS SEGÚN LA ETAPA DE DESARROLLO DEL ÓRGANO REPRODUCTIVO DEL PALTO

Para la evaluación del daño del trips según la etapa de desarrollo del órgano reproductivo del palto (flor: ovario), se realizó las observaciones desde la aparición del botón floral, floración, cuajado y crecimiento de fruto hasta la madurez de cosecha (figura 2.8: a, b, c y d). Además se determinó el diámetro y altura del ovario, así como la longitud del estilo-estigma (anexo 10, cuadro: A.10.1), se elaboró también la etapa fenológica del fruto del palto ‘Fuerte’ (cuadro: A.10.2, del anexo 10), basadas en el diámetro y longitud del fruto aproximados, desde el cuajado hasta la madurez de cosecha. La evaluación se realizó desde el 12 de julio de 2009 hasta el 21 de marzo de 2010.



Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 2.8: a) Inflorescencia en botón floral, b) flor, c) flores cuajadas, d) fruto cerillo en crecimiento del palto 'Fuerte'.

2.4.8 EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA LONGITUD DE DAÑO (CRESTA) EN EL FRUTO DEL PALTO

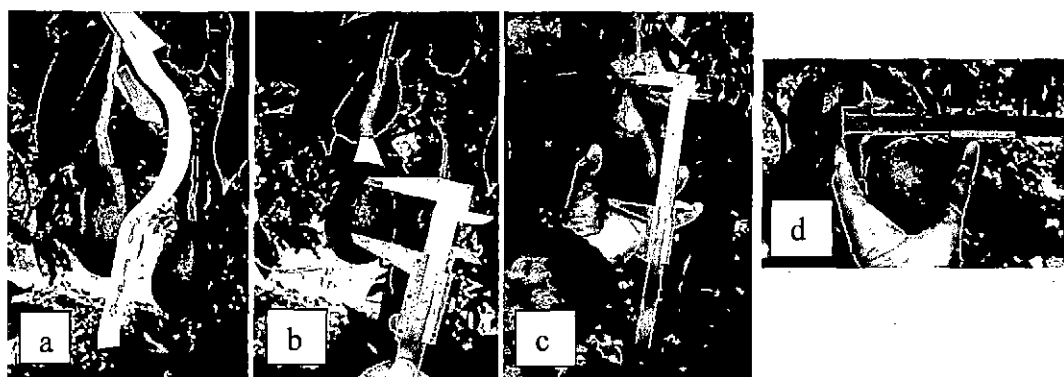
Para la evaluación del desarrollo de la longitud de cresta en la palta (fruto) 'Fuerte' ocasionado por el trips se tomó tres frutos por cuadrante cardinal: uno en estado canica, el segundo en crecimiento y un tercero en proceso de maduración, con los siguientes parámetros: longitud de daño (cresta), longitud de fruto, diámetro de fruto, evaluación que fue realizada en siete ocasiones a los frutos seleccionados desde un primer momento.

En caso de la longitud de daño se tuvo que elegir la o cresta más larga de la cantidad de daños que hubo en cada fruto seleccionado y observado.

Se eligió las plantas codificadas o repeticiones II, III, VI y VII, a manera de aislar del resto de árboles codificados en la unidad experimental con tratamiento (T1) y en el testigo (To-A), por ser huertos aldaños.

En el caso del testigo (To-B) se eligió los árboles codificados o repeticiones III, V, VI y VIII, al azar pues este campo estuvo alejado y aislado por un cerco vivo y a la vez a una distancia de 200 m del campo experimental con tratamiento.

Se utilizó la metodología de medir la longitud del daño con el vernier calibrado en milímetros y centímetros a cada fruto seleccionado y codificado; obteniéndose datos que fueron registrados en siete cartillas por cada unidad experimental (en total 21 cartillas), este trabajo fue realizado en campo durante el crecimiento y desarrollo del fruto desde el 27 de diciembre de 2009 culminándose el 21 de marzo de 2010, una semana antes a la cosecha. La finalidad fue observar el desarrollo del daño en el fruto del palto.



Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 2.9: a) Identificación y rotulado con cintas de plástico. b) Medición de la longitud de cresta. c) Longitud de fruto. d) diámetro de fruto.

2.4.9 EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DEL NÚMERO DE DAÑOS (PUNTOS Y CRESTAS) SOBRE EL PERICARPIO DEL FRUTO

Para la evaluación del desarrollo del número de daños en el fruto ocasionados por el trips, se tomaron los mismos frutos del procedimiento anterior (ítem 2.4.7) con tres frutos por cuadrante cardinal: uno en canica, en crecimiento y en proceso de maduración, con los siguientes parámetros: cantidad de puntos protuberantes y crestas en el pericarpio (cáscara) de cada fruto. Esta evaluación se realizó cada 15 días.

Se utilizó la metodología de contar la cantidad de puntos y crestas sobre el pericarpio de cada fruto y por cuadrante los cuales también fueron registrados en siete cartillas por cada unidad experimental (en total 21 cartillas), este trabajo fue realizado en campo durante el crecimiento y desarrollo del fruto iniciándose el 27 de diciembre de 2009 y culminándose el 21 de marzo de 2010, una semana antes a la cosecha. La finalidad fue observar el desarrollo de la cantidad de daños en el fruto del palto.

2.4.10 EVALUACIÓN DEL NÚMERO DE DAÑOS EN LA PRIMERA SELECCIÓN DE LA PALTA 'FUERTE' PARA EXPORTACIÓN

Para la evaluación del número de daños ocasionados por el trips en los frutos para exportación (primera selección en campo realizado por el acopiador de acuerdo al tamaño del fruto), se utilizó la metodología de tomar cuatro frutos al azar de cada jaba seleccionada; por la premura del acopiador, no se hizo la cosecha por cuadrante cardinal, debido a la menor cantidad de frutos libres de daños ocasionado por la plaga. Esta labor se realizó en cada unidad experimental. La

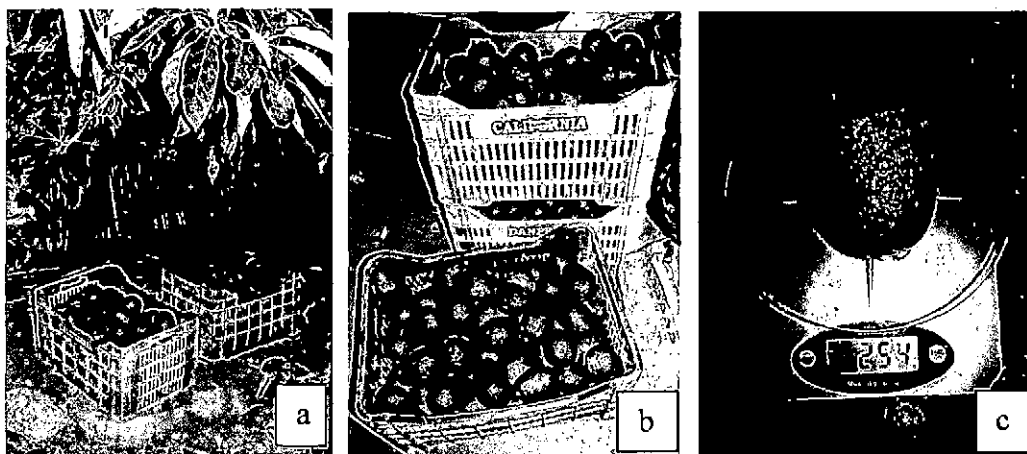
labor de evaluación fue realizada después de la cosecha y selección de los frutos de calidad primera y calidad segunda, el 17 de marzo de 2010, contándose el número de crestas y puntos protuberantes que se encontró en el pericarpio de cada fruto de ambas calidades, los cuales fueron registrados en la respectiva cartilla (uno por cada unidad experimental).

2.4.11 EVALUACIÓN DE LA LONGITUD DE CRESTA EN LA PRIMERA SELECCIÓN DE LA PALTA ‘FUERTE’ PARA EXPORTACIÓN

Para la evaluación de la longitud de cresta ocasionados por trips en la fruta para exportación, se utilizaron los mismos frutos del anterior procedimiento (ítem 2.4.10), midiéndose el daño (cresta) de mayor longitud de todo el conjunto de crestas observables en el pericarpio del fruto, causado por la plaga, también fueron registrados en cartillas: uno por cada unidad experimental, tanto de los frutos de primera y segunda calidad, este trabajo fue realizado en campo después de la selección por calidad de fruto, el 17 de marzo de 2010.

2.4.12 EVALUACIÓN DEL PESO POR FRUTO EN LA PRIMERA SELECCIÓN DE LA PALTA ‘FUERTE’ PARA EXPORTACIÓN

Para la evaluación del peso aproximado por fruto de exportación, se utilizaron los mismos frutos de los anteriores procedimientos evaluados (ítems 2.4.10 y 2.4.11), pesándose a cada una de ellas por calidad seleccionada por el acopiador (primera y segunda), con la finalidad de tener una interrelación de datos. Labor que se realizó el 17 de marzo de 2010, registrándose en la cartilla de evaluación por cada campo en estudio.



Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 2.10: a) Jabas con frutos bajo la sombra del palto al momento de la cosecha. b) Jabas en el centro de acopio. c) pesado de fruto en una balanza gramera digital.

2.4.13 EVALUACIÓN DE LA LONGITUD DE CRESTA (DAÑO) POR FRUTO SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL AL MOMENTO DE LA COSECHA

Para la evaluación de la longitud de cresta en el fruto de palto ocasionado por el trips, se utilizó la metodología de tomar dos frutos al azar por cuadrante cardinal de cada planta de palto codificado. Esta labor fue realizada al momento de la cosecha (en campo) el 27 de marzo de 2010. En cada fruto se eligió de la cantidad de crestas, solo a uno, el de mayor longitud, midiéndose la longitud de la cresta sobre el pericarpio de ésta, el cual fue registrado en la cartilla respectiva, uno por cada campo estudiado.

2.4.14 EVALUACIÓN DEL NÚMERO DE CRESTAS Y PUNTOS PROTUBERANTES POR FRUTO SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL AL MOMENTO DE LA COSECHA

Para el conteo del número de crestas y puntos protuberantes (daños) ocasionado

por el trips, en el pericarpio de la fruta, se tomaron los mismos frutos del anterior procedimiento (ítem 2.4.13). Esta labor fue realizada al momento de la cosecha (en campo) el 27 de marzo de 2010, cuantificándose el número de crestas y puntos observables sobre el pericarpio de cada fruto, los cuales fueron registrado en su respectiva cartilla, para cada campo estudiado.

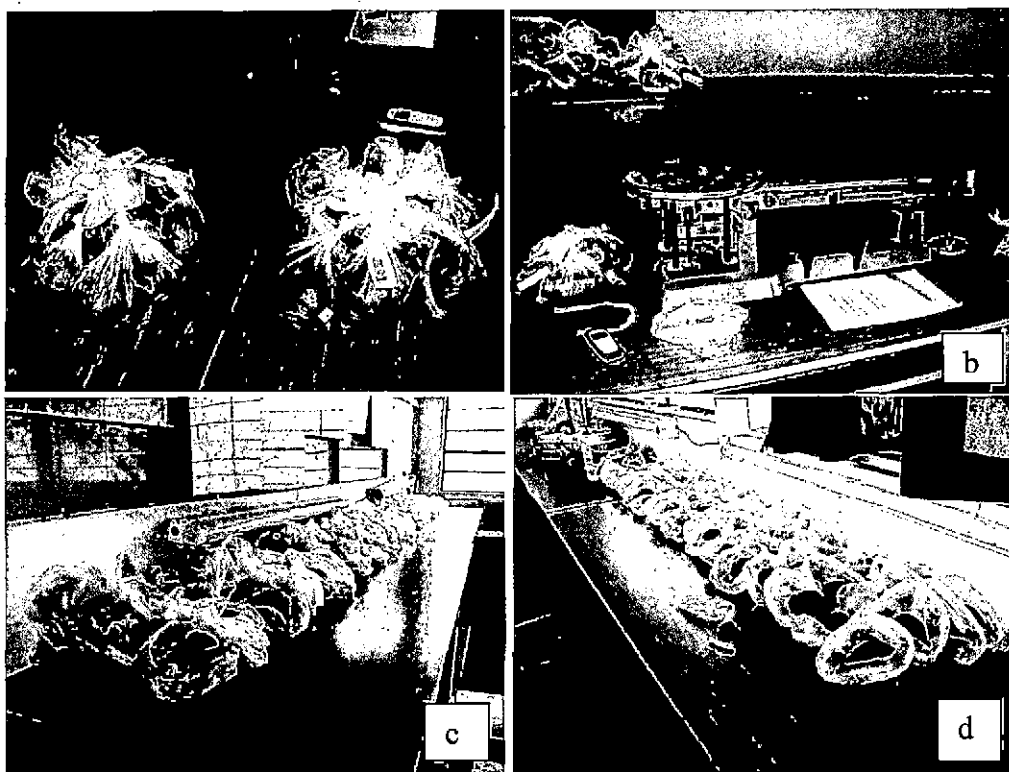


Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 2.11: a) Ubicación de la fruta (palta) en diversos planos para registrar vistas fotográficas de la longitud de daño, y su respectiva medición (b)

2.4.15 EVALUACIÓN DEL PESO POR FRUTO DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL AL MOMENTO DE LA COSECHA

Para la evaluación del peso de cada fruto por cuadrante cardinal y por unidad experimental, se realizó en el laboratorio de Sanidad Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrarias, utilizándose una balanza calibrada en gramos. En este caso se tomó el peso de cada fruto que fuera determinado el número y la longitud de daño (ítems 2.4.13 y 2.4.14), con la finalidad de tener una interrelación de datos. Esta labor se realizó un día después de la cosecha un 28 de marzo de 2010, registrándose en su respectiva cartilla por cada campo estudiado.



Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 2.12: a) Muestras de fruta rotulados e identificados. b) Pesado respectivo. c y d) Muestras después del pesado en espera a la maduración y posterior prueba de degustación.

2.4.16 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y PORCENTAJE SEGÚN CALIDAD Y MERCADO DE LA PALTA ‘FUERTE’

Para la evaluación de la producción total en cada unidad experimental se registró la cantidad de fruta entregada al acopiador (intermediario) al momento de la cosecha, respetando la categorización -fruta de exportación seleccionada en campo: primera y segunda calidad; así como la fruta de primera, segunda y tercera calidad para el mercado nacional- y la cantidad. Estas labores se ejecutaron los mismos días de la cosecha: el 17 de marzo de 2010 y el 27 de marzo de 2010, registrándose en la cartilla de evaluación.

El Porcentaje de la producción según la calidad de la palta ‘Fuerte’ y el mercado de destino, fue calculado considerando la producción estimada de la palta ‘Fuerte’ por hectárea, por cada campo en estudio, en relación a la clasificación por categorías de la fruta para exportación y mercado nacional (Cuadro A.30.2 del anexo 30).

2.4.17 EVALUACIÓN DEL INGRESO POR LA VENTA Y PRECIO PROMEDIO DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN CALIDAD Y MERCADO DE LA PALTA ‘FUERTE’

Para la evaluación del ingreso de la venta de la producción total en cada unidad experimental se registró en base al precio en chacra y la cantidad de fruta entregada al acopiador (intermediario) al momento de la cosecha, respetando la categorización (ítem 2.4.16). Labor que se ejecutó los mismos días de la cosecha: el 17 de marzo de 2010 y el 27 de marzo de 2010, registrándose en la cartilla de evaluación.

El precio promedio por kilogramo de fruta, se calculó considerando el precio ofrecido por el intermediario según la clasificación por calidad para exportación y mercado nacional por cada campo de estudio (Cuadro A.30.1 del anexo 30).

2.4.18 EVALUACIÓN DEL MERITO ECONÓMICO DEL CULTIVO DEL PALTO ‘FUERTE’

El mérito económico del estudio fue calculado considerando la producción estimada de palta ‘Fuerte’ por hectárea, en relación al costo de producción de establecimiento del cultivo (Cuadros A.31.1; A.31.2 y A.31.3. del Anexo 31) y al

valor de venta de la fruta según su clasificación para exportación y mercado nacional (Cuadro A.30.1 del Anexo 30). La utilidad y rentabilidad de la producción, se calculó utilizando las siguientes ecuaciones:

$$\text{Utilidad} = \text{Ingreso por ventas} - \text{Costo de producción}$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Costo de producción}} \times 100$$

2.4.19 ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos con respecto a las evaluaciones realizadas se procesaron, y evaluaron mediante análisis de variancia (ANVA) y pruebas de contraste (Tukey), además de gráficos para visualizar los resultados y tendencias.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE TRIPS POR TRAMPA PEGANTE DE COLOR BLANCO, EN EL CULTIVO DE PALTO 'FUERTE'

La fluctuación poblacional del trips se muestra en el cuadro A.1.2 y figura 3.1. Considerando el registro de floración del palto, se deduce que se produce dos épocas de floración (figura 1.4), confirmando lo reportado por Condeña (2010), una gran floración que inicia a finales del mes de marzo con la emergencia de los botones florales los cuales aperturan el mes de abril a mayo, manteniéndose las estructuras florales fecundadas en el mes de junio para formar los frutos cerillo a canica. Una segunda floración que inicia a finales del mes de agosto con la emergencia de botones florales y la apertura de los mismos en los meses de septiembre a octubre, manteniéndose las estructuras florales fecundadas en el mes de noviembre, para luego continuar con el desarrollo del fruto. Este registro no

coincide con lo informado por TADEPA (2013), que menciona una sola época de floración en el palto, de agosto a diciembre.

Se ha observado que la presencia del trips del palto está en función a la fenología del cultivo, está presente desde la emergencia del botón floral hasta la floración donde alcanza su máxima población (figura 3.1) y luego se localiza en los brotes foliares en las hojas tiernas. La fluctuación poblacional de trips por cada trampa pegante puede ser observada en el cuadro A.1.1 del anexo 1. La población de trips varía también en función a los hospederos alternantes, se ha observado al trips alimentándose en las malezas o en la alfalfa que se cultiva asociada al palto, en futuras investigaciones serían materia de estudio para ver en qué grado influyen en la cantidad de trips.

La precipitación afecta a la población del trips, disminuyéndola, reflejada en la menor captura por trampa pegante en los meses de lluvia: diciembre, enero y febrero (figura 3.1).

El trabajo de investigación se inició cuando había finalizado la gran floración del 2009, por ello la población de trips va disminuyendo. En el mes de julio se registró 428 trips por trampa pegante, en la segunda quincena del mes julio hasta el 02 de agosto de 2009 disminuye la población a 361 trips por trampa, en ambas fechas en ausencia de precipitación pluvial. En la primera quincena del mes de agosto en presencia de precipitación pluvial de 6.3 mm, la población del trips siguió disminuyendo a 322 individuos por trampa pegante, pero en la segunda quincena del mes de agosto 2009 y en ausencia de precipitación pluvial y con la ocurrencia de la segunda floración se observa un incremento de la plaga a 494

trips. Posteriormente a la primera quincena del mes de septiembre 2009, la población de trips disminuye a 259 individuos capturados, para luego a finales de dicho mes incrementar levemente a 291 trips, en ambas evaluaciones hubo precipitación pluvial de 2.2 mm, y continuó la floración, hubo cuajado de frutos y emergencia de brotes foliares. Estos resultados referidos al incremento de la población de trips en relación a la floración coinciden con los datos de captura reportados por Prado en el 2010.

En la primera y segunda quincena de octubre de 2009 con una precipitación pluvial de 3.8 a 18.0 mm, la población de trips se incrementa progresivamente de 305 a 329 individuos por trampa. En este periodo continúa la floración, el cuajado y crecimiento de los frutos de cerillo a canica, así como la presencia de brotes foliares que van desarrollando a hojas maduras. A inicios de noviembre de 2009 la población de la plaga baja a 181 trips por trampa, luego incrementa a 260 trips en los últimos días del mes de noviembre; en este periodo hubo una precipitación de 16.8 a 28.4 mm. A partir de la primera quincena del mes de diciembre de 2009, con un incremento de la precipitación a 66.7 mm, baja drásticamente la presencia de la plaga, registrándose un promedio por trampa de 55 trips, llegando a 28.0 trips durante la segunda quincena del mes de diciembre de 2009. Durante todo el mes de enero de 2010 la población de la plaga es baja y se mantiene casi constante de 24, 21 y 26 trips en promedio por trampa, esto debido a la mayor presencia de lluvias de 96.0 a 121.3 mm; en este periodo los frutos estuvieron pleno crecimiento, nuevamente los brotes foliares emergieron progresivamente. La disminución de la población de trips en esta época se debe fundamentalmente al efecto de las lluvias que coincide con lo manifestado por Urias *et al.* (2007) y

Ávila *et al.* (2002), las precipitaciones de verano bajan la población del trips en el cultivo de palto.

Durante la primera y segunda quincena del mes de febrero de 2010 la población de trips va en incremento de 54 a 131 individuos por trampa, esto en presencia de lluvia moderada de 19.7 a 31.9 mm; durante esta etapa los brotes foliares van en proceso de desarrollo, los frutos van deteniendo su crecimiento para entrar en maduración. Durante la primera y segunda quincena del mes de marzo 2010 en presencia de lluvias moderadas de 16.1 a 35.4 mm sigue incrementándose la población de la plaga de 173 a 149 trips por trampa, etapa en la que los brotes foliares van en proceso de maduración y ocurren la emergencia de algunos botones florales. En el mes de abril de 2010 la precipitación fue escasa 43.3 mm y la población de la plaga continuó incrementándose hasta 222 individuos por trampa, etapa en que las hojas ya son maduras, hay una fuerte emergencia de botones florales y floración en las ramas de un año. A partir de la segunda quincena de abril 2010 hasta la última evaluación (julio 2010) hubo ausencia de lluvias y la población de la plaga incrementó a 322 individuos en promedio por trampa, etapa en la que se produjo la gran floración. Los trips incrementaron su población por la abundancia de las flores y tejidos tiernos de hojas, frutos recién cuajados, que coincide con lo mencionado por Téliz (2000) y Urias *et al.* (2007).

Durante la primera quincena del mes de mayo 2010 la población de trips llega a su máximo incremento poblacional de 645 trips en promedio por trampa pegante, luego disminuye a 446 individuos en la segunda quincena de dicho mes, etapa en la que se da la floración, cuajado y crecimiento de frutos (cerillo a canica), el

alimento (polen) baja al disminuir la flores. Es conocido que los trips proliferan cuando hay presencia de flores por alimentarse del polen, así Urias *et al.* en un trabajo realizado el 2007 en México, encuentra que la floración y crecimiento vegetativo favorecen a las poblaciones de trips.

La población de la plaga continua disminuyendo durante la primera y segunda quincena del mes de junio 2010 de 328 a 262 trips en promedio por trampa, llegando a la última evaluación en el mes de julio 2010 con una población de 198 trips en promedio por trampa pegante, etapa en la que se ve la presencia de los últimos frutos en desarrollo (cerillo) y la presencia de algunos brotes foliares, como se muestra en el cuadro A.1.2, y la figura 3.1.

Se observó en forma general que la trampa pegante de color blanco para el trips del palto, cumple la función de atrayente coincidiendo con lo mencionado por Cisneros (1980), quien indica que las trampas son una fuente de atracción, sea esta química o física (luz), mas un mecanismo de captura a los insectos atraídos.

Se ha observado que la temperatura máxima y mínima ambiental de la localidad de Secellas tiene poca correlación con la fluctuación poblacional del trips, esto debido a la presencia de floración así al inicio de la temporada fría hubo mayor presencia de trips (figura 3.1 y cuadro A.1.2 del anexo 1).

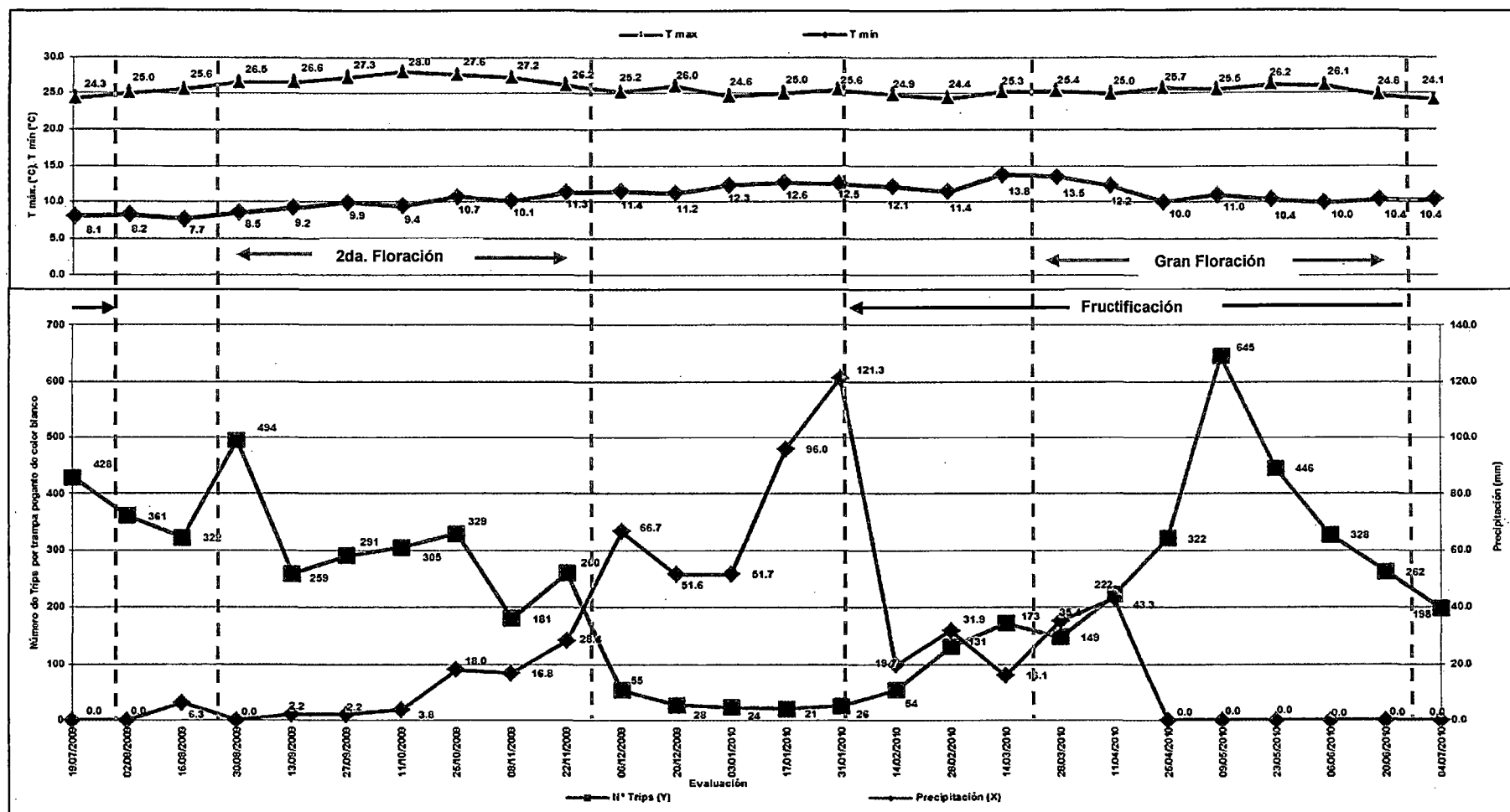
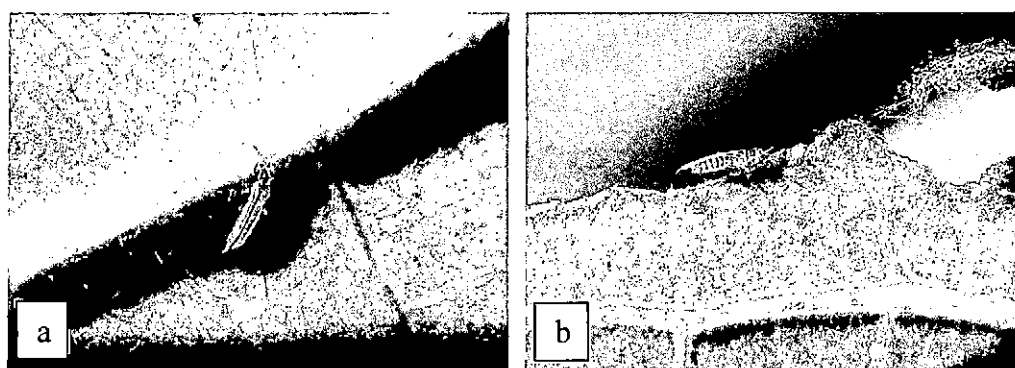


Figura 3.1: Fluctuación poblacional del trips por trampa pegante de color blanco, en relación al factor climático y fenología del palto 'Fuerte', en la localidad de Seccllas-Huanta durante la campaña agrícola 2009-2010.

3.2 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE TRIPS POR BROTE FOLIAR EN TRES CAMPOS ESTUDIADOS CON PALTO 'FUERTE'

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro A.1.3 del anexo 1 y en la figura 3.3, acompañados de datos de temperatura y precipitación.

En las figuras 3.2 a y b se observa al trips en el brote foliar después de la primera y segunda floración (yemas indeterminadas), causando daños a las células epidermicas del envez en hojas jóvenes turgentes y en proceso de crecimiento,



Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 3.2: a) Trips adulto en el envez de una hoja tierna, b) trips al filo de una hoja joven de palto.

A inicios del mes de julio de 2009, al finalizar la gran floración, aparecen los brotes vegetativos, en las cuales se apreciaron 0.69, 0.84 y 1.5 trips en promedio por brote foliar, en los campos testigos A y B, en el campo con trampa pegajosa, respectivamente. La población de trips disminuyó progresivamente hasta el 30 de agosto, periodo en el que se registran precipitaciones de 6.3 mm; la población de trips fue de 0.03, 0.06 y 0.16 trips por brote foliar en promedio, en los campos estudiados To-B, To-A y T1, respectivamente. Posteriormente las lluvias fueron moderadas de 2.2 a 18.0 mm. En el mes de septiembre se da la segunda floración y emergen brotes foliares, que posibilitan el incremento de la población de trips

durante el mes de octubre; registrándose 0.81, 1.38 y 1.41 trips por brote foliar en los campos To-B, T1 y To-A, respectivamente. En los meses de noviembre y diciembre, las precipitaciones pluviales aumentan de 16.8 a 51.6 mm el cual influye para que la población de trips disminuya hasta 0.03 trips por brote foliar en los tres campos estudiados.

En enero del 2010 la mayoría de plantas están con brote foliar, a pesar de haber brotes no fueron registrados los trips en los muestreos de campo; debido al efecto de las precipitaciones pluviales de 51.7 a 121.3 mm. Las razones expuestas, coinciden con lo manifestado por Urias *et al.* (2007) y Ávila *et al.* (2002), que las precipitaciones de verano bajan la población del trips en el cultivo de palto. En febrero, marzo y la primera quincena de abril las precipitaciones pluviales fluctuaron de 19.7 a 43.3 mm, a lo cual correspondió una escasa presencia de trips (0.03)

Desde la segunda quincena de abril, las precipitaciones pluviales no acontecieron, en consecuencia la población de trips volvió a incrementarse progresivamente ante la aparición de los primeros brotes foliares; se registraron 0.41, 0.44 y 0.94 trips por brote foliar en los campos To-A; To-B y T1 respectivamente, alcanzando el trips su máxima población en el mes de mayo, con 1.16, 1.41 y 4.13 trips por brote foliar en los campos testigos A, B y tratado con trampa pegante, respectivamente; una de las razones es la abundancia de tejido de hoja tierna de los brotes como lo menciona Téliz (2000) y Urias *et al.* (2007).

En el mes de junio y los primeros días de julio, en ausencia de lluvias, la cantidad de trips disminuye manteniéndose casi constante en los valores de 0.50, 0.72 y 2.03 trips por brote foliar, en los campos To-B, To-A y T1, respectivamente.

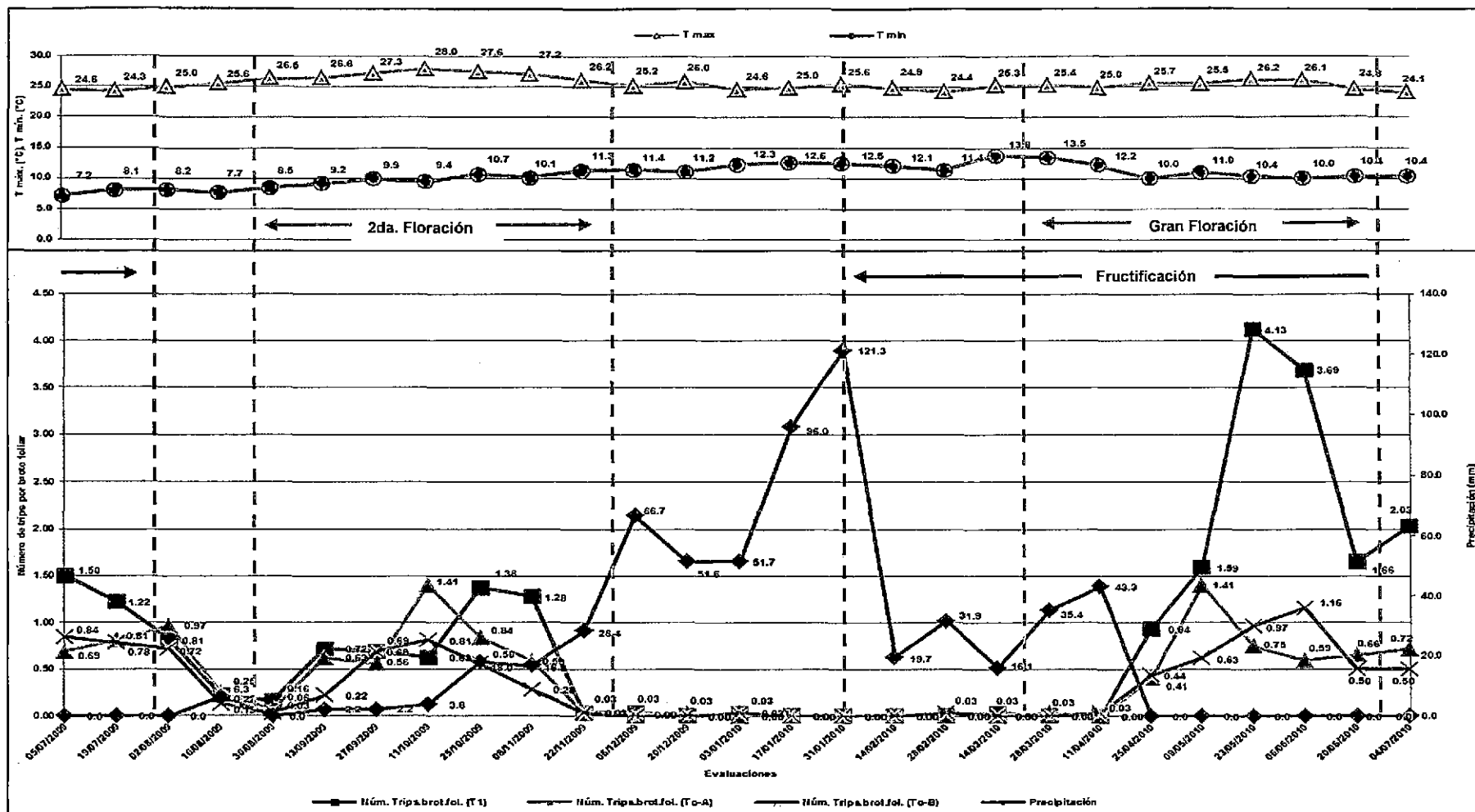


Figura 3.3: Fluctuación poblacional del trips por brote foliar en tres campos estudiados, en relación al factor climático y fenología del palto 'Fuerte', de la localidad de Secillas-Huanta durante la campaña agrícola 2009-2010.

3.3 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE TRIPS POR INFLORESCENCIA EN TRES CAMPOS ESTUDIADOS CON PALTO ‘FUERTE’

Se realizó el conteo de trips, en la inflorescencia, en forma quincenal durante 27 fechas, en el campo con trampa pegajosa de color blanco (T1) y dos campos testigos (T0-A y T0-B). Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro A.1.4 del anexo 1 y en la figura 3.4, acompañados de datos de temperatura y precipitación.

A inicios del mes de julio de 2009, en ausencia de precipitaciones, finalizado la ‘gran floración, quedando las últimas flores en alguna panículas tardías, se encontró 3.63, 12.31 y 17.53 trips, en promedio por inflorescencia, en los campos testigos B y A, campo tratado con trampa pegante, respectivamente. La población del trips disminuyó progresivamente hasta el 16 de agosto, periodo en el que se registran precipitaciones de 6.3 mm; la población fue de 3.16, 4.97 y 5.06 trips por inflorescencia en los tres campos estudiados To-B, T1 y To-A, respectivamente. Posteriormente en el mes de septiembre debido a las precipitaciones moderadas de 2.2 a 18.0 mm y a la ocurrencia de la segunda floración, se incrementó la población del trips en el mes de octubre, registrándose 6.6, 9.38 y 11.66 trips por inflorescencia en los campos To-B, T1 y To-A, respectivamente. En el mes de noviembre, las precipitaciones pluviales aumentan de 16.8 a 28.4 mm el cual influye para que la población de trips disminuya hasta 0.03, 0.06 y 0.34 trips por inflorescencia en los tres campos estudiados (To-A, To-B y T1, respectivamente).

En los meses de diciembre de 2009 y enero de 2010 las precipitaciones pluviales aumentan de 66.7 a 121.3 mm sin registrarse al trips en los muestreos a pesar de haber inflorescencias en algunas ramas, coincidiendo con lo manifestado por Urias *et al.* (2007) y Ávila *et al.* (2002), sobre la disminución de la población de trips con las precipitaciones de verano. En el mes de febrero, marzo y la primera quincena del mes de abril las precipitaciones pluviales fluctuaron de 19.7 a 43.3 mm, aparecieron los primeros botones florales e inflorescencias, registrándose 0.34, 0.50 y 3.03 trips por inflorescencia en los campos To-B, T1 y To-A, respectivamente, posteriormente la población de trips se incrementa progresivamente, con mayor velocidad en el campo testigo A; llegando hasta 15.69 trips por inflorescencia, en la segunda quincena de marzo. A partir de la segunda quincena de abril, en los meses de mayo, junio y la primera semana de julio las precipitaciones pluviales no se presentaron, la población del trips incrementó hasta alcanzar su máxima cantidad de 7.56 y 9.81 trips por inflorescencia en los campos To-B y T1, respectivamente. La floración favoreció el incremento de la población de trips coincidiendo con lo manifestado por Urias *et al.* en un trabajo realizado el 2007 en México, donde determinó que la floración también favorece a las poblaciones de trips. Posteriormente la población del trips fue disminuyendo progresivamente y manteniéndose fluctuante en los tres campos estudiados.

La cantidad de trips por inflorescencia de 0.03 a 17.53 difiere de lo reportado por Urias *et al.* (2007), que registró una población mínima de 7.7 trips.inflorescencia⁻¹ y una población máxima de 30.30 trips. inflorescencia⁻¹ en la variedad 'Hass', en México.

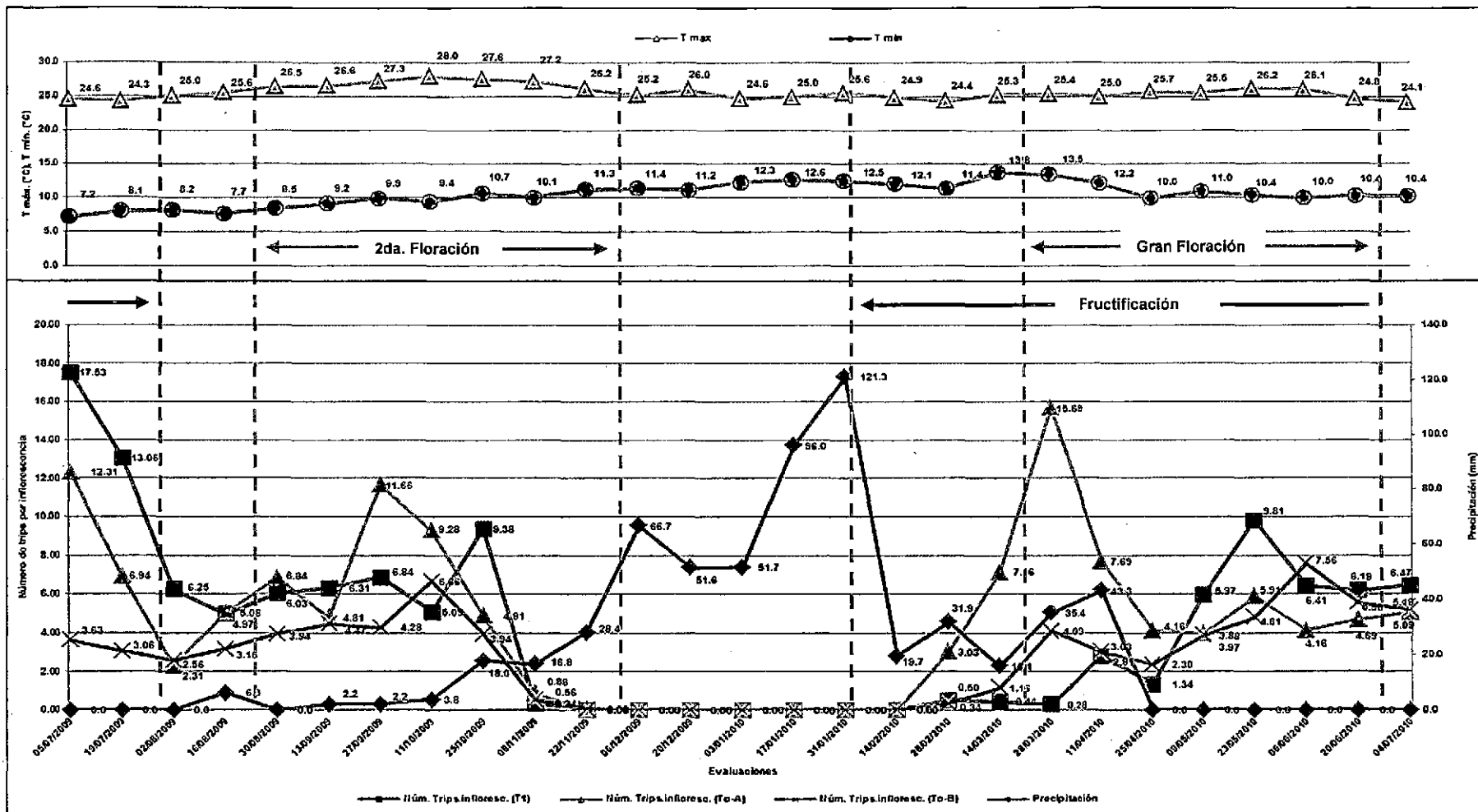


Figura 3.4: Fluctuación poblacional del trips por inflorescencia en tres campos estudiados, en relación al factor climático y fenología del palto 'Fuerte', de la localidad de Seccllas-Huanta durante la campaña agrícola 2009-2010.

3.4 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE TRIPS POR PANÍCULA CON FRUTO CERILLO A CANICA EN TRES CAMPOS ESTUDIADOS

Se realizó el conteo de trips, en forma quincenal en las panículas con frutos del tamaño cerillo a canica durante 27 fechas, en los campos con trampa pegante (T1) y dos campos testigos (To-A y To-B). Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro A.1.5 del anexo 1 y en la figura 3.5, que están acompañados con datos de temperatura y precipitación.

A inicios del mes de julio de 2009, en ausencia de lluvias, al finalizar la ‘gran floración’, con escasa cantidad de flores fecundadas, presencia de frutos cerillo y canica, se registró la mayor población de trips durante el año de evaluación, encontrándose 1.41, 1.81 y 2.13 trips en promedio por panícula en los campos To-B, T1 y To-A, respectivamente. A partir de esa fecha al 16 de agosto, la población de trips disminuyó cuando los frutos superaban al tamaño de una canica, además durante ese lapso de tiempo, se registró precipitaciones de 6.3 mm, donde se registró 0.16, 0.41 y 0.47 trips por panícula en los campos To-B, To-A y T1, respectivamente. Entre la segunda quincena de agosto al 13 de septiembre, se registró precipitaciones moderadas de 2.2 mm, donde ocurrió la segunda floración, registrándose un incremento en la población de 0.94, 0.97 y 1.13 trips por panícula en los campos testigo A, B y el campo tratado con trampa pegante, respectivamente. Desde la segunda quincena de septiembre hasta el 11 de octubre la población del trips nuevamente disminuye progresivamente a consecuencia de las precipitaciones moderadas de 2.2 a 3.8 mm, registrándose 0.00, 0.19 y 0.28 trips por panícula en los campos T1, To-A y To-B, respectivamente. Desde la

segunda quincena del mes de octubre, noviembre y diciembre, no se registró la presencia del trips debido a la ausencia de frutos cerillo a canica y a las precipitaciones pluviales de 18.0 a 51.6 mm.

En el mes de enero de 2010 las precipitaciones fluctuaron de 51.7 a 121.3 mm, sin encontrar trips en los muestreos realizados. A partir del mes de febrero, marzo y la primera quincena de abril la precipitación pluvial fue intermitente desde 19.7 a 43.3 mm sin presencia alguna de la población de trips, pese a haber frutos cerillo a canica en estos meses; este resultado coincide con lo manifestado por Urias *et al.* (2007) y Ávila *et al.* (2002), quienes informan que las precipitaciones pluviales no permiten al trips incrementar su población. Desde la segunda quincena de abril hasta el 23 de mayo, en ausencia de precipitación pluvial la población de trips incrementa progresivamente hasta alcanzar 0.63, 0.75 y 1.22 trips por panícula, en los campos T1, To-A y To-B, respectivamente. Durante el mes de junio hasta el 4 de julio de 2010, el trips disminuyó progresivamente hasta 0.06, 0.09 y 0.16 trips por panícula, en los campos To-A, T1 y To-B, respectivamente.

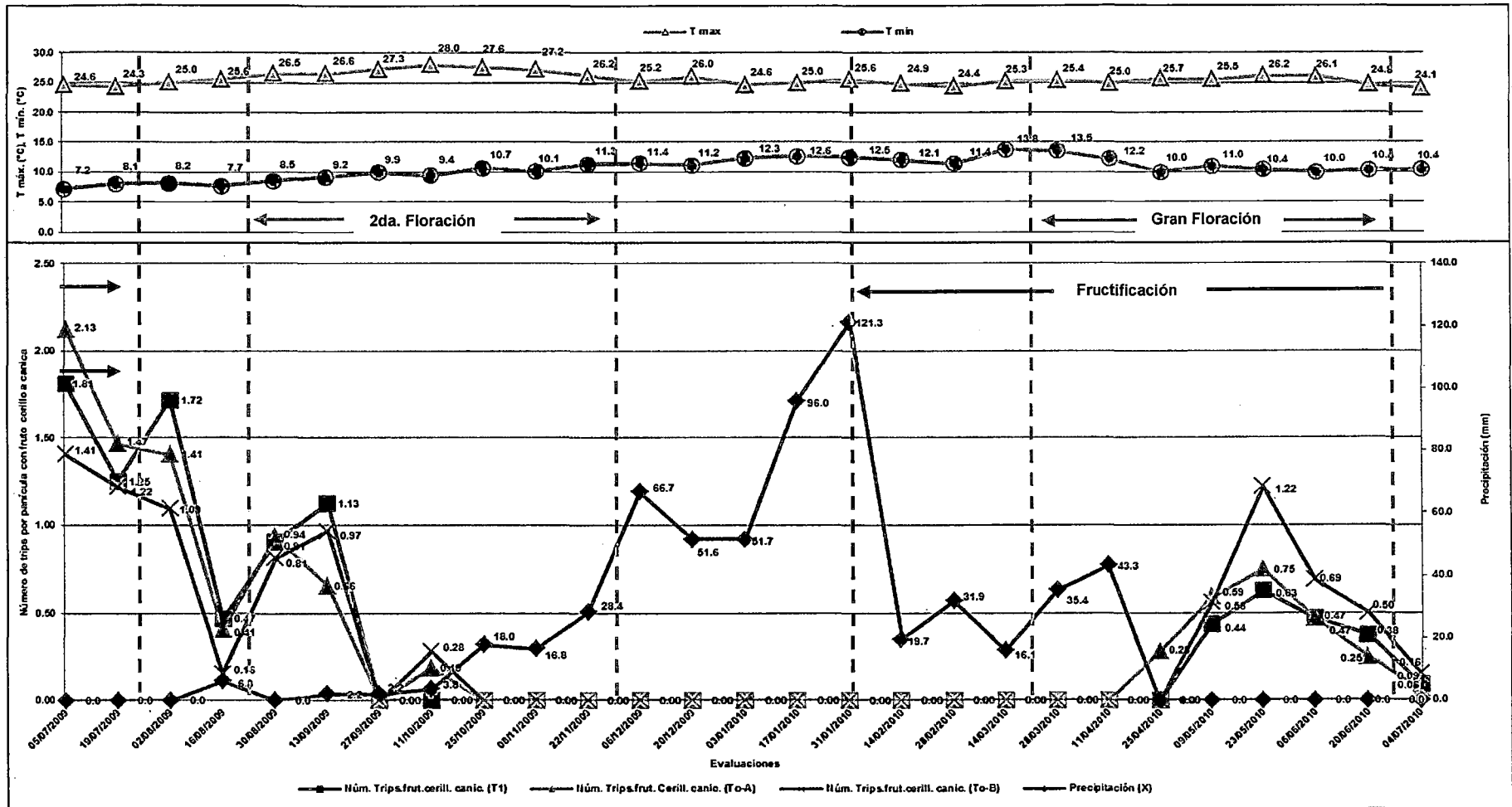


Figura 3.5: Fluctuación poblacional del trips por panícula con frutos cerillo a canica en tres campos estudiados, en relación al factor climático y fenología del palto 'Fuerte', de la localidad de Secllas-Huanta durante la campaña agrícola 2009-2010.

3.5 NÚMERO DE TRIPS POR BROTE FOLIAR, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL DE PALTO 'FUERTE'

El número de trips por brote foliar, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 2. Dos campos representan a los testigos (To-A y To-B), otro al tratamiento con trampa pegante de color blanco (T1). Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 40.70% (cuadro A.2.3), por ser mayor a 30% se transformaron los datos con $\sqrt{x}$ (cuadro A.2.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 19.15% (cuadro A.2.4). La alta variación en los datos es a consecuencia de la distribución del insecto en forma irregular; en algunos brotes no se encontró trips, en otros sí desde 0.19 a 1.48 trips en promedio por brote foliar. Para la fuente de variación **tratamiento** resultó **altamente significativo**, mientras que para la fuente de variación Cuadrante resultó no significativo. La interacción tratamiento por cuadrantes **resultó no significativa**, es decir **no hay influencia entre ambos factores**.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento del número de trips por brote foliar (figura 3.6), el brote del palto ubicado en el campo con trampa pegante de color blanco (T1) tuvo mayor cantidad de trips (0.84), significativamente superior al del campo testigo To-A (0.42), y al otro campo testigo To-B (0.35). Numéricamente en segundo lugar en el campo testigo To-A, los brotes tuvieron más trips que en campo Testigo To-B. Las trampas pegantes de color blanco por atracción concentraron a los trips en la copa del árbol de palto.

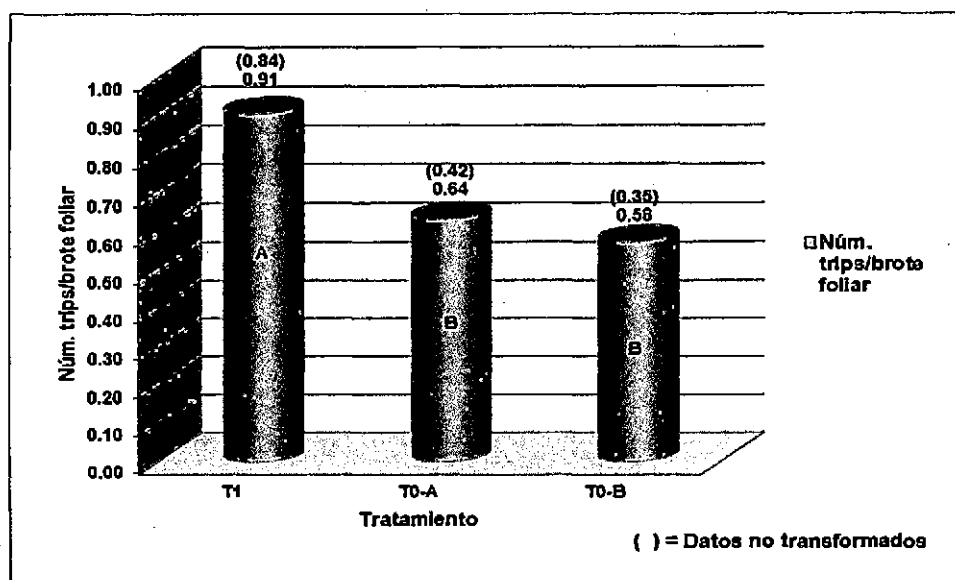


Figura 3.6: Prueba de Tukey del número de trips por brote foliar del palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Al realizar la prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante (figura 3.7), resultó no significativa. Numéricamente el brote foliar ubicado en el cuadrante NE de la copa del árbol tuvo una mayor cantidad de 0.58 trips, que los cuadrantes SW, SE y NW que tuvieron 0.54, 0.52 y 0.51 trips respectivamente (cuadro A.3.6). En resumen la cantidad de trips por brote no difieren entre cuadrantes, en la copa del árbol.

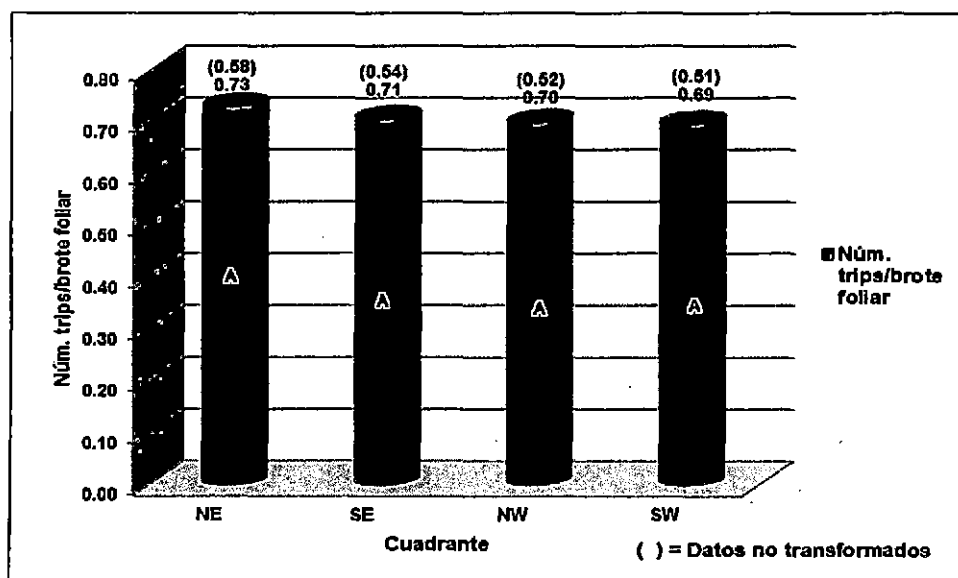


Figura 3.7: Prueba de Tukey del número trips por brote foliar, entre cuadrantes de la copa del palto, 'Fuerte'.

3.6 NÚMERO DE TRIPS POR INFLORESCENCIA SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL DE PALTO

El número de trips por inflorescencia, en los tres campos estudiados, fue consolidado en el Anexo 3. Realizado el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 45.8%, superior a 30% (cuadro A.3.3), por ello se transformó el resultado con $\sqrt{x}$ (cuadro A.3.2), obteniendo el nuevo ANVA con un coeficiente de variación de 25.74% (cuadro A.3.4). La variación de datos es consecuencia de la distribución irregular del insecto en las inflorescencias; en algunas inflorescencias no se encontró trips, mientras que en otras se encontraron de 0.63 a 12.96 trips en promedio por inflorescencia (panícula). Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **altamente significativo** mientras que para la fuente de variación Cuadrante resultó no significativo, en consecuencia los trips no mostraron preferencia por un cuadrante del árbol de palto. La interacción **tratamiento por cuadrantes** fue también **no significativa**, es decir **no hay influencia entre ambos factores**.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación **tratamiento** del número de trips por inflorescencia (figura 3.8), la inflorescencia del palto ubicada en el campo testigo A (T0-A), y la ubicada en un campo con presencia de trampa pegante (T1), y la ubicada en el campo testigo B (T0-B) tuvieron estadísticamente igual cantidad de trips por inflorescencia.

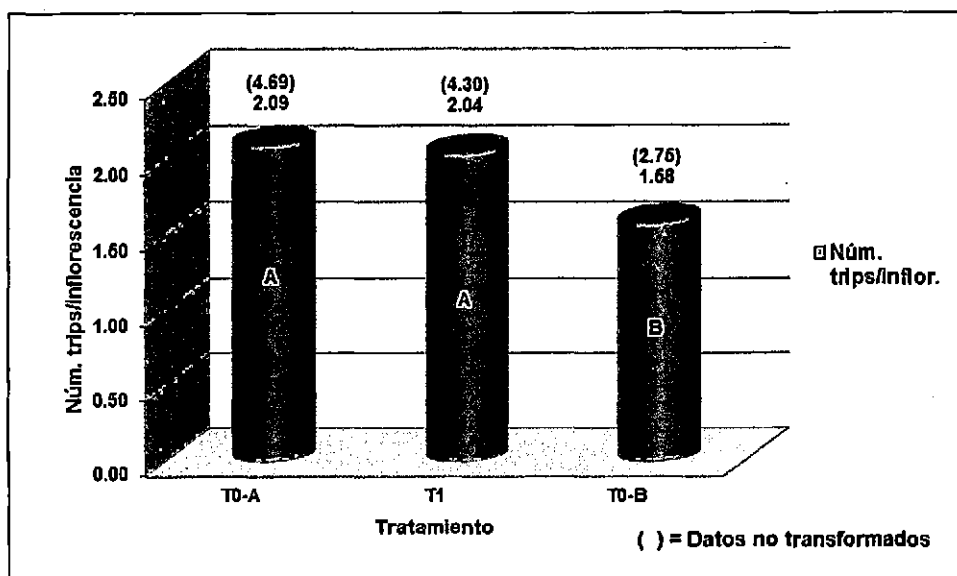


Figura 3.8: Prueba de Tukey para el número de trips por inflorescencia del palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Al realizar la prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante del número de trips por inflorescencia (figura 3.9), resultó no significativa. La inflorescencia ubicada en el cuadrante SE de la copa del árbol, tuvo una cantidad de 4.19 trips, estadísticamente igual al de los cuadrantes NE, SW y NW que tuvieron 3.99, 3.84 y 3.73 trips respectivamente. Todo lo anterior concluye que los trips en la inflorescencia del palto no tuvieron preferencia por cuadrante de la copa del palto.

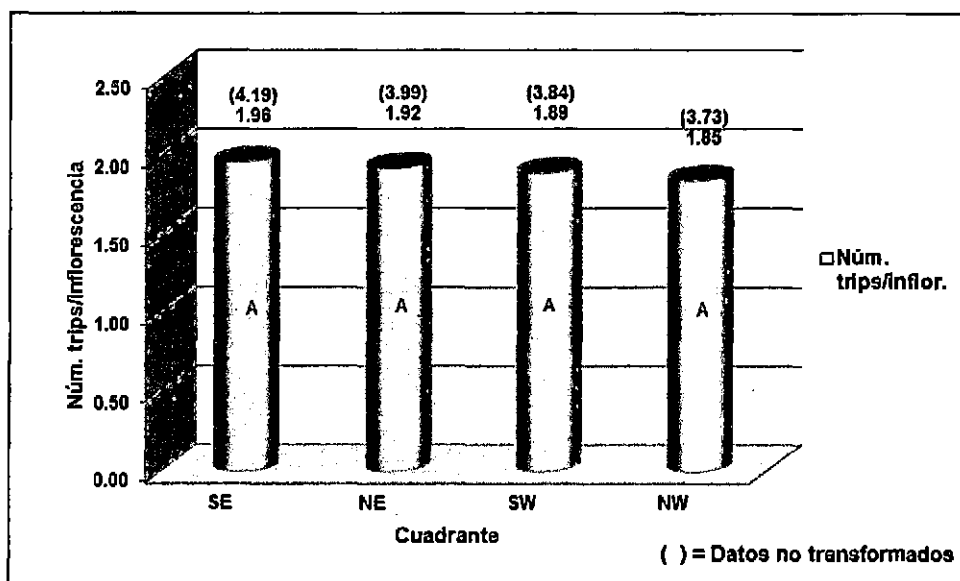


Figura 3.9: Prueba de Tukey del número de trips por inflorescencia, entre cuadrantes de la copa del palto, 'Fuerte'.

3.7 NÚMERO DE TRIPS POR PANÍCULA (CON FRUTO CERILLO A CANICA), SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL DE PALTO

El número de trips por panícula con fruto cerillo a canica, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 4. En los tres campos estudiados (T1, To-A y To-B), al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 42.24%, (cuadro A.4.3), por ello se transformaron los datos con $\sqrt{x}$ (cuadro A.4.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 24.09% (cuadro A.4.4). La alta variación en los datos es consecuencia de la distribución del insecto en forma irregular en la panícula con fruto cerillo a canica, a veces el trips no estuvo presente, en otros desde 0.04 a 0.85 trips por panícula. Para las fuentes de variación **tratamiento, cuadrante, y tratamiento por cuadrante**, los análisis estadísticos resultaron **no significativos**.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento del número de trips por panícula con fruto cerillo a canica, se confirma que no existe diferencia entre los tres campos. Numéricamente el palto ubicado en el campo testigo A (To-A), tuvo mayor cantidad de trips (0.36), que el campo con presencia de trampa pegante blanco (0.34), y al otro campo testigo To-B (0.34).

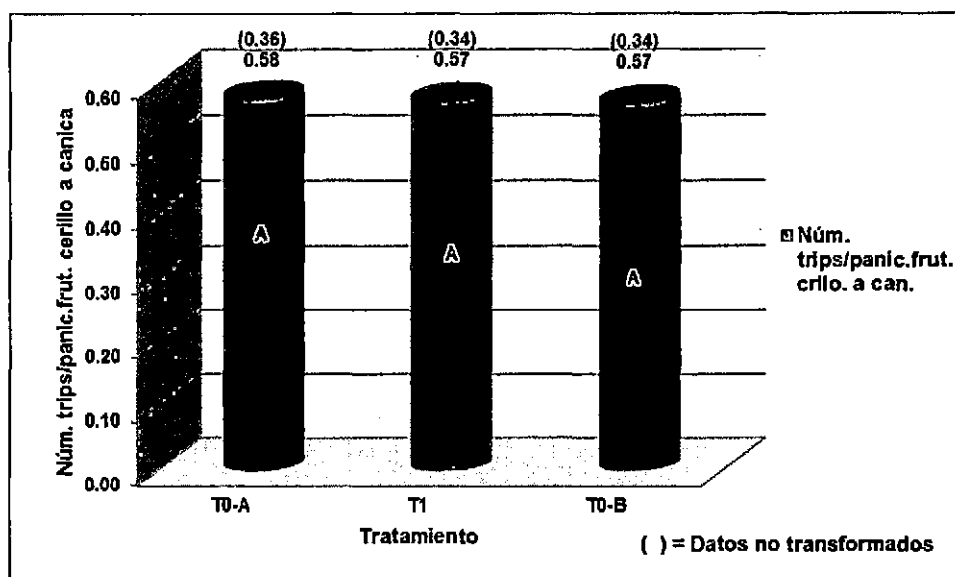


Figura 3.10: Prueba de Tukey del número trips por panícula con fruto cerillo a canica del palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Al realizar la prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante para el número de trips por panícula con presencia de fruto cerillo a canica, (figura 3.11), se confirmó que no hubo preferencia del trips por algún cuadrante. Numéricamente en los cuadrantes NW y NE hubo una mayor cantidad de trips (0.35) que en los cuadrantes SE y SW con 0.34 y 0.33 trips respectivamente.

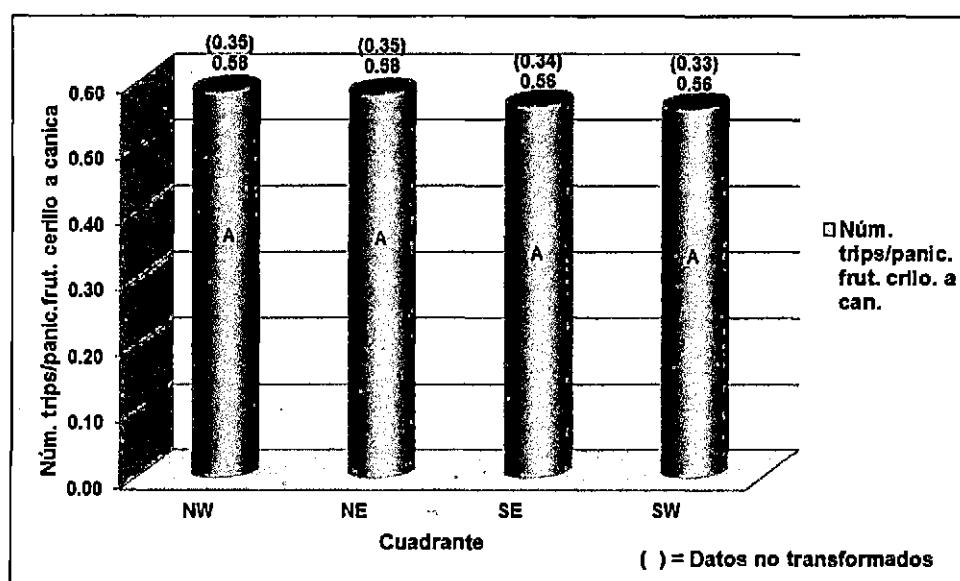


Figura 3.11: Prueba de Tukey del número de trips por panícula con fruto cerillo a canica, entre cuadrantes de la copa del palto 'Fuerte'.

3.8 NÚMERO DE FRUTOS DEL TAMAÑO CERILLO A CANICA, POR PANÍCULA, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL DE PALTO

El número de frutos del tamaño de cerillo a canica, por panícula, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 5. Los tres campos estudiados son: un campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) y dos campos testigos (To-A, To-B). Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 44.33%, (cuadro A.5.3), debido a las diferentes cantidades de frutos de tamaño cerillo a canica, en algunos casos no se encontraron frutos, en otros se encontraron de 0.41 a 1.70 frutos en promedio por panícula, por ello se transformó el resultado con $\sqrt{x}$ (cuadro A.5.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 19.29% (cuadro A.5.4). Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **significativa** mientras que para la fuente de variación cuadrante, resultó no significativa, en consecuencia la planta tuvo similar cantidad de frutos cerillo y canica entre cuadrantes. La interacción tratamiento por cuadrantes fue también **no significativa**, es decir **no hay influencia entre ambos factores**.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento (figura 3.12), las panículas del palto ubicado en el campo con trampa pegante de color blanco (T1) y en el campo testigo To-A tuvieron la mayor cantidad de frutos en los estados de cerillo a canica (1.01 y 0.94 respectivamente), el campo testigo To-B tuvo la menor cantidad de frutos en los referidos tamaños (0.75).

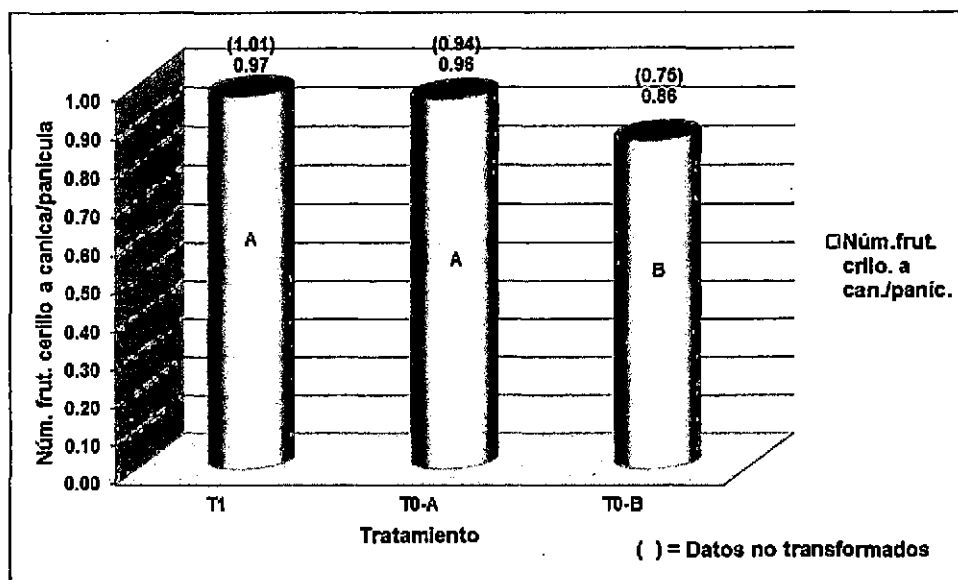


Figura 3.12: Prueba de Tukey para el número de frutos del tamaño cerillo a canica por panícula del palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Al realizar la prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante (figura 3.13), resultó no significativa, porque las panículas en los cuatro cuadrantes tuvieron igual cantidad de frutos. Numéricamente en los cuadrantes SE, NE, NW de la copa del árbol hubo una cantidad mayor de frutos que en el cuadrante SW.

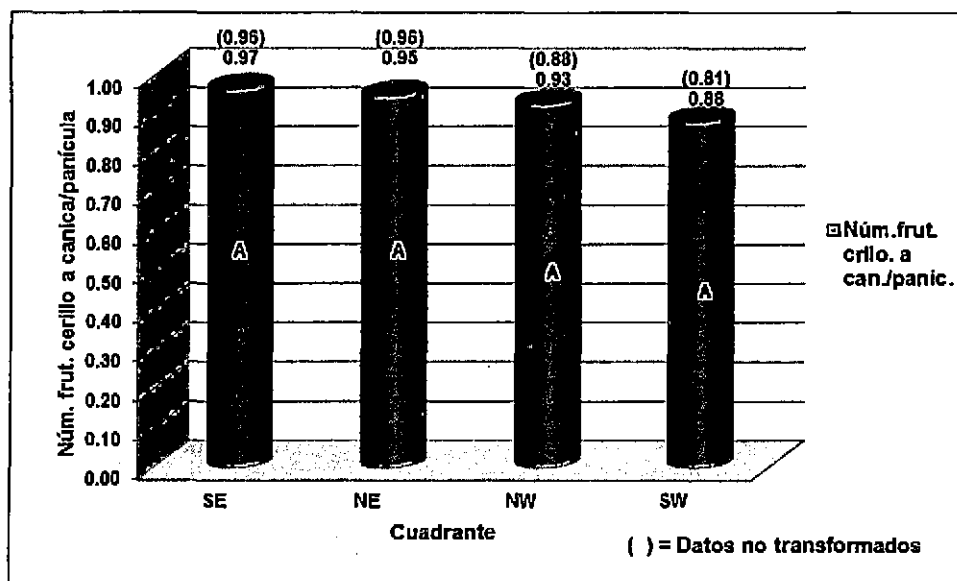


Figura 3.13: Prueba de Tukey del número de frutos del tamaño cerillo a canica por panícula, entre cuadrantes de la copa del palto, 'Fuerte'.

3.9 NÚMERO DE FRUTOS EN CRECIMIENTO POR PANÍCULA, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL DEL PALTO

El número de frutos en crecimiento por panícula, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 6. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 41.55% (cuadro A.6.3), debido a las diferentes cantidades de frutos en etapa de crecimiento por panícula, en algunos casos no se encontraron frutos, en otros se encontraron de 0.22 a 2.19 frutos en promedio por panícula, por ello se transformó el resultado con $\sqrt{x}$, obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 19.78% (cuadro A.6.4). Para la fuente de variación **tratamiento** resultó **altamente significativa**, mientras que para la fuente de variación cuadrante resultó significativa, en consecuencia la planta, tuvo cantidades diferentes de frutos en crecimiento entre cuadrantes. La interacción tratamiento por cuadrantes, es **significativa**, es decir **hay una interacción entre ambos factores**.

Al realizar la Prueba de Tukey (figura 3.14) para la fuente de variación tratamiento, las panículas del palto ubicado en el campo testigo (To-B) tuvo significativamente mayor cantidad de frutos en crecimiento (0.89), que al campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) (0.76), y que el otro campo testigo To-A (0.61). Por otra parte el campo tratado con trampa pegante (T1), las panículas tuvieron más frutos en crecimiento que en el campo Testigo To-A.

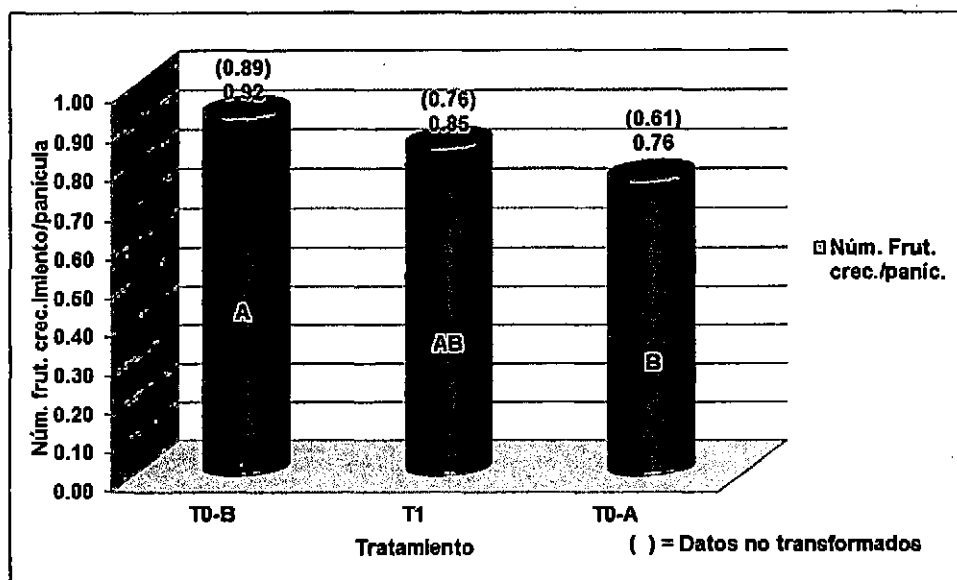


Figura 3.14: Prueba de Tukey del número de frutos en crecimiento por panícula del palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante con frutos en crecimiento (figura 3.15), resultó que en el cuadrante NE de la copa del árbol, tuvo una cantidad mayor de frutos (0.87 frutos), con respecto al cuadrante SE (0.59). En los cuadrantes SW, NW hubo 0.81 y 0.73 frutos, respectivamente, sin diferencia estadística.

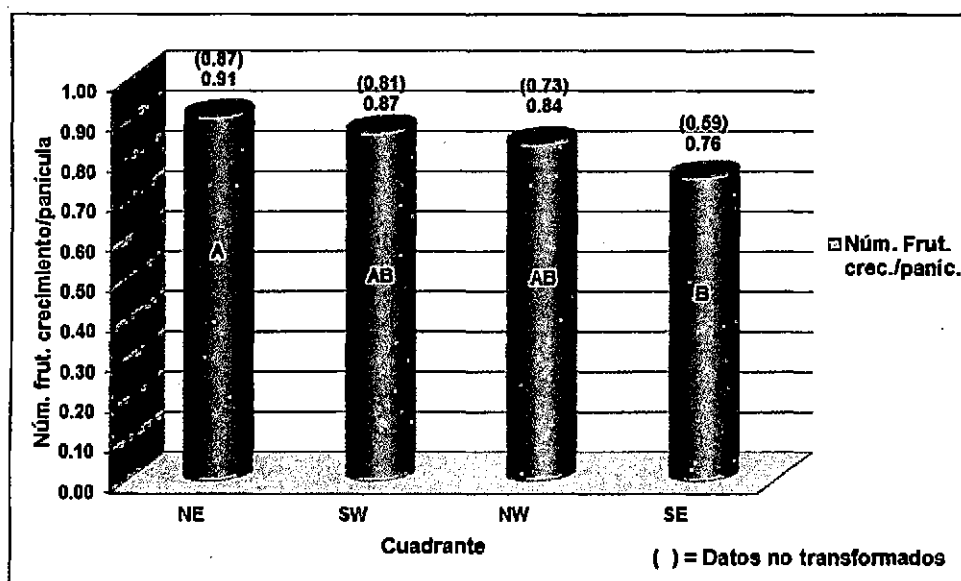


Figura 3.15: Prueba de Tukey del número de frutos en crecimiento por panícula, entre cuadrantes de la copa del palto 'Fuerte'.

La prueba de tukey para la interacción de los factores tratamiento y cuadrante se muestran en la figura A.6.1 del anexo 6, resultando que el SW de la copa del árbol en el campo testigo (To-B) hubo una mayor cantidad de frutos en crecimiento (1.22). En el SW de la copa del árbol en el campo con presencia de trampas (T1), en To-B –SE, T1-SE, To-A-NW y To-A-SW hubo menor cantidad de frutos (0.54 - 0.66) por panícula. Los resultados no muestran un patrón para señalar al cuadrante donde hubo mayor número de frutos en crecimiento.

3.10 NÚMERO DE FRUTOS EN MADURACIÓN POR PANÍCULA, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL DE PALTO

El número de frutos en maduración por panícula, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 7. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 37.19%, (cuadro A.7.3), debido a las diferentes cantidades de frutos en etapa de maduración por panícula, en algunos casos no se encontraron frutos, en otros se encontraron de 0.11 a 0.74 frutos en promedio por panícula. Transformado los datos con $\sqrt{x}$ (cuadro A.7.2), se calculó un nuevo ANVA obteniendo un coeficiente de variación de 19.4% (cuadro A.7.4). Para la fuente de variación **tratamiento** resultó **altamente significativa**, mientras que para la fuente de variación cuadrante, resultó no significativa, en consecuencia la planta, tuvo similar cantidad de frutos en etapa fenológica de maduración entre cuadrantes. La interacción tratamiento por cuadrantes es también **no significativa**, es decir **no hay interacción entre ambos factores**.

Al realizar la Prueba de Tukey (figura 3.16) para la fuente de variación tratamiento, número de frutos en maduración por panícula los del campo testigo

(To-B) tuvieron mayor cantidad de frutos (0.43) significativamente superior al campo testigo To-A (0.33) y al campo con trampa pegante (T1) (0.31). Por otro lado los árboles en el campo testigo To-A, sus panículas tuvieron estadísticamente igual número de frutos en maduración que en el campo con presencia de trampas (T1).

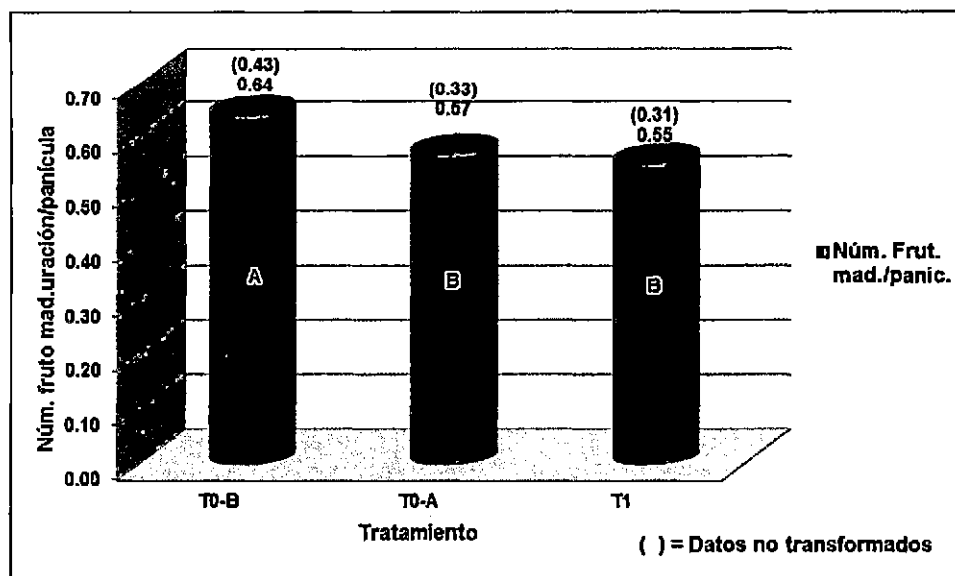


Figura 3.16: Prueba de Tukey para el número de frutos en maduración por panícula del palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante del número de frutos en maduración por panícula (figura 3.17), resultó no significativa. Numéricamente en el cuadrante NE de la copa del árbol, hubo una mayor cantidad de frutos (0.41), que en los cuadrantes NW, SW y SE con 0.35, 0.34 y 0.33 frutos, respectivamente.

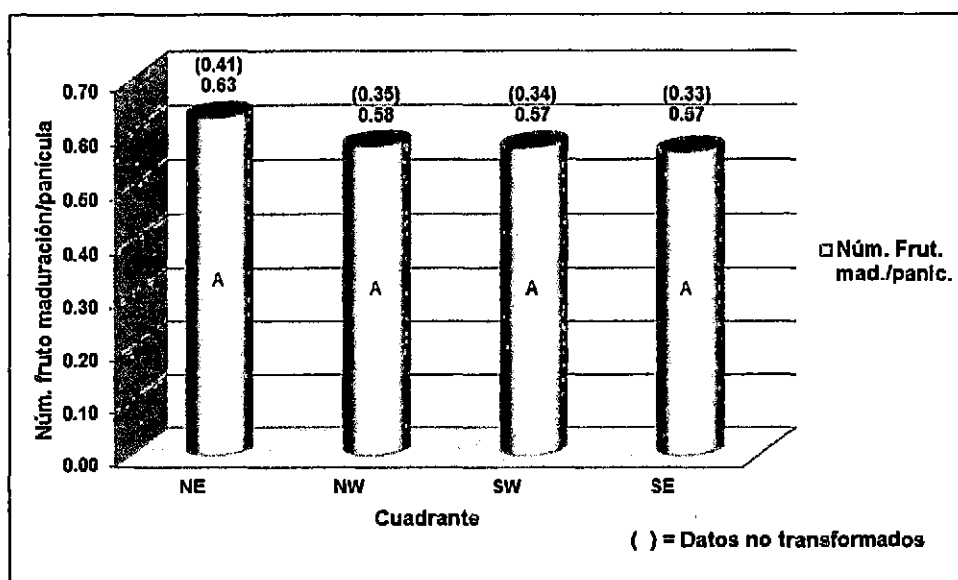


Figura 3.17: Prueba de Tukey del número de frutos en maduración por panícula, entre cuadrantes de la copa del palto, 'Fuerte'.

3.11 NÚMERO DE TRIPS POR FLOR DEL PALTO

El número de trips por flor, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 8. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 53.4% (cuadro A.8.3), por ello se transformó los datos con $\sqrt{x}$ (cuadro A.8.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 26.3% (cuadro A.8.4). La alta variación en los datos es a consecuencia de la presencia del insecto en forma irregular; en algunas flores no se encontró al trips, en otros desde uno a cinco trips en promedio por flor. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativa**, en consecuencia los trips estuvieron presentes en cantidades similares en las flores de palto en los tres campos estudiados.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento del número de trips por flor (figura 3.18), la flor del palto ubicado en el campo testigo (To-B), que estuvo alejado a 200 m del campo tratado, registró una cantidad de 2.32

trips, estadísticamente igual al del campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) y al testigo (To-A) que tuvieron 2.12 y 1.68 trips respectivamente. Numéricamente en el campo T1 las flores tuvieron más trips que en el campo Testigo To-A.

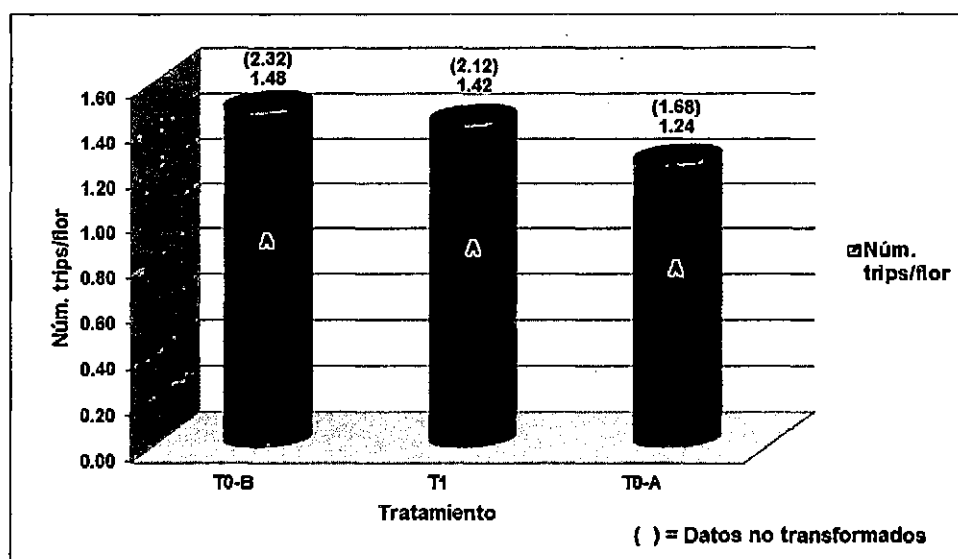
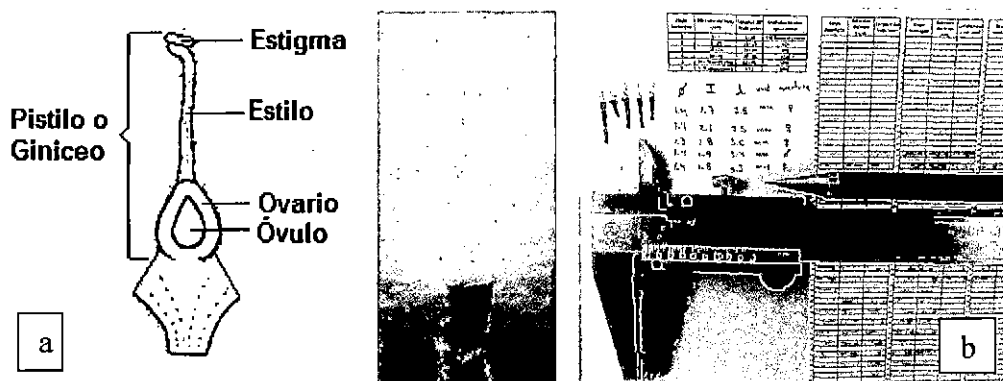


Figura 3.18: Prueba de Tukey del número de trips por flor, del palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.12 DAÑO DEL TRIPS SEGÚN LA ETAPA DE DESARROLLO DEL ÓRGANO REPRODUCTIVO

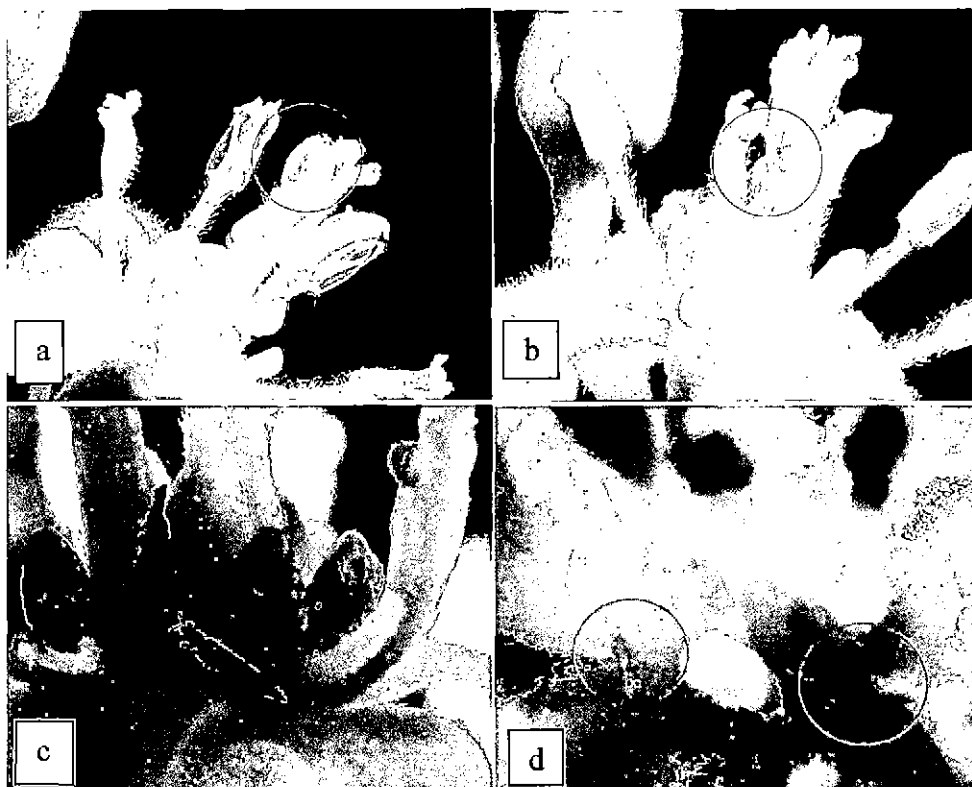
El trips está presente en menor cantidad en los botones florales, donde se alimenta y ovoposita en el tejido superficial del perianto (cáliz). La mayor presencia de trips es en las inflorescencias, en las flores de primera y segunda apertura, donde se alimentan del contenido celular del polen y néctar (figura 3.20: a, b, c y d), cuyo ovario (figura 3.19: a) tiene un tamaño aproximado de 1.4 mm de diámetro, 1.9 mm de altura, y un estilo-estigma de 3.4 mm de longitud, que conforman el pistilo, (figura 3.19: b y cuadro A.9.1 del anexo 9).



Fuente: dibujo y archivo fotográfico, Prado (2010)

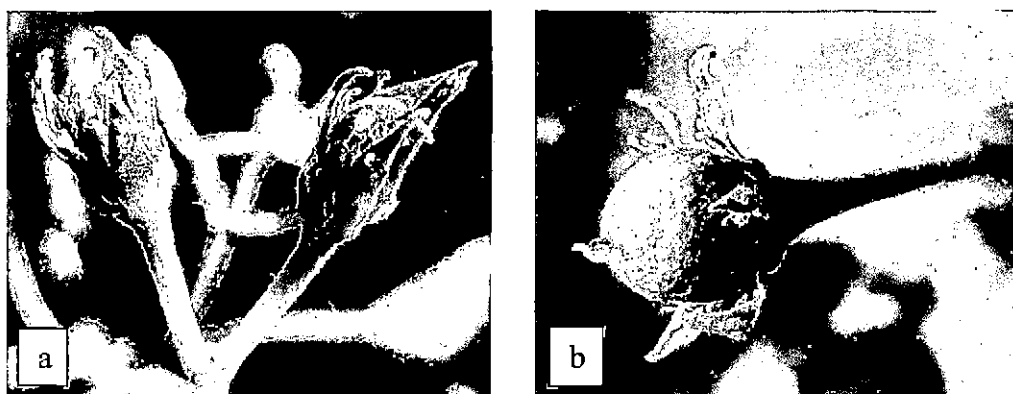
Figura 3.19: a) Órgano femenino (Giniceo) de la flor del palto 'Fuerte'; b) registro del diámetro, altura del ovario y longitud del estilo-estigma, con el vernier.

Después de la segunda apertura la flor se mantiene cerrada y si ésta a sido fecundada se mantendrá en la panícula, entonces el trips sigue consumiendo del contenido celular del polen y néctar que hubiere, ovipositando en la superficie del tejido del ovario, con el pasar de los días los sépalos (calíz), estambres, estaminodios y nectarios pierden turgencia y van necrosándose desde su ápice hacia el receptáculo (figura 3.21: a), en caso del estilo-estigma una vez cumplido con su función sucede lo mismo, pero, manteniéndose unido al ovario (figura 3.21: b), convirtiéndose todos ellos en 'restos florales', hasta el momento de la cosecha. El ovario continua creciendo y eclosionan los huevos del trips dejando un pequeño orificio en la superficie del tejido; las larvas se alimentan picando y raspando el tejido tierno.



Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 3.20: a y b) trips alimentándose del contenido celular del polén; c y d) trips alimentándose de néctar de la flor del palto 'Fuerte'.

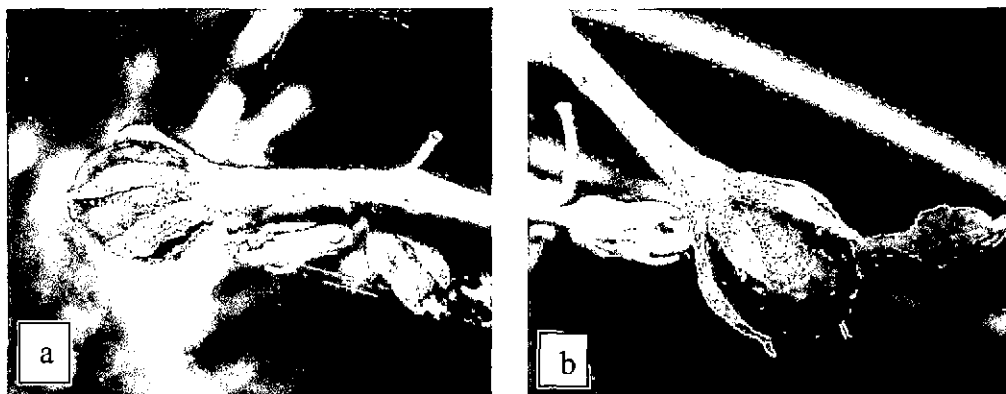


Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 3.21: a) sépalos (Cáliz), estambres, estaminodios, nectarios y estilo-estigma necrosados en flor fecundada; b) fruto en etapa fenológica I con los restos florales.

El trips aprovecha los 'restos florales' para esconderse de sus controladores biológicos y evitar el efecto de los vientos, las precipitaciones y la insolación. Los

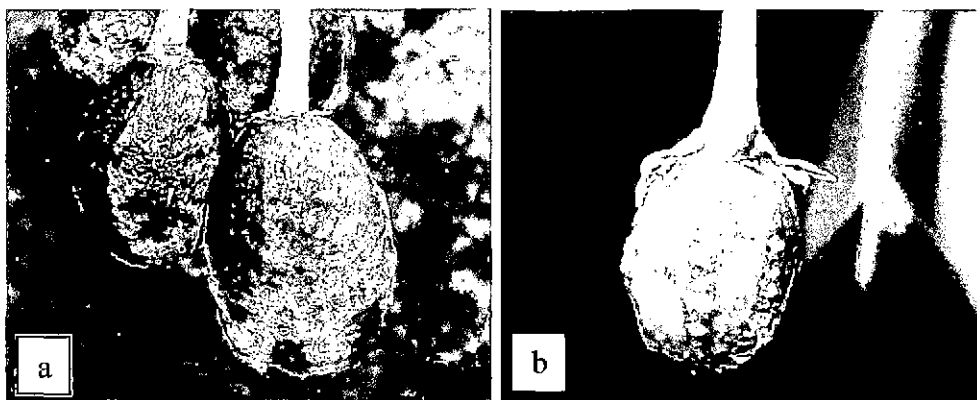
daños del trips son evidentes en el desarrollo del fruto cerillo (etapa I) (figura 3.22: a y b; cuadro A.9.2 del anexo 9), observandose manchas de color café, producto del vaciado del contenido de las células superficiales del pericarpio del fruto.



Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 3.22: a) Daño longitudinal producido por el trips al fruto en etapa I; b) daño de forma irregular en el fruto del palto 'Fuerte etapa I en ambos casos los daños son de color café.

Los daños se manifiestan de dos formas, una de forma irregular cuando la superficie del fruto estuvo cubierta por los sépalos sin estar adheridos completamente a su superficie (figura 3.22: b), y la segunda forma de daño ocurre cuando los sépalos estuvieron adheridos a la superficie del fruto, produciéndose el daño en forma longitudinal al rededor del sépalo (figura 3.22: a), esta forma de daño es la mas común observada en los frutos en los tres campos estudiados. Cuando el fruto crece se observa un color plateado sobre el pericarpio del fruto, de forma irregular casi plana (figura 3.23: a) y alargada que posteriormente formará protuberancias y crestas longitudinales en respuesta de la planta por cicatrizar la herida; probablemente estén involucrados microorganismos que ingresan por la herida y toxinas presentes en la saliva del trips (figura 3.23: b)



Fuente: archivo fotográfico, Prado (2010)

Figura 3.23: a) daño de trips de forma irregular en fruto etapa III; b) daño de trips de forma longitudinal en el fruto etapa II del palto ‘Fuerte’.

En resumen el trips hace daño a los órganos reproductivos como la flor, específicamente en el ovario fecundado y continua hasta la primera etapa fenológica del fruto (cabeza de cerillo) del palto ‘Fuerte’. Es muy probable que sea un factor mas que provoca el aborto de los frutos recién cuajados (Duran, 2012), debido a que los daños ocasionan la caída por deshidratación del fruto.

Los daños efectuados por trips, ocurren hasta la primera etapa fenológica del fruto, mientras que en México se ha observado que los trips hacen daño al fruto hasta la etapa fenológica III, en la variedad ‘Hass’ (Ávila *et al.*, 2005)

3.13 DESARROLLO DE LA LONGITUD DE CRESTA (DAÑO) SOBRE EL PERICARPIO DE LA PALTA ‘FUERTE’

La magnitud de la longitud de cresta, a medida que va creciendo el fruto desde estado “canica” hasta la madurez, en los tres campos estudiados ha sido consolidada en el anexo 10.

En fruto tamaño cerillo, no se aprecia crestas en su superficie, por ello la evaluación de este tipo de daño se realizó a partir de frutos ‘canica’, de un tamaño

aproximado de 3.23 cm de longitud y 2.10 cm de diámetro. En el fruto canica son palpables y observables los daños provocados por los trips a manera de estrías o crestas longitudinales. La evaluación consistió en medir periódicamente (quincenalmente) la longitud de las crestas en los frutos seleccionados.

En el campo testigo (To-B), en los frutos tamaño canica, en promedio la cresta tuvo una longitud de 1.08 y creció a 1.79 cm, superior al campo con presencia de trampas pegantes (T1), donde la cresta fue de 0.45 a 1.04 cm. En el campo testigo (To-A) la longitud de la cresta fue de 0.32 a 0.76 cm en promedio (cuadro A.10.1 y figura 3.24).

En los frutos del tamaño aproximado de 6.97 cm de longitud y 4.28 cm de diámetro, en el campo testigo (To-B) la longitud de la cresta fue mayor la longitud de cresta, de 2.16 a 3.36 cm, mientras que en el campo con presencia de trampa pegante (T1) fue de 1.80 a 2.44 cm; y en el campo testigo (To-A) fue de 1.35 cm a 2.08 cm (cuadro A.10.1 y figura 3.24).

En los frutos en maduración del tamaño de 9.38 cm de longitud y 5.59 cm de diámetro, el crecimiento de la cresta continúa, pero es lento, debido a que el crecimiento del fruto está llegando a su máximo desarrollo. El campo testigo (To-B) tuvo la mayor longitud de cresta de 3.78 a 5.06 cm; en el campo con trampa pegante (T1) las crestas tuvieron una longitud de 3.14 a 3.94 cm; en el campo testigo (To-A) la longitud de cresta fue de 1.84 cm a 2.33 cm. (cuadro A.10.1 y figura 3.24).

Transcurrido 30 días del cuajado del fruto, se observan protuberancias o crestas, las cuales se elongan a medida que los frutos crecen, hasta la maduración, esta

observación (figura 3.24) difiere de lo reportado por Ávila *et al.* (2005), quienes mencionan que la aparición y crecimiento de crestas sobre el fruto tuvo un periodo corto (80 a 120 días) durante las primeras etapas fenológicas 1,2, y 3 en la variedad 'Hass'.

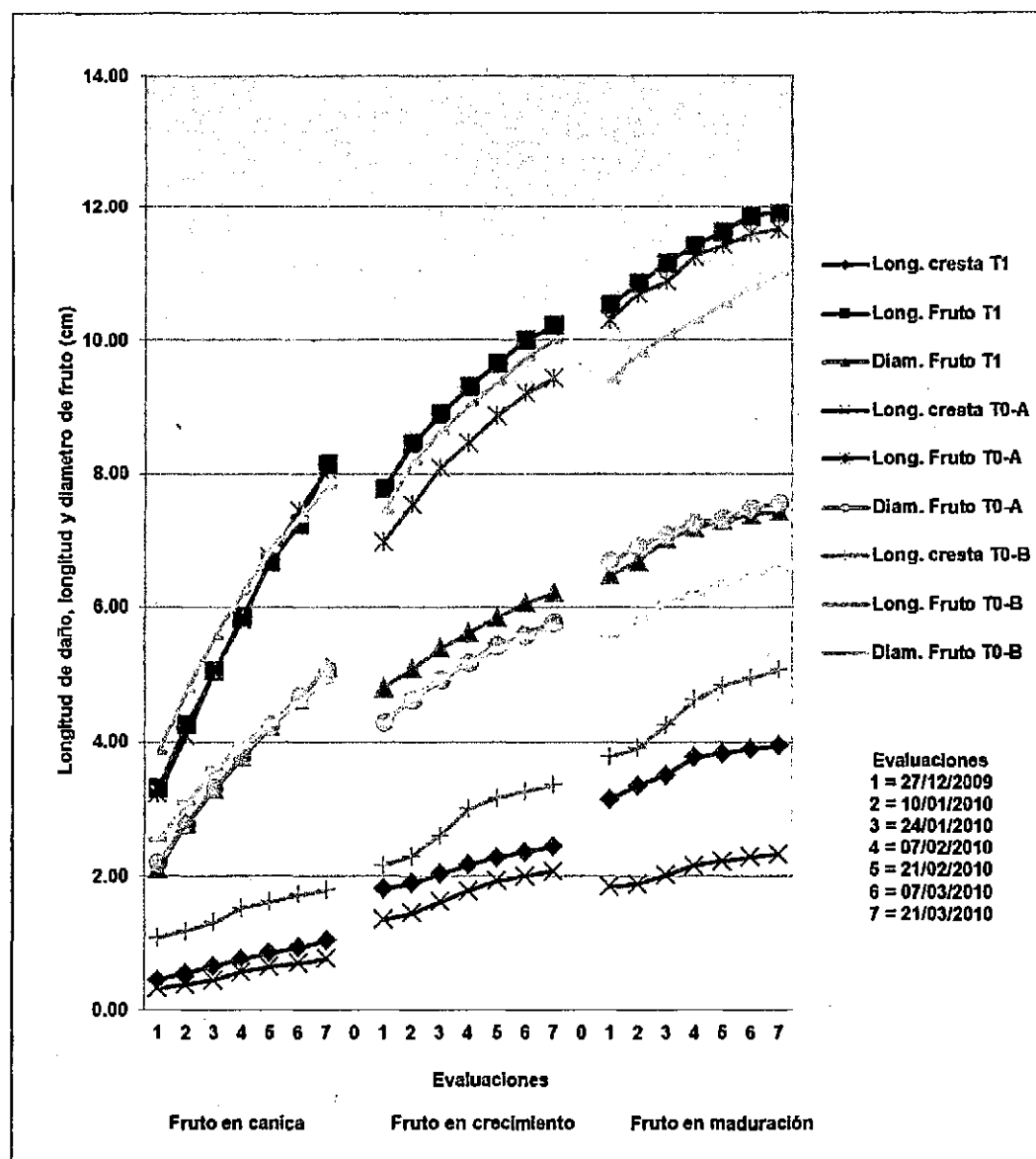


Figura 3.24: Crecimiento de la longitud de cresta (daño) (cm) en tres etapas fenológicas, en relación al crecimiento de la longitud y diámetro del fruto del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante de color blanco) y los testigos.

3.14 DESARROLLO DEL NÚMERO DE CRESTAS Y PUNTOS PROTUBERANTES SOBRE EL PERICARPIO DE LA PALTA ‘FUERTE’

El desarrollo del número de daños sobre el pericarpio del fruto durante su crecimiento, desde la etapa fenológica de canica hasta a la madurez, en los tres campos estudiados ha sido consolidado en el anexo 11 y se observa en la figura 3.25.

El trabajo se realizó sobre los frutos evaluados en el ítem 3.13, desde fruto tamaño canica hasta frutos en maduración. En el campo testigo (To-B) ha acontecido la mayor cantidad de daños ocasionados por el trips sobre el pericarpio del fruto tamaño canica, observándose de 4.1 a 3.6 puntos y de 2.9 a 3.9 crestas por fruto, cantidad superior al del campo con presencia de trampa pegante (T1) que tuvo de 4.0 a 2.5 puntos y de 1.7 a 1.9 crestas por fruto, y al otro campo testigo (To-A) que tuvo de 4.1 a 2.6 puntos protuberantes y de 1.0 a 1.6 crestas por fruto.

En la etapa fenológica de crecimiento del fruto, en el campo testigo (To-B), los frutos tuvieron el mayor número de daños, de 4.1 a 3.3 puntos y de 5.8 a 7.5 crestas, superior al del campo testigo (To-A) donde los frutos tuvieron de 4.9 a 2.4 puntos y de 3.3 a 4.7 crestas, y al otro campo tratado con presencia de trampa pegante (T1), los frutos tuvieron de 4.3 a 2.3 puntos protuberantes y de 3.9 a 4.2 crestas por fruto en promedio.

En la etapa fenológica de maduración del fruto, en el campo testigo (To-B) los frutos tuvieron mayor daño de 4.1 a 3.1 puntos y de 7.1 a 8.2 crestas, superior al campo tratado con trampa pegante (T1), donde hubo de 4.3 a 3.4 puntos y de 4.4 a 6.4 crestas por fruto, y al otro campo testigo (To-A) que tuvo de 5.1 a 3.8 puntos protuberantes y de 4.4 a 6.0 crestas por fruto (cuadro A.11.1 y figura 3.25).

La cantidad de daño en el fruto expresado en cantidad de puntos protuberantes va disminuyendo a manera que el fruto crece, mientras que el número de crestas se incrementa. El incremento del número de crestas, se debe a que dos o mas crestas continuas, inicialmente son observadas como una por el tamaño del fruto, para luego diferenciarse a medida que el fruto crece (cuadro A.11.1 y figura 3.25).

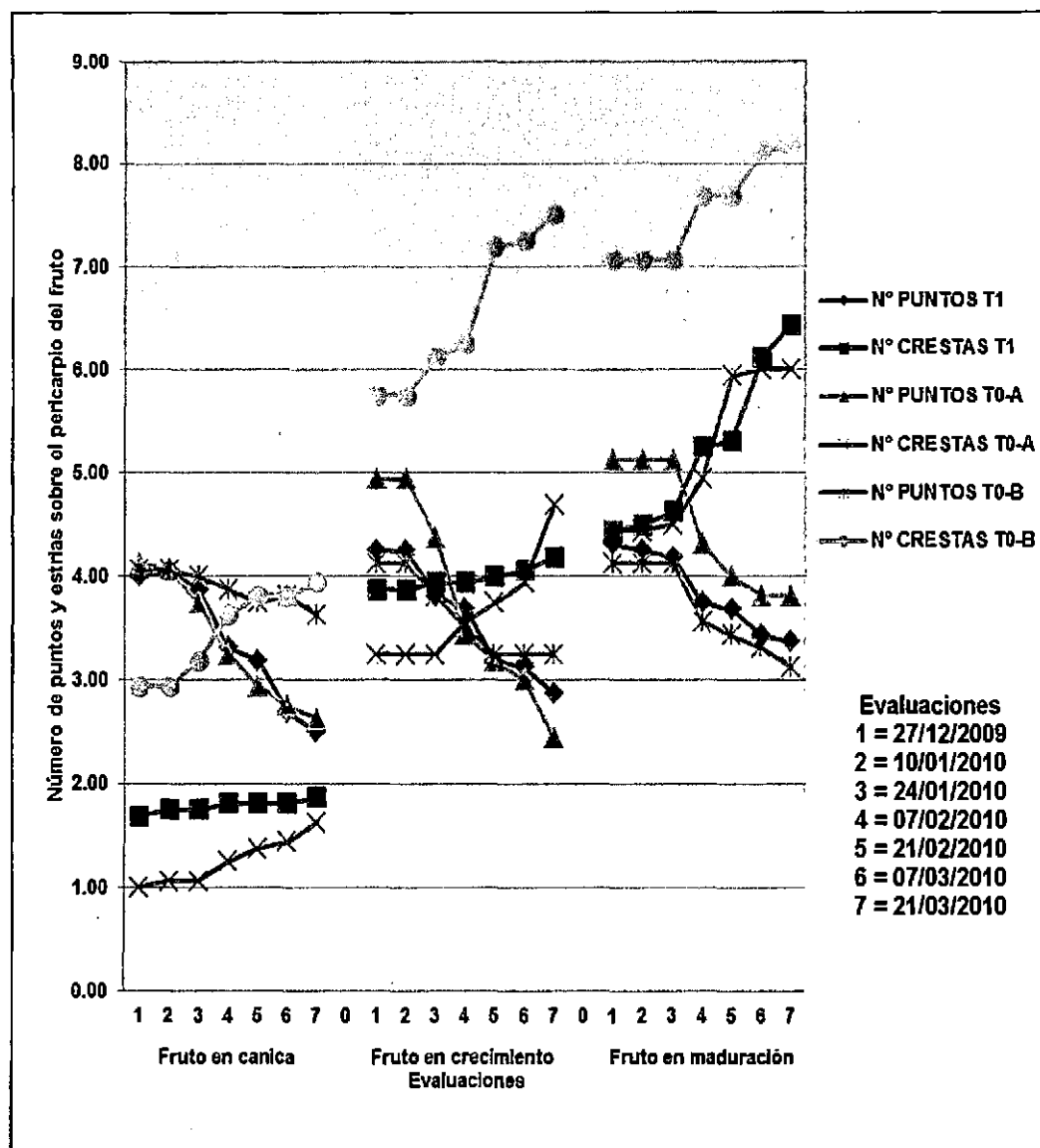


Figura 3.25: Número de puntos protuberantes y crestas, sobre el pericarpio del fruto de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.15 NÚMERO DE PUNTOS PROTUBERANTES POR PALTA DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

En los frutos de palto 'Fuerte' seleccionados en los tres campos estudiados como calidad primera para exportación, se ha contabilizado el daño expresado en el número de puntos protuberantes por fruto. Los datos consolidados se muestran en el anexo 12. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 44.3% (cuadro A.12.3), por ello se transformó el resultado con $\sqrt{x}$ (cuadro A.12.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 23.4% (cuadro A.12.4). El alto valor del coeficiente de variación es debido a la alta variabilidad de los datos con respecto a la media, en algunos frutos no se encontraron daños por trips, en otros se observó de 1.0 a 9.0 puntos por fruto. Para la fuente de variación tratamiento, resultó ser no significativa, en consecuencia el trips ocasionó estadísticamente igual cantidad de daño (puntos protuberantes por fruto) en los tres campos estudiados. Este último fue confirmado mediante la prueba de Tukey (figura 3.26) así en los frutos del campo testigo (To-B) hubo 4.3 puntos, en el campo testigo (To-A) 3.6 puntos por fruto y en el campo con trampa pegante de color blanco (T1), el fruto tuvo 3.4 puntos protuberantes.

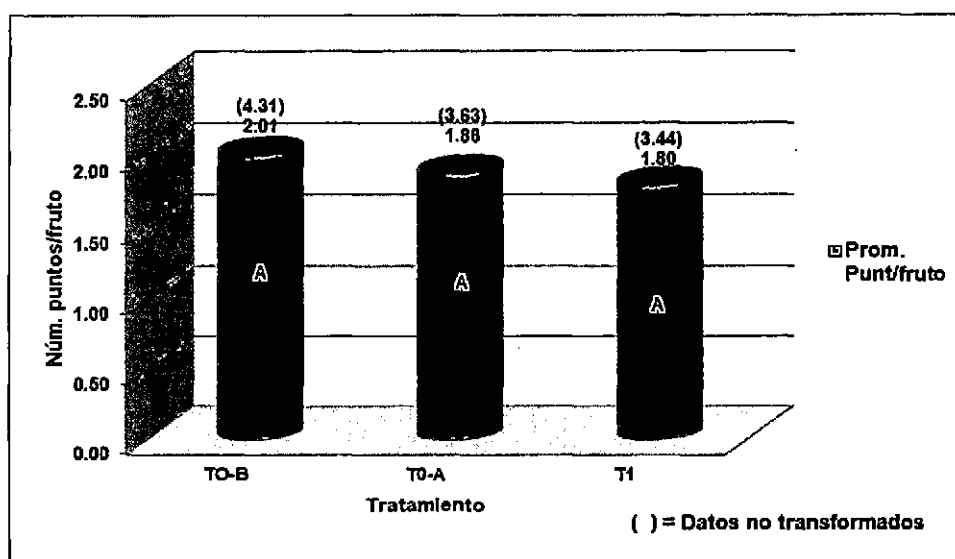


Figura 3.26: Prueba de Tukey para el número de puntos protuberantes por fruto del palto 'Fuerte' calidad primera, para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.16 NÚMERO DE CRESTAS POR PALTA DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

El número de crestas en los frutos de palto 'Fuerte' seleccionados en chacra como calidad primera para exportación, ha sido consolidado en el Anexo 13. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 50.8% (cuadro A.13.3), por ello se transformó el resultado con $\sqrt{x}$ (cuadro A.13.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 27.4% (cuadro A.13.4). La alta variación en los datos ocurre por cuanto hubo frutos sin daño, el número de crestas por fruto varió de 1.0 a 8.0 crestas. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó ser no **significativo**.

La Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento (figura 3.27), del número de crestas por fruto del palto seleccionado como calidad primera para exportación, indica que los daños fueron estadísticamente iguales en los tres campos estudiados. Numéricamente el fruto ubicado en el campo testigo (To-B)

hubo 4.6 crestas, en el campo con trampa pegante de color blanco (T1) hubo 3.5 crestas y en el campo testigo (To-A) los frutos tuvieron 3.0 crestas.

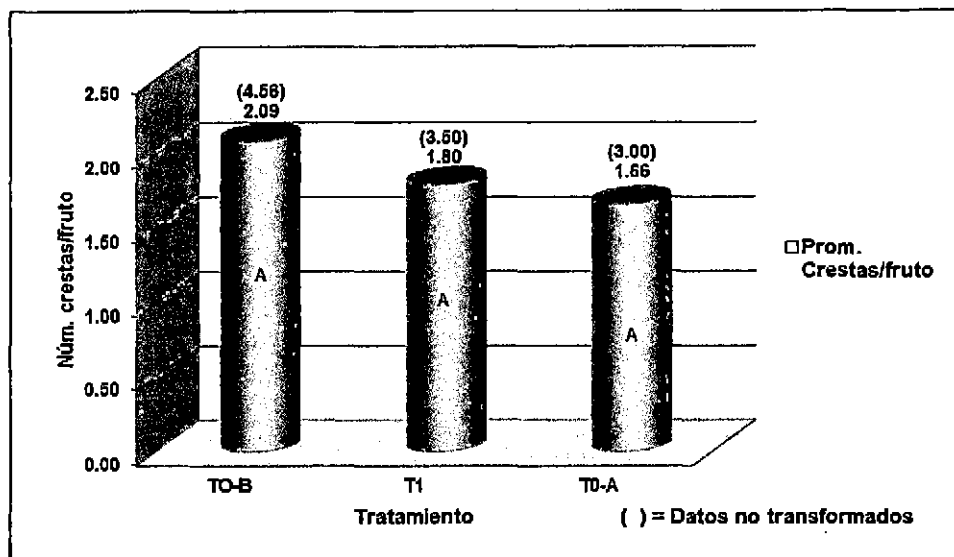


Figura 3.27: Prueba de Tukey del número de crestas por fruto del palto 'Fuerte' calidad primera, para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.17 NÚMERO DE PUNTOS PROTUBERANTES POR PALTA DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

El número de puntos protuberantes por fruto del palto 'Fuerte' seleccionado en chacra como calidad segunda para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 14. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 45.1%, (cuadro A.14.3), por ello se transformó los datos con $\sqrt{x}$ (cuadro A.14.2), obteniendo en el nuevo ANVA, un coeficiente de variación de 23,2% (cuadro A.14.4). El alto coeficiente de variación es debido a la variación de datos, desde 1.00 a 6.00 puntos en promedio por fruto. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativa**.

Al realizar la Prueba de Tukey (figura 3.28), para la fuente de variación tratamiento del número de puntos por fruto del palto variedad 'Fuerte'

seleccionado como calidad segunda para exportación, resultó que no existe diferencia entre los tres campos estudiados. El fruto ubicado en el campo testigo (To-B) tuvo 3.1 puntos, en el del campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) tuvo 2.9 puntos y en el campo testigo (To-A) el fruto tuvo 2.4 puntos protuberantes.

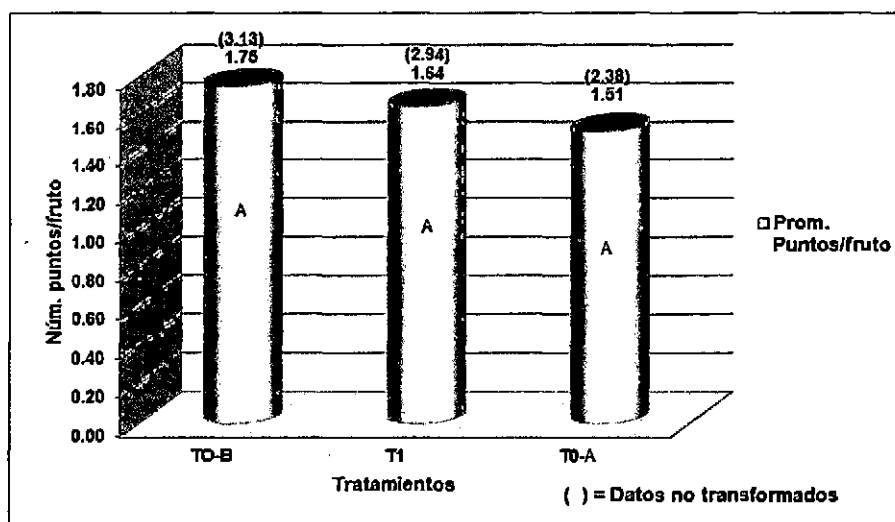


Figura 3.28: Prueba de Tukey del número de puntos protuberantes por fruto de palto 'Fuerte', calidad segunda, para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.18 NÚMERO DE CRESTAS POR PALTA DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

El número de crestas por fruto del palto 'Fuerte' seleccionado en chacra como calidad segunda para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 15. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente alto de variación de 42.2% (cuadro A.15.3), por ello se transformó los datos con $\sqrt{x}$ (cuadro A.15.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 23.2% (cuadro A.15.4). Hubo una alta variabilidad de datos desde 1.0 a 5.0 crestas en promedio por fruto. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativa**.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento (figura 3.29), del número de crestas por fruto seleccionado como calidad segunda para exportación, resultó que no hay diferencia entre los tres campos estudiados. Los frutos del campo testigo (To-B) tuvieron 2.9 crestas, el del campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) 2.9 crestas, y en el otro campo testigo (To-A) 2.8 crestas por fruto.

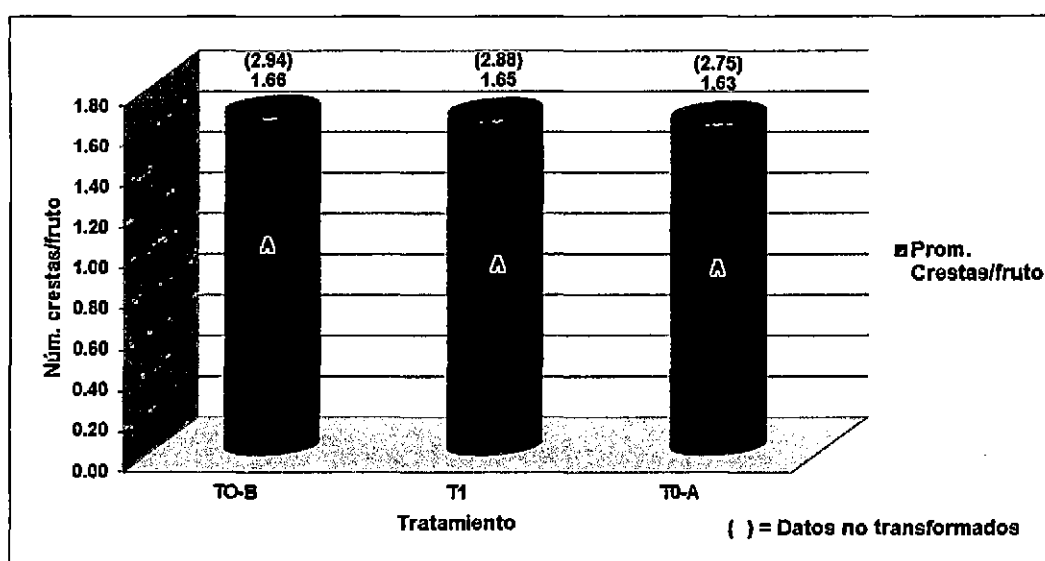


Figura 3.29: Prueba de Tukey del número de crestas (daños) por fruto del palto 'Fuerte', calidad segunda, para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Una de las razones por las cuales en los tres campos estudiados los frutos tuvieron estadísticamente igual cantidad de puntos y crestas, es la selección hecha de frutos preferente libres o con un mínimo número de daños por trips. Los frutos dañados pueden albergar patógenos que magnifiquen los daños durante el transporte que para EE.UU o Europa, según AGRORURAL 2010, tiene una duración de 20 a 30 días.

3.19 LONGITUD DE CRESTA POR PALTA DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

La longitud de cresta por fruto del palto 'Fuerte' seleccionado en chacra como calidad primera para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidada en el Anexo 16. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un alto coeficiente de variación de 55.3% (cuadro A.16.3), transformado los datos con $\sqrt{x}$ (cuadro A.16.2), se redujo a 25.0% (cuadro A.16.4). En algunos frutos no se encontraron daños por el trips, en otros la longitud de cresta varió de 0.62 a 4.65 cm. Para la fuente de variación **tratamiento** resultó **no significativa**.

Al realizar la Prueba de Tukey (figura 3.30) para la fuente de variación tratamiento, en promedio la longitud de cresta por fruto fue igual en los tres campos estudiados. Los frutos del campo testigo (To-B) tuvieron crestas de 1.80 cm de longitud, los provenientes del campo con presencia de trampas de color blanco (T1) tuvieron 1.75 cm de longitud, y en el otro campo testigo (To-A) tuvieron 1.37 el trata cm de longitud de cresta por fruto.

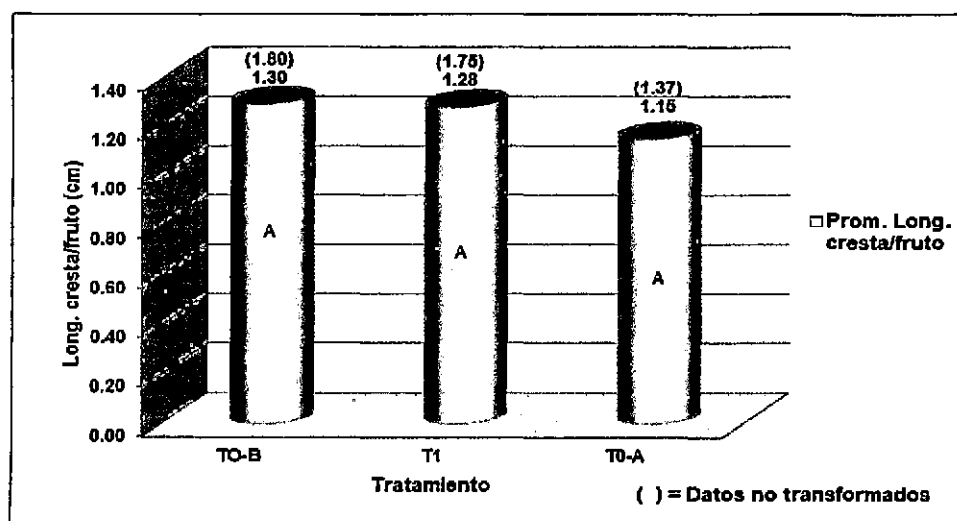


Figura 3.30: Prueba de Tukey del la longitud de cresta por fruto del palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos

3.20 LONGITUD DE CRESTA POR PALTA, DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

La longitud de cresta por fruto del palto 'Fuerte' seleccionado en chacra como calidad segunda para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidada en el Anexo 19. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 47.1%, (cuadro A.19.3), por ello los datos fueron transformados con $\sqrt{x}$ (cuadro A.19.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 23.0% (cuadro A.19.4). En algunos frutos no se encontraron daños por trips, en otros la longitud de las crestas varió de 0.30 cm a 4.56 cm. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativo**.

El resultado de la Prueba de Tukey (figura 3.31) para la fuente de variación tratamiento, indica que la longitud de cresta por fruto estadísticamente es igual entre los tres campos estudiados. El fruto del campo testigo (To-B) tuvo crestas de una longitud de 1.96 cm, del campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) tuvo la cresta 1.70 cm de longitud, y en el otro campo testigo (To-A) los frutos tuvieron crestas de 1.35 cm de longitud.

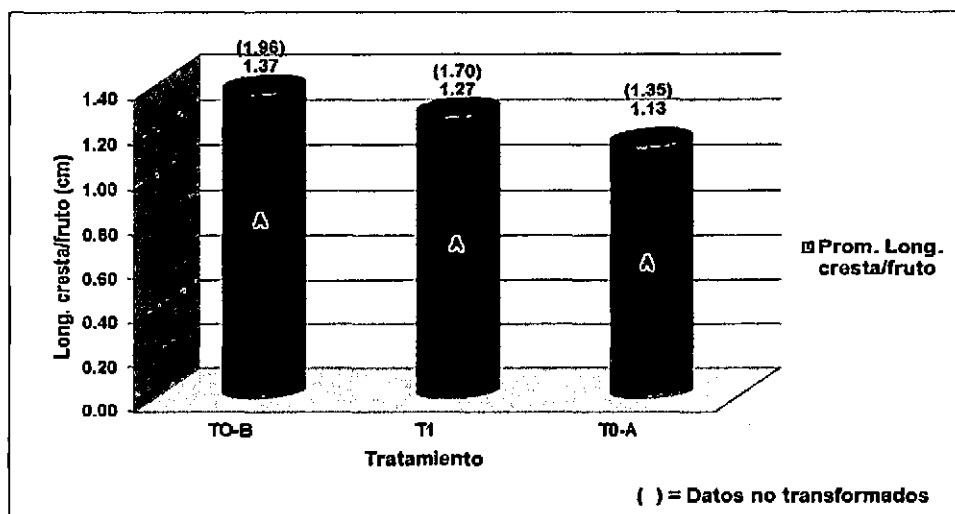


Figura 3.31: Prueba de Tukey de la longitud de cresta por fruto de palto 'Fuerte', de calidad segunda, para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Los tres campos mostraron estadísticamente igual longitud de cresta debido a que la medición de la longitud de cresta se realizó en frutos seleccionados para exportación, en los cuales los daños por trips fueron escasos.

3.21 LONGITUD DEL FRUTO DE PALTO DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

La longitud del fruto de palto 'Fuerte', seleccionada en chacra como calidad primera para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 17. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 4.5% (cuadro A.17.2). La longitud del fruto palto varió de 10 a 13.70 cm de longitud. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativa**.

La Prueba de Tukey (figura 3.32) para la fuente de variación tratamiento, resultó significativa, en consecuencia la longitud del fruto palto de calidad primera

estadísticamente fue diferente entre los tres campos estudiados. La longitud del fruto del campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) fue mayor de 12.46 cm, en segundo lugar se ubican la longitud de los frutos del campo testigo (To-A) con 12.02 cm, finalmente la menor longitud de fruto se obtuvo en el campo testigo (To-B) de 11.96 cm.

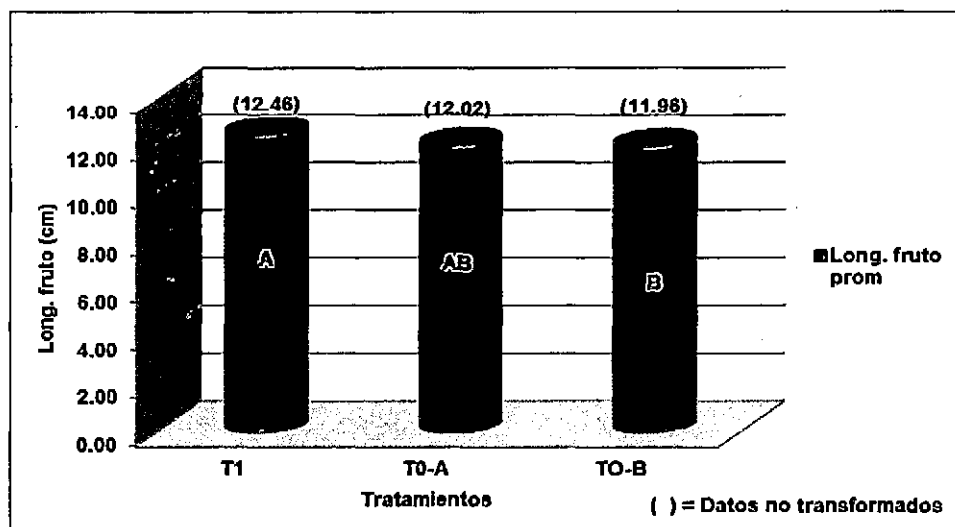


Figura 3.32: Prueba de Tukey de la longitud de fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.22 DIÁMETRO DEL FRUTO DE PALTO, DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

El diámetro del fruto de palto 'Fuerte' seleccionado en chacra como calidad primera para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 18. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 6.9% (cuadro A.18.2). Los datos de diámetro de fruto varió de 6.09 cm a 8.11 cm. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativo** y fue confirmada con la Prueba de Tukey (figura 3.33). El diámetro de fruto del palto 'Fuerte' seleccionado como calidad primera para exportación

fue similar en los tres campos estudiados. Numéricamente el fruto ubicado en el campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) tuvo 7.18 cm de diámetro, del testigo (To-A) 7.10 cm, y del campo testigo (To-B) 6.85 cm.

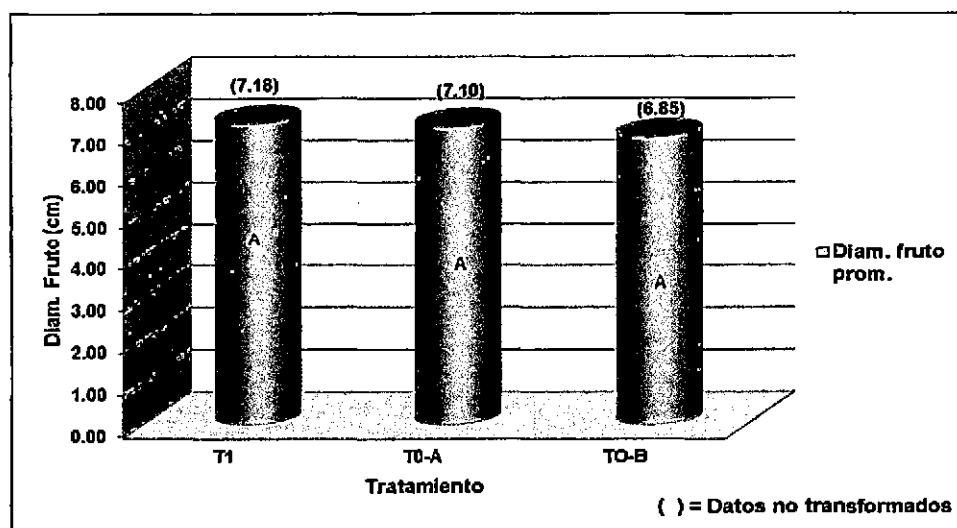


Figura 3.33: Prueba de Tukey del diámetro del fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.23 LONGITUD DEL FRUTO DE PALTO, DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

La longitud del fruto de palto 'Fuerte' seleccionado en chacra como calidad segunda para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidada en el Anexo 20. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 7.3% (cuadro A.20.2). La longitud del fruto varió de 9.04 a 11.81 cm. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativa**.

La Prueba de Tukey (figura 3.34) para la fuente de variación tratamiento, indica que la longitud del fruto seleccionado como calidad segunda para exportación, fue similar entre los tres campos estudiados. El fruto del campo tratado con trampa

pegante de color blanco (T1) tuvo una longitud de 10.37 cm, en el campo testigo (To-A) 10.26 cm, y en el otro campo testigo (To-B) 10.12 cm.

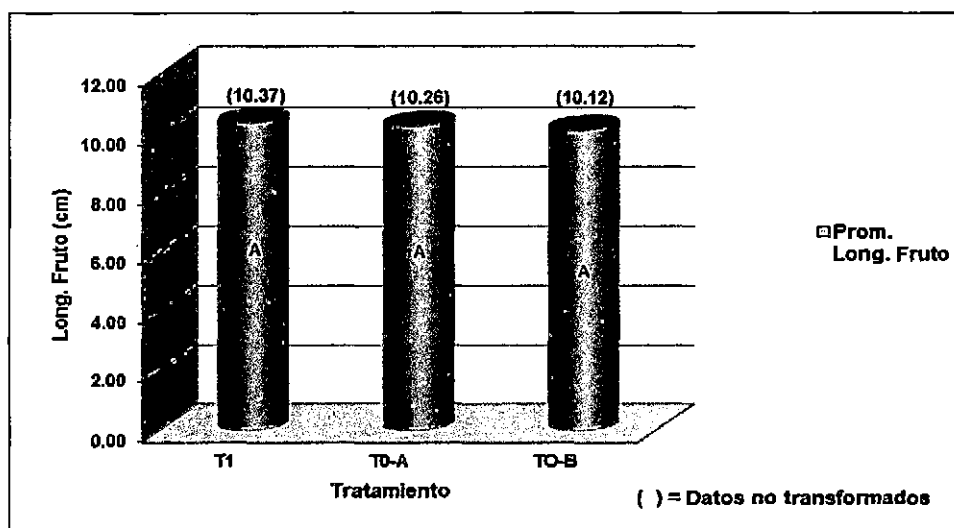


Figura 3.34: Prueba de Tukey de la longitud de fruto de palto ‘Fuerte’, de calidad segunda para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.24 DIÁMETRO DEL FRUTO DE PALTO, DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

El diámetro del fruto de palto ‘Fuerte’ seleccionado en chacra como calidad segunda para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 21. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 9.5% (cuadro A.21.2). El diámetro del fruto palto varió de 5.18 a 7.71 cm. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativa**.

Al realizar la Prueba de Tukey (figura 3.35) para la fuente de variación tratamiento, el diámetro de fruto del palto ‘Fuerte’ seleccionado como calidad segunda para exportación fue similar en los tres campos estudiados. El fruto ubicado en el campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) tuvo un

diámetro de 6.60 cm, el del campo testigo (To-A) 6.56 cm, y en el otro campo testigo (To-B) 6.50 cm.

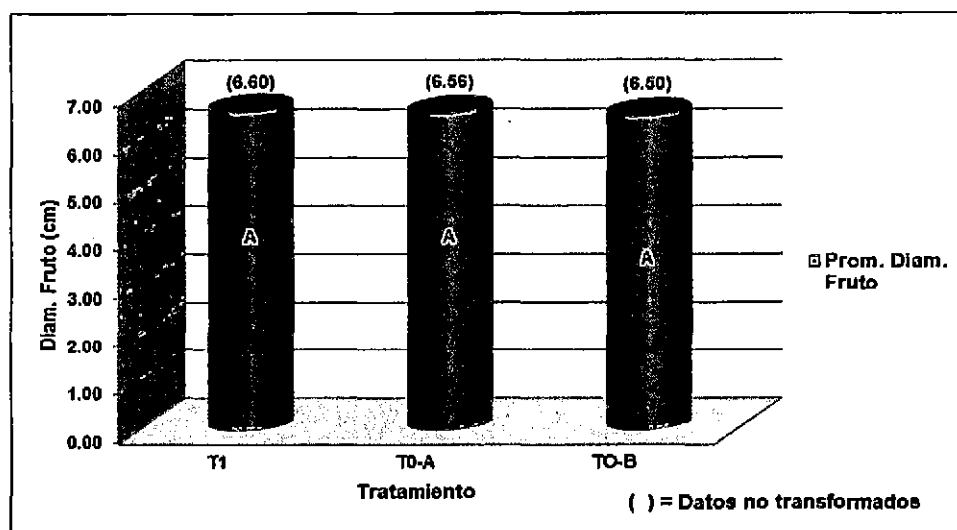


Figura 3.35: Prueba de Tukey del diámetro del fruto de palto ‘Fuerte’ de calidad segunda para exportación entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

La longitud promedio de fruto seleccionado como calidad primera calidad varió de 11.96 a 12.46 cm, mientras en la calidad segunda varió de 10.12 a 10.37 cm.

El diámetro promedio de fruto seleccionado como calidad primera varió de 6.85 a 7.18 cm, mientras en la calidad segunda varió de 6.50 a 6.60 cm. En resumen los trips no influyen en la longitud y diámetro del fruto para exportación.

3.25 PESO DEL FRUTO DE PALTO DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

El peso del fruto de palto ‘Fuerte’, seleccionado en chacra como calidad primera para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 22. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de

variación de 15.68% (cuadro A.22.2). El peso del fruto del palto varió de 194.00 a 384.00 gramos. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativa**.

Según la Prueba de Tukey (figura 3.36), el peso del fruto de palto de calidad primera estadísticamente fue igual en los tres campos estudiados.

El peso del fruto en el campo con presencia de trampa pegante (T1) fue mayor, 278.4 g, seguido por los pesos de los frutos del campo testigo (To-A) con 271.9 g, y del campo testigo (To-B) con 244.8 g.

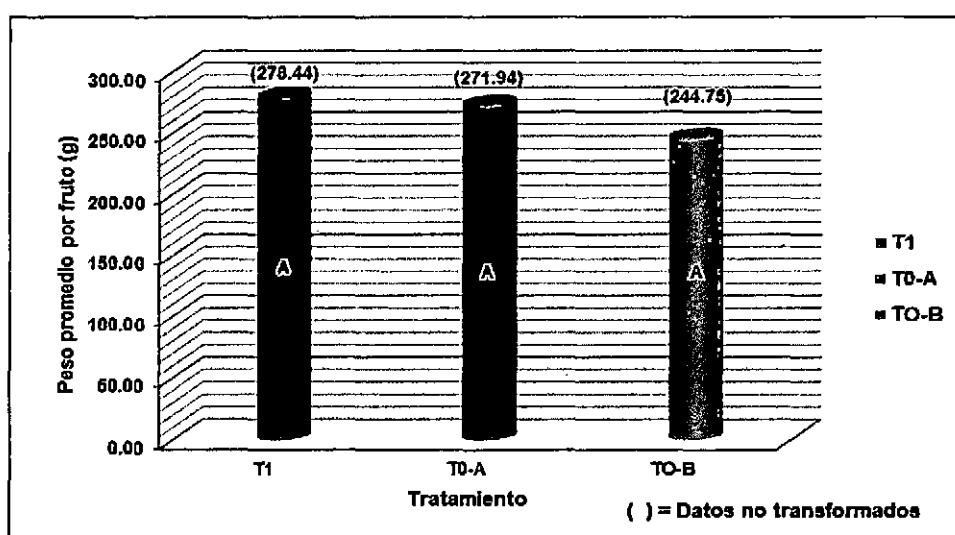


Figura 3.36: Prueba de Tukey del peso por fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

3.26 PESO DEL FRUTO DE PALTO DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

El peso del fruto de palto, 'Fuerte', seleccionado en chacra como calidad segunda para exportación, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 23. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 23.30% (cuadro A.23.2). El peso del fruto del palto varió de 132 a 310 gramos. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **no significativa**.

Según la Prueba de Tukey (figura 3.37) para la fuente de variación tratamiento, resultó no significativa, en consecuencia el peso del fruto palto de calidad segunda estadísticamente fue igual en los tres campos estudiados. El peso del fruto del campo con presencia de trampa pegante (T1) fue mayor, 214.5 g, en segundo lugar los frutos del campo testigo (To-A) con 202 g, y del campo testigo (To-B), 195.8 g.

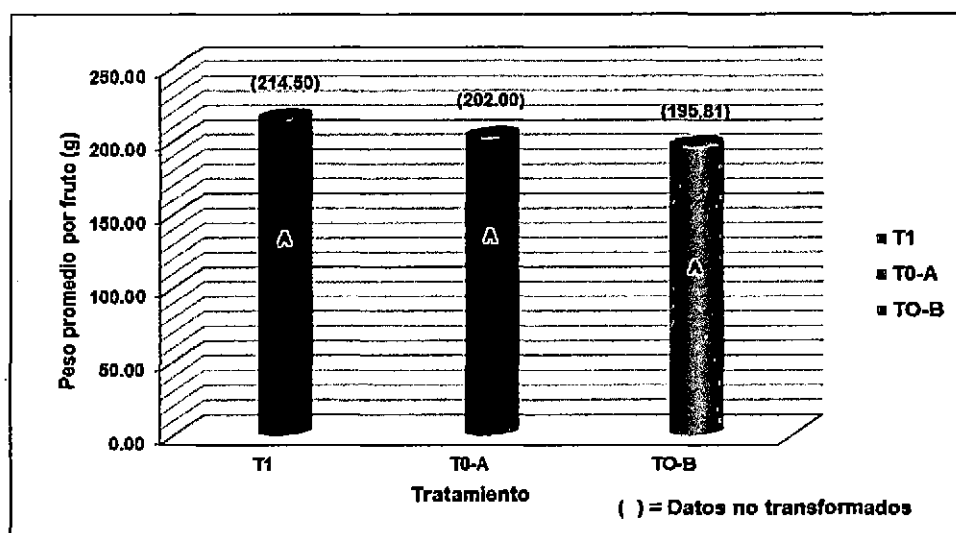


Figura 3.37: Prueba de Tukey del peso por fruto de palto 'Fuerte', de calidad segunda, para exportación, entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

El peso promedio del fruto seleccionado en chacra como de calidad primera varió de 244.7 a 278.4 gramos, mientras que los de segunda calidad tuvieron un peso de 195.8 a 214.5 gramos. La referida clasificación de la palta por peso, coincide en gran medida con la propuesta hecha por TADEPA (2008). Por otro lado los rangos de peso, según la Norma Técnica Peruana de la Palta (AGRORURAL, 2010), corresponderían a la categoría I.

3.27 NÚMERO DE PUNTOS PROTUBERANTES POR FRUTO DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

El número de puntos protuberantes por fruto, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 27. Los tres campos estudiados fueron: un campo tratado con trampa pegante (T1) y dos campos testigos (To-A, To-B). Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 40.98% (cuadro A.27.3), por ello se transformó el resultado con $\sqrt{x}$ (cuadro A.27.2), obteniendo un coeficiente de variación de 21.68% (cuadro A.27.4). En algunos frutos no se encontraron daños por el trips, en otros los daños varió de 1 a 7.5 puntos protuberantes. Para las fuentes de variación **tratamiento, cuadrante e interacción** resultó ser **no significativas**.

La Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento (figura 3.38), confirma lo determinado por el ANVA; el número de puntos protuberantes por fruto, estadísticamente fue igual en los tres campos estudiados. Numéricamente los frutos del campo testigo (To-B), tuvieron mayor cantidad de puntos (3.3); los del campo tratado con trampa pegante (T1) tuvieron 3 puntos y los frutos procedentes del campo testigo (To-A) tuvieron 3 puntos protuberantes en su superficie.

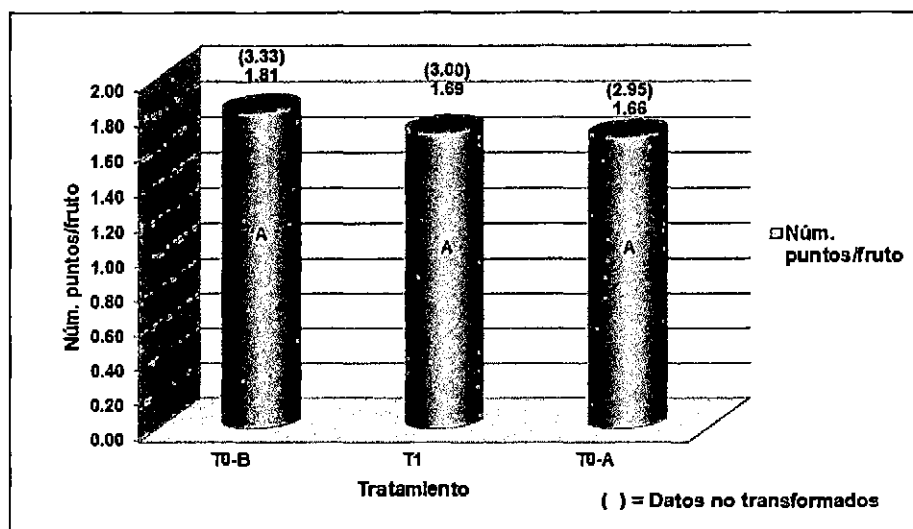


Figura 3.38: Prueba de Tukey del número de puntos protuberantes por fruto de palto 'Fuerte', entre el tratamiento y los testigos.

La prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante (figura 3.39), indica que los frutos ubicados en los cuatro cuadrantes de la copa del árbol, estadísticamente tuvieron igual número de puntos protuberantes. El fruto ubicado en el cuadrante NW de la copa del árbol tuvo 3.6 puntos, el de los cuadrantes NE, SE y SW 1.7; 1.7 y 1.6 puntos por fruto, respectivamente.

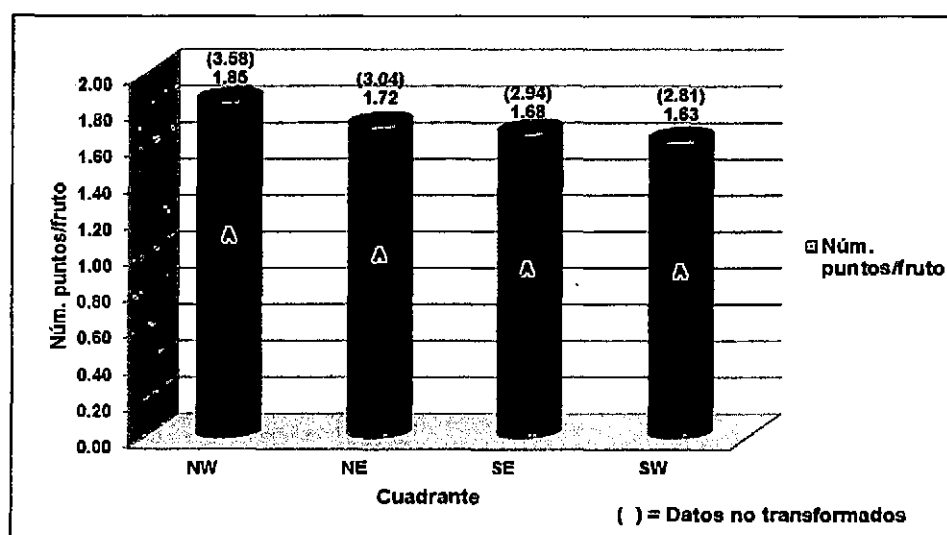


Figura 3.39: Prueba de Tukey del número de puntos protuberantes por fruto, entre cuadrantes de la copa del palto 'Fuerte'.

3.28 NÚMERO DE CRESTAS POR FRUTO DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL

El número de crestas por fruto, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 28. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 43.47%, por ello se transformó el resultado con $\sqrt{x}$ (cuadro A.28.2), obteniendo en el nuevo ANVA un coeficiente de variación de 24.75% (cuadro A.28.4). Los datos variaron desde cero, es decir frutos sin daño y de 1 a 14 crestas en promedio por fruto. Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó **altamente significativa**, mientras que para la fuente de variación Cuadrante, resultó no significativa, lo mismo para la interaccion tratamiento por cuadrante.

Según la Prueba de Tukey para el número de crestas por palta (figura 3.40), el fruto ubicado en el campo testigo (To-B) tuvo la mayor cantidad de crestas (2.9), en segundo lugar se ubican el fruto del campo con presencia de trampa pegante (T1) con 2.3 crestas y el del campo testigo (To-A) con 2.2 crestas por fruto.

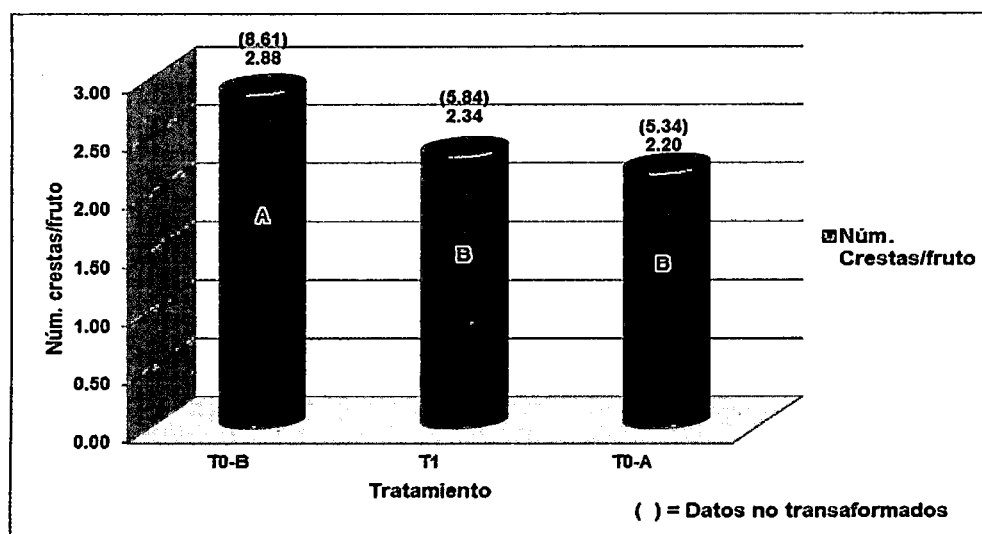


Figura 3.40: Prueba de Tukey del número de crestas por fruto del palto 'Fuerte', entre el tratamiento y los testigos.

Al realizar la prueba de Tukey para el número de crestas por fruto, entre los cuadrantes de la copa del árbol (figura 3.41), se encontró diferencia estadística, a pesar de no haber salido significativa en el ANVA; explicable por la cercanía al límite de error al 0.05. Los frutos ubicados en el cuadrante NW de la copa del árbol tuvieron una mayor cantidad de crestas (7.9), que los frutos procedentes de los cuadrantes NE y SW que tuvieron 7 y 6 crestas respectivamente. La menor cantidad de crestas aconteció en los frutos procedente del cuadrante SE con 5.4 crestas por fruto.

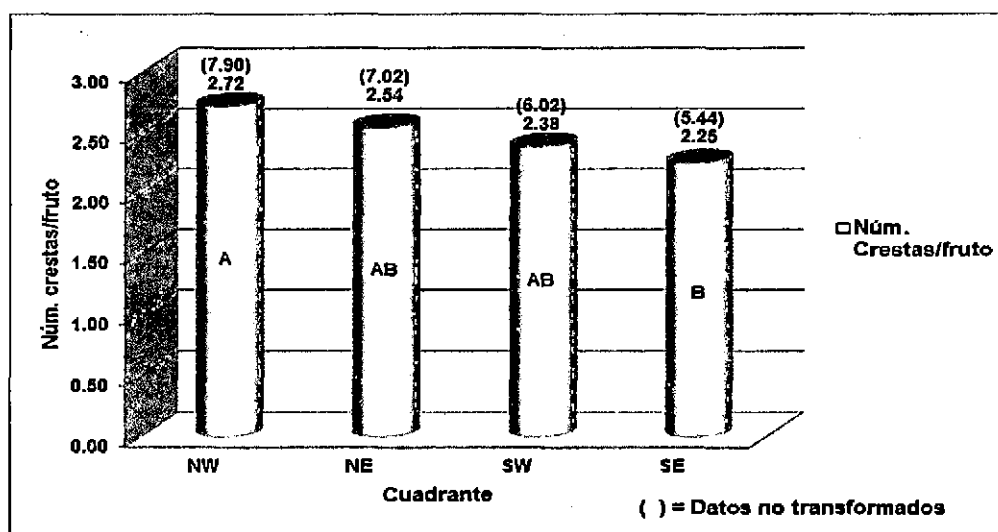


Figura 3.41: Prueba de Tukey del número de crestas por fruto, entre cuadrantes de la copa del palto 'Fuerte'.

3.29 LONGITUD DE CRESTA POR FRUTO DE PALTO SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

La longitud de cresta por fruto de palto, en los tres campos estudiados, ha sido consolidada en el Anexo 24. De los tres campos estudiados dos campos representan a los testigos (To-A y To-B) y uno al tratamiento con trampa pegante de color blanco (T1). Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 43.7%, luego de transformar los datos mediante $\sqrt{x}$

(cuadro A.24.2) se redujo a 22.5% (cuadro A.24.4). En algunos frutos no se encontraron las crestas ocasionados por el trips, en otros se encontraron crestas desde 1 a 7.5 cm de longitud, en promedio por fruto. Para la fuente de variación tratamiento resultó altamente significativa, mientras que para la fuente de variación cuadrante resultó no significativo, en consecuencia la longitud de cresta en los frutos fue igual en los cuatro cuadrantes. La interacción tratamiento por cuadrantes resultó no significativa, es decir no hay influencia entre ambos factores.

Al realizar la Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento, sobre la longitud de cresta por fruto del palto (figura 3.42), el fruto ubicado en el campo testigo (To-B) tuvo la mayor longitud de cresta por fruto de 4.4 cm, superior al del campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) con 2.97 cm y al otro campo testigo (To-A) con 2.95 cm

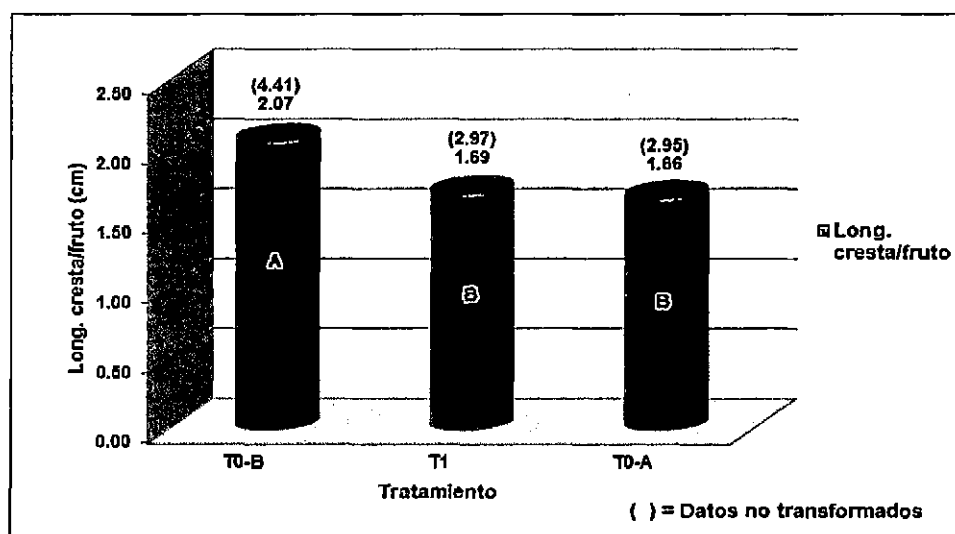


Figura 3.42: Prueba de Tukey de la longitud de cresta por fruto del palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos

Al realizar la prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante (figura 3.43), referido a la longitud de cresta por fruto, resultó no significativa, en consecuencia

los frutos tuvieron igual longitud de cresta entre los cuatro cuadrantes. En el cuadrante NW, de la copa del árbol, los frutos presentaron una longitud de cresta de 3.7 cm, estadísticamente igual al de los cuadrantes NE, SW y SE con 3.6; 3.3 y 3.2 cm de longitud de cresta por fruto, respectivamente.

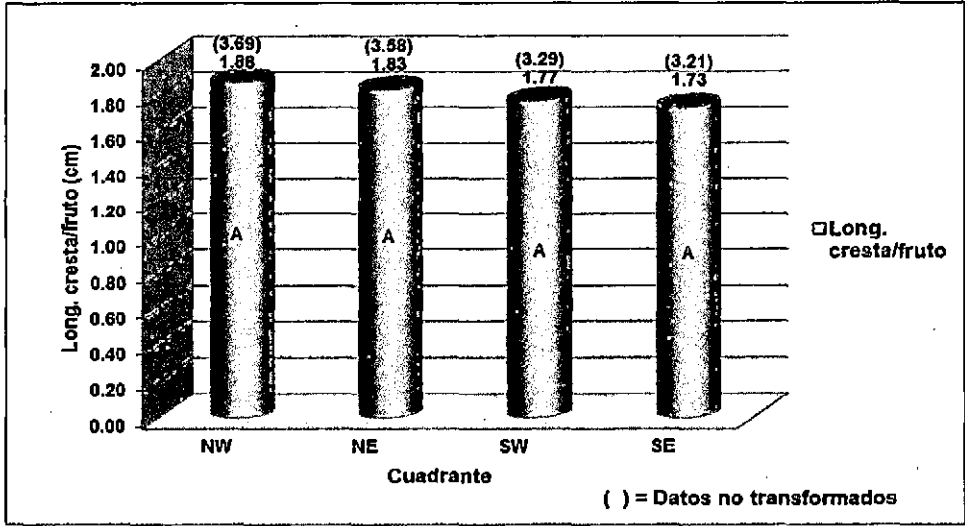


Figura 3.43: Prueba de Tukey de la longitud de cresta por fruto, entre cuadrantes de la copa del palto 'Fuerte'.

3.30 LONGITUD DEL FRUTO DE PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

La longitud del fruto de palto, en los tres campos estudiados, ha sido consolidada en el Anexo 25. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 9.2% (cuadro A.25.2). La longitud del fruto en relación a los cuadrantes del árbol, varió entre 8.4 a 13.2 cm; rango en el cual se ubica lo reportado por SOLID PERU (2007) que señala que la palta de la variedad fuerte tiene una longitud de 10 a 12 cm en la localidad de Secllas Para las fuentes de variación tratamiento, cuadrante e interacción entre cuadrante - tratamiento, resultaron **no significativas**, es decir la longitud del fruto no dependió del cuadrante del árbol donde se desarrolló.

Al realizar la Prueba de Tukey (figura 3.44) los frutos ubicados en el campo con trampa pegante (T1) tuvieron mayor (11.3 cm). En segundo lugar los del campo testigo (To-B) con 11cm, y en tercer lugar los del campo testigo (To-B) con frutos de una longitud de 10.7 cm.

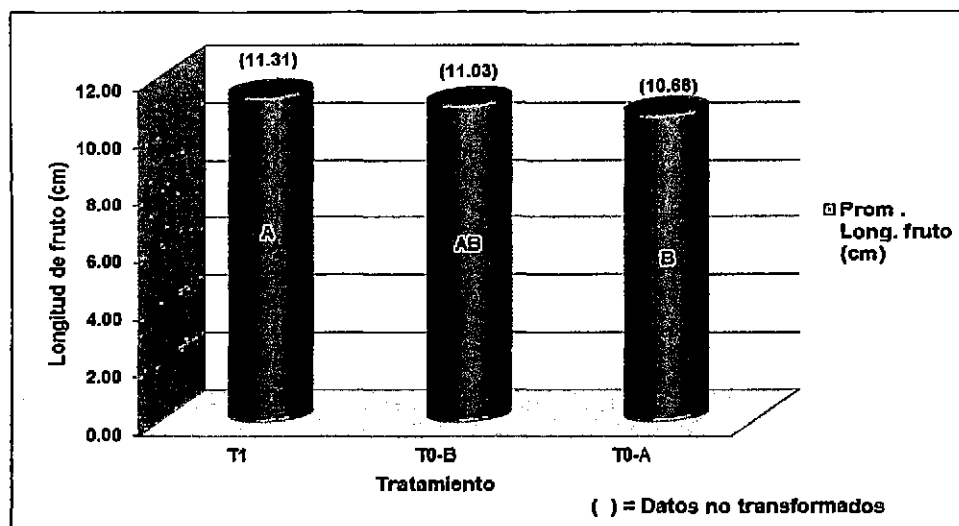


Figura 3.44: Prueba de Tukey de la longitud del fruto de palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

Realizar la prueba de Tukey (figura 3.45) se confirma que la longitud del fruto estadísticamente fue igual en los cuadrantes del árbol. Numericamente el fruto del cuadrante SW, de la copa del árbol, tuvo una longitud de 11.2 cm, el de los cuadrantes SE, NE y NW tuvieron 11.2; 10.9 y 10.8 cm de longitud, respectivamente. En consecuencia la longitud de fruto no dependió del cuadrante de la copa del árbol.

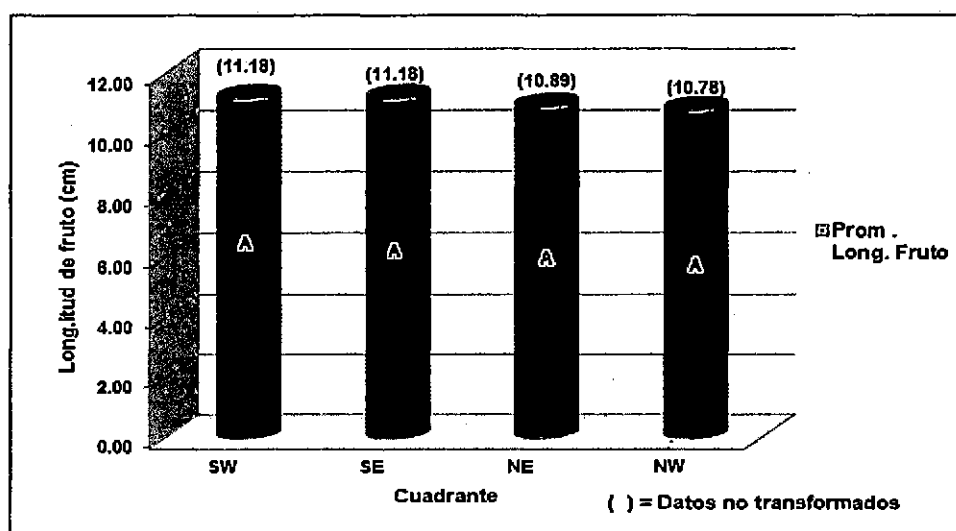


Figura 3.45: Prueba de Tukey de la longitud del fruto entre cuadrantes de la copa del palto 'Fuerte'.

3.31 DIAMETRO DEL FRUTO DE PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

El diámetro del fruto de palto, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 26. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 6.1% (cuadro A.26.2). El diámetro del fruto varió de 5.9 a 8.3 cm, lo cual difiere ligeramente a lo mencionado por SOLID PERÚ (2007) el diámetro de la palta 'Fuerte', en la localidad de Seccllas, varía de 6 a 7 cm. Para la fuente de variación **tratamiento** resultó **altamente significativa**, mientras que para la fuente de variación cuadrante y la interacción resultó no significativa.

La Prueba de Tukey (figura 3.46) para la fuente de variación tratamiento, indica que los frutos con mayor diámetro (7.24 cm) pertenecen al campo con presencia de trampa pegante de color blanco (T1), en segundo lugar se ubica el diámetro de los frutos del campo testigo (To-A) con 6.84 cm, finalmente el menor diámetro de fruto fue encontrado en el campo testigo (To-B) con 6.48 cm.

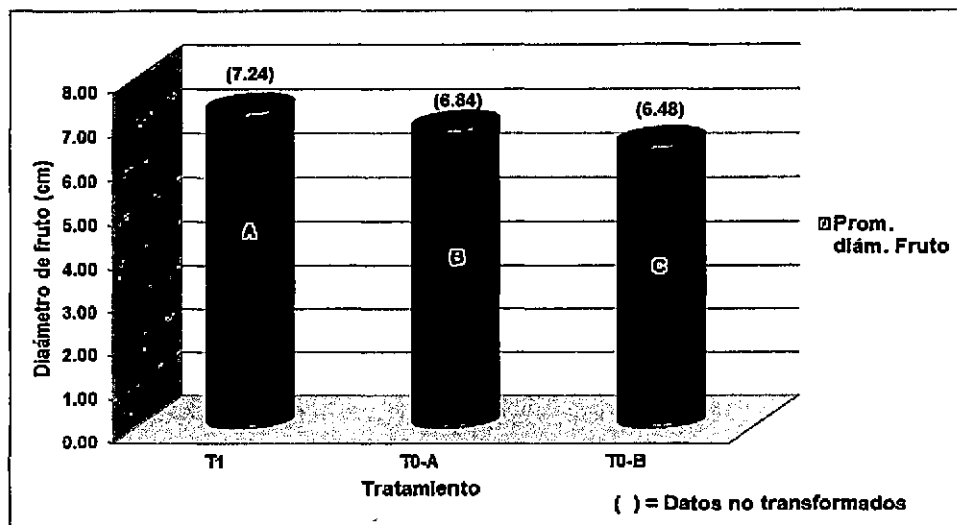


Figura 3.46: Prueba de Tukey del diámetro del fruto de palto 'Fuerte', entre el tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

La prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante confirma lo establecido por el ANVA, en consecuencia el diámetro del fruto (figura 3.47) son estadísticamente iguales entre los cuadrantes NE, SW, NW y SE que varió de 6.78 cm a 6.89 cm.

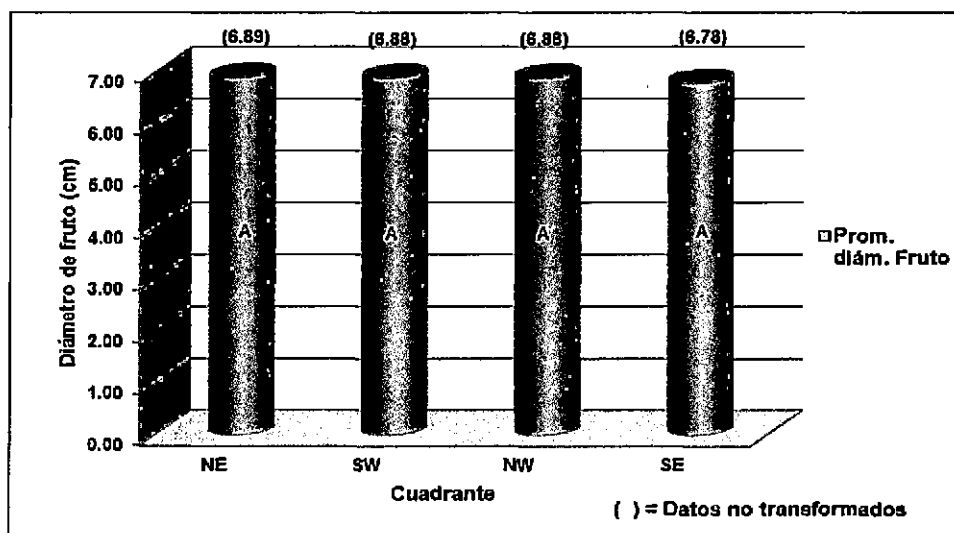


Figura 3.47: Prueba de Tukey del diámetro del fruto de palto 'Fuerte', entre cuadrantes de la copa del palto 'Fuerte':

3.32 PESO POR FRUTO DE PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL

El peso por fruto, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el Anexo 29. Al realizar el análisis de variancia (ANVA), se obtuvo un coeficiente de variación de 16.24% (cuadro A.29.2). Los datos variaron desde 134.5 a 361 gramos por fruto en promedio, diferentes al rango de peso de 180 a 400 gramos reportados por CARE Perú. (2006), SOLID PERÚ. (2007) y (2010). Para la fuente de variación **tratamiento**, resultó ser **altamente significativa** mientras que para la fuente de variación cuadrante, resultó no significativa, la interacción tratamiento por cuadrantes **fue no significativa**, es decir **no hay interacción entre ambos factores**.

Según la Prueba de Tukey para la fuente de variación tratamiento (figura 3.48), el fruto ubicado en el campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1), tiene mayor peso promedio (275.88 gramos), superior al del campo testigo (To-A) con 232.67 g y al otro campo testigo (To-B) con 202.94 g. Los frutos del campo testigo To-A, estadísticamente, tuvieron mayor peso que los del campo testigo To-B.

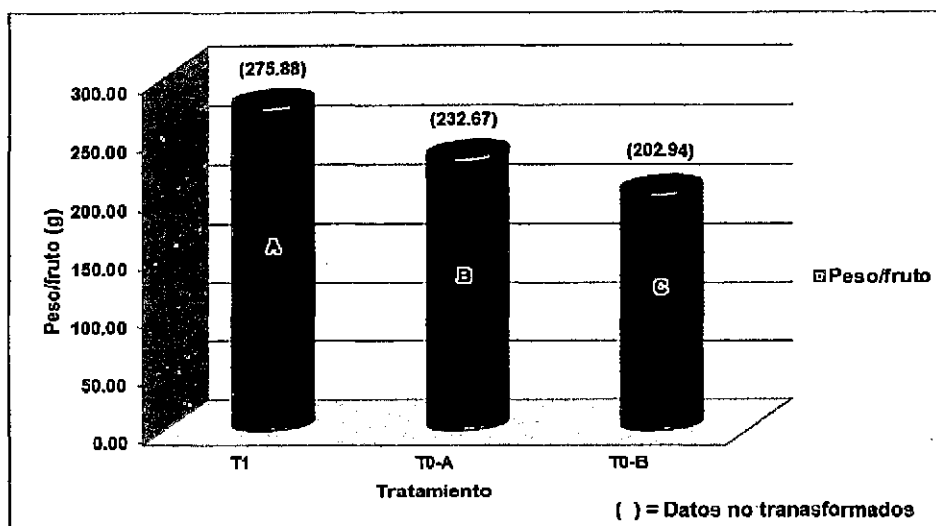


Figura 3.48: Prueba de Tukey del peso por fruto del palto 'Fuerte', entre el tratamiento y los testigos.

Al realizar la prueba de Tukey para la fuente de variación cuadrante se confirma lo obtenido en el ANVA, en consecuencia el peso del fruto fue igual en los cuatro cuadrantes de la copa del árbol (figura 3.49). El fruto ubicado en el cuadrante SW de la copa del árbol tuvo un peso de 239.90 g, el de los cuadrantes NE, NW y SE tuvieron un peso de 237.65; 235.77 y 235.33 gramos, respectivamente.

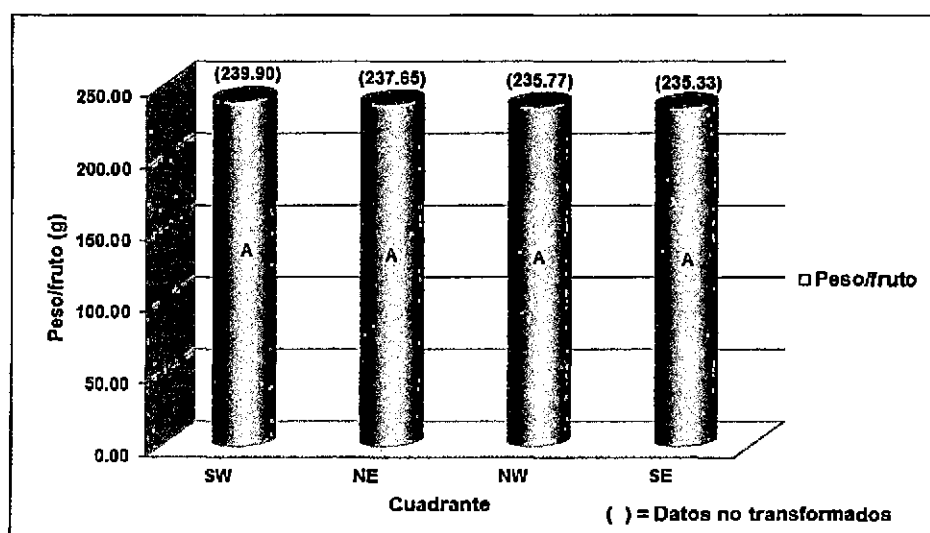


Figura 3.49: Prueba de Tukey del peso por fruto; entre cuadrantes de la copa del palto 'Fuerte'.

3.33 RENDIMIENTO EN FRUTA DEL CULTIVO DE PALTO ‘FUERTE’ SEGÚN EL TRATAMIENTO

El rendimiento (kg.ha^{-1}) del palto ‘Fuerte’, en los tres campos estudiados, ha sido consolidado en el anexo 30. Los tres campos estudiados son: un campo con presencia de trampa pegante de color blanco (T1) y dos campos testigos (To-A y To-B).

En la figura 3.50 se muestra los rendimientos del palto por hectárea en los tres campos estudiados. En el campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) el rendimiento fue mayor de $6166.67 \text{ kg.ha}^{-1}$, seguido por el campo testigo (To-B) con $6062.50 \text{ kg.ha}^{-1}$ y el campo testigo (To-A) con $1508.33 \text{ kg.ha}^{-1}$, donde fue registrado el menor rendimiento. La diferencia de rendimiento entre el campo testigo (To-B) y el testigo (To-A) no es producto del daño por trips, sino de la diferencia de edad de los cultivos; la edad del cultivo del campo testigo A fue 2.5 años, mientras la edad en el campo testigo B fue de 5.5 años. En consecuencia para el presente trabajo de investigación sólo debería considerarse como testigo la plantación del campo (To-B) por tener el cultivo similar edad al campo con presencia de trampas pegantes de color blanco (T1)

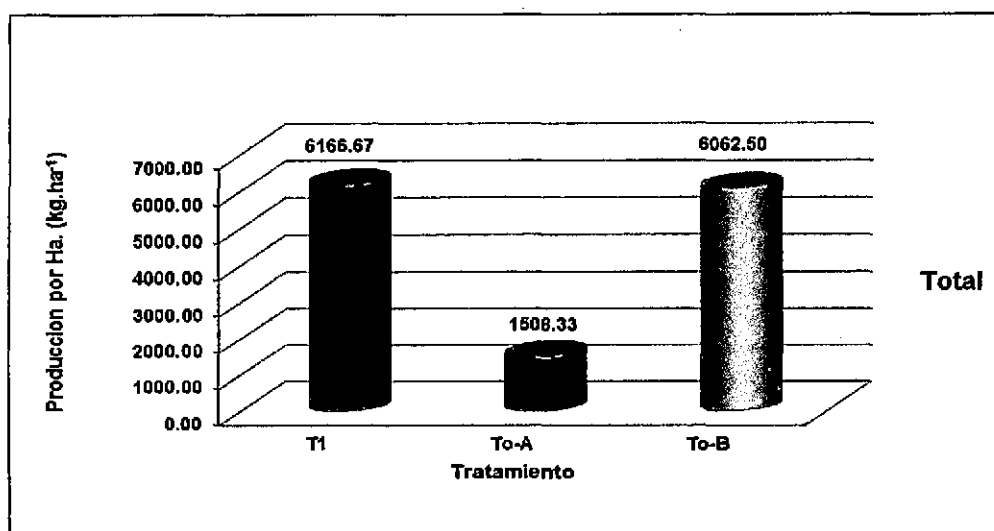


Figura 3.50: Rendimiento de fruta (kg.ha⁻¹), con tratamiento (trampa pegante) y los testigos, en el cultivo del palto 'Fuerte'.

El mayor rendimiento en el campo con presencia de trampa pegante (T1) se atribuye al control ejercido por las trampas al trips. Los trips pueden ocasionar la caída prematura de flores, frutos recién cuajados y en etapa de cerillo, hecho que debió ocurrir en el campo testigo B, produciéndose diferencia en rendimiento por hectárea de 104.17 kilogramos.

Los rendimientos por hectárea de los tres campos estudiados, están por debajo de 8 a 10 toneladas que es el rendimiento esperado según CEDEPAS Norte (2009), Lemus *et al.* (2010), OIA-MINAG (2010) y OIA-DRAA-MINAG (2010) para la variedad 'Fuerte'; pero si es el esperado según TADEPA (2008) que registra para el distrito de luricocha una producción de de 4 a 6 tn.ha⁻¹.

En la Figura 3.51, se observa los rendimientos de fruta, de los tres campos estudiados, clasificados en dos categorías: para el mercado de exportación y para el mercado nacional. El campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) produjo 858.33 kg.ha⁻¹, rendimiento mayor al del campo testigo To-B de 341.67 kg.ha⁻¹; por otro lado en el campo testigo To-B se produjo más frutos clasificados

para el mercado nacional ($5720.83 \text{ kg.ha}^{-1}$), mientras que en el campo con presencia de trampas pegantes T1, el rendimiento fue de $5308.33 \text{ kg.ha}^{-1}$.

Por lo tanto el manejo y control de plagas es de vital importancia para la producción con destino al mercado internacional para obtener mayor cantidad de frutos sin daño por trips.

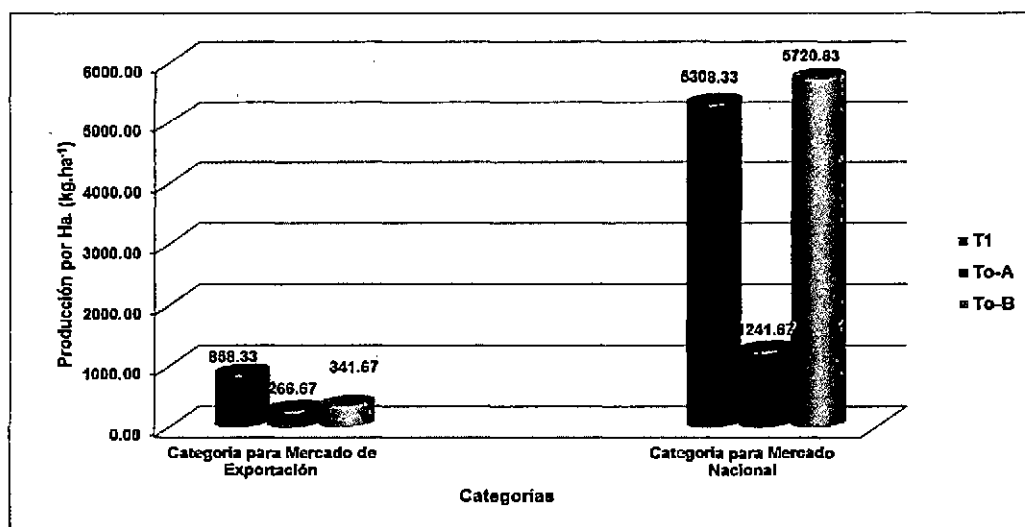


Figura 3.51: Rendimiento de fruta por calidad (kg.ha^{-1}), destinadas al mercado de exportación y mercado nacional, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

En la figura 3.52, se muestra la producción de palta en porcentajes por hectárea, según los campos estudiados (tratamiento T1 y testigo To-B), según el mercado de comercialización y según la calidad del producto.

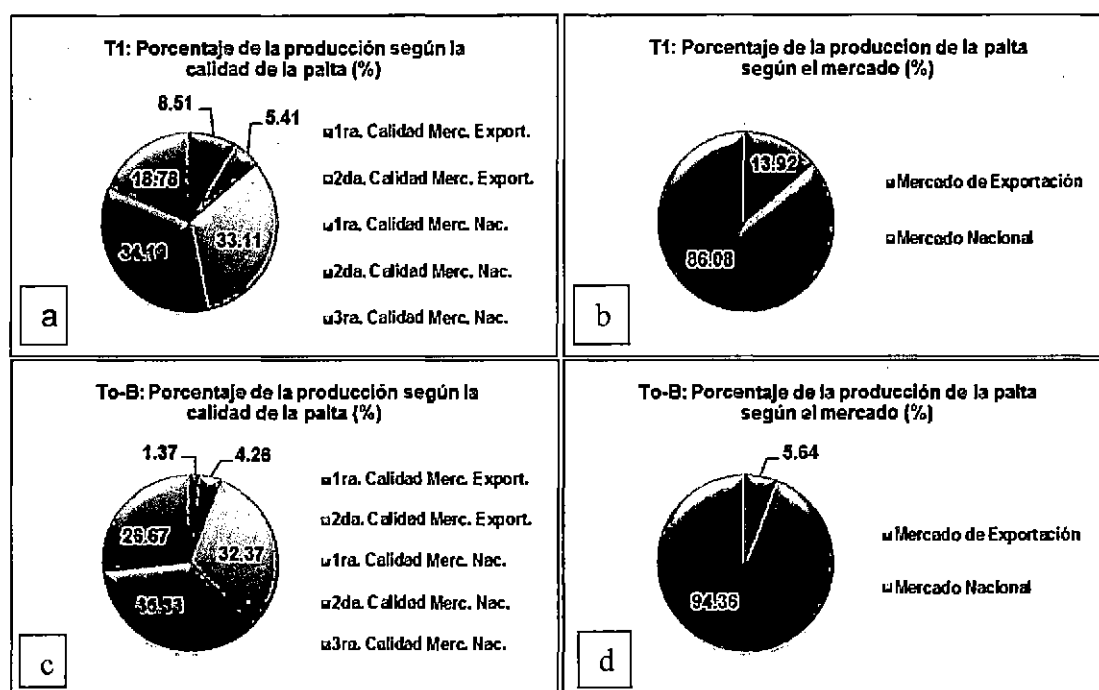


Figura 3.52 Porcentaje de la producción de palta 'Fuerte' por hectárea según la calidad y el mercado, en dos campos estudiados (T1, To-B).

Se observa diferencias entre los dos campos estudiados, en el campo con presencia de trampas pegantes (T1) se obtuvo un 13.92% de frutos para el mercado de exportación, mientras que en el campo testigo (To-B) un 5.64% (figura 3.54: b y d). Del total de frutos destinados al mercado de exportación, en el campo tratado (T1), el 8.51% fue de primera calidad y el 5.41% fue de segunda calidad; mientras que en el campo testigo (To-B), el 1.37% fue de primera calidad y el 4.26% fue de segunda calidad (figura 3.54 a y c). La diferencia observada es atribuible al control ejercido al trips mediante las trampas pegantes

De la producción con destino al mercado nacional también se observa diferencias entre los dos campos estudiados, en el campo testigo (To-B) tuvo 94.36% de frutos destinados a este mercado, mientras el campo con presencia de trampas pegantes (T1) tuvo un 86.08% (figura 3.54: b y d). Del total de frutos destinados al mercado de nacional, en el campo tratado (To-B), el 32.37% fue de primera

calidad, 35.33% fue de segunda calidad y el 26.67% de tercera calidad; mientras que en el campo tratado con trampa pegante (T1), el 33.11% fue de primera calidad, 34.19% de segunda calidad y el 18.78% de tercera calidad (figura 3.54: a y c). Diferencias atribuidas al control con trampas pegantes ejercido al trips.

Los rendimientos obtenidos, clasificados y comparados con lo reportado por TADEPA en el año 2008 (cuadro 1.11) para la localidad de Luricocha, indican que el campo testigo (To-B) produjo 2.7 veces menos de frutos de exportación; mientras que el campo con presencia de trampas pegantes estuvo cerca a lo reportado por TADEPA (15%). Si comparamos los frutos de tercera calidad destinados al mercado nacional son muy superiores al 10% reportado por TADEPA; en el campo con presencia de trampas pegantes el 18.78% fue fruto de tercera calidad o también denominado de descarte, mientras que en el campo testigo (To-B) el 26.67% fueron frutos de descarte.

3.34 INGRESO POR LA VENTA DE PALTA 'FUERTE' POR HECTÁREA SEGÚN EL TRATAMIENTO Y TESTIGO

El ingreso producto de la venta en chacra ($S/.ha^{-1}$) de la palta 'Fuerte', ha sido consolidado en el anexo 30, tanto para los dos campos testigos (To-A y To-B), y para el campo tratado con trampa pegante de color blanco (T1) (cuadro A.30.1).

El precio por kilogramo de fruta de primera calidad para el mercado exterior, en chacra, fue de S/.1.60 nuevo soles, para segunda calidad S/. 1.10 nuevo soles. Por otro lado el precio por kilogramo de fruta para el mercado nacional, en chacra fue de S/. 1.50 nuevo soles para primera calidad, segunda calidad S/. 1.00 nuevo sol y para la tercera calidad S/. 0.60 ncéntimos (cuadro 3.1). Los precios son del intermediario que hizo las transacciones con el productor de palta.

Cuadro 3.1: Precio promedio según la calidad de la palta producto de la venta en los tres campos estudiados

Calidad de fruta	Precio promedio.kg ⁻¹ (S/.)
1ra. para exportación	1.60
2da. para exportación	1.10
1ra. para mercado nacional	1.50
2da. para mercado nacional	1.00
3ra. o descarte para mercado nacional	0.60

Fuente: elaboración propia.

Considerando la producción total de fruta por hectárea y el precio en chacra (figura 3.53), el campo tratado con trampa pegante (T1) generó ingresos por S/. 7,072.50 nuevos soles, superior al campo testigo To-B que produjo S/. 6,472.92 nuevos soles y al campo testigo To-A que produjo S/. 1,753.33 nuevos soles por hectárea. La diferencia económica de ingresos entre el campo T1 y To-B es consecuencia de la diferencia en daños producidos por el trips que fue un factor más, además del peso del fruto para su clasificación.

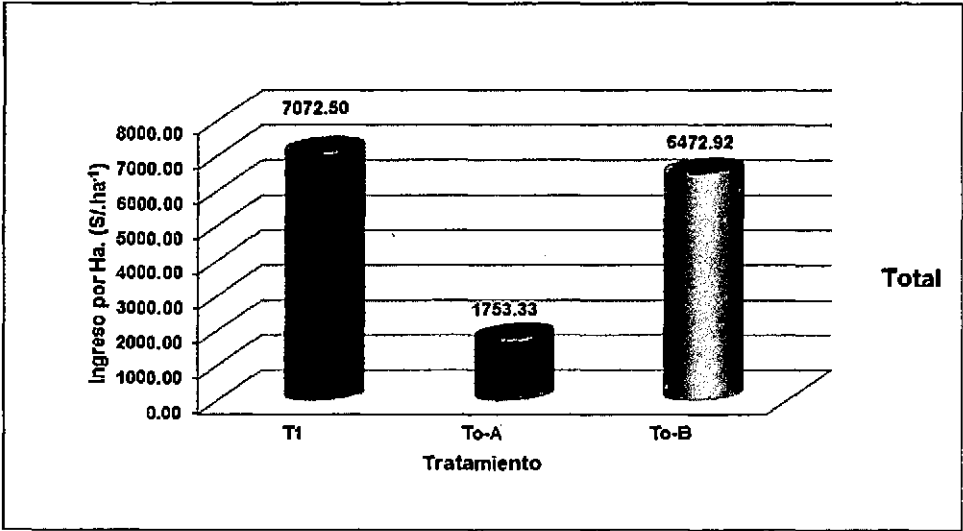


Figura 3.53: Ingreso por hectárea (S/./ha⁻¹) de la venta de palta 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

El registro de ingresos por hectárea obtenidos en el presente estudio superan a lo que se obtiene en Ayacucho en la comunidad de Secllas de S/. 4998.92 nuevos soles (TADEPA, 2008), probablemente debido a la diferencia de manejo.

El análisis de ingresos por venta de palta, considerando la categoría de venta, se aprecia en la figura 3.54. Para el mercado de exportación, el campo con presencia de trampas pegantes (T1) generó ingresos por S/. 1,206.67 nuevos soles, muy superior al campo testigo (To-B), que produjo ingresos por valor de S/. 417.50 nuevos soles.ha⁻¹

Para el mercado nacional el campo testigo (To-B) produjo mas ingresos (S/. 6055.42 nuevos soles.ha⁻¹) que el campo con presencia de trampas pegantes (T1), que generó ingresos por S/. 5865.83 nuevos soles.ha⁻¹ (figura 3.54).

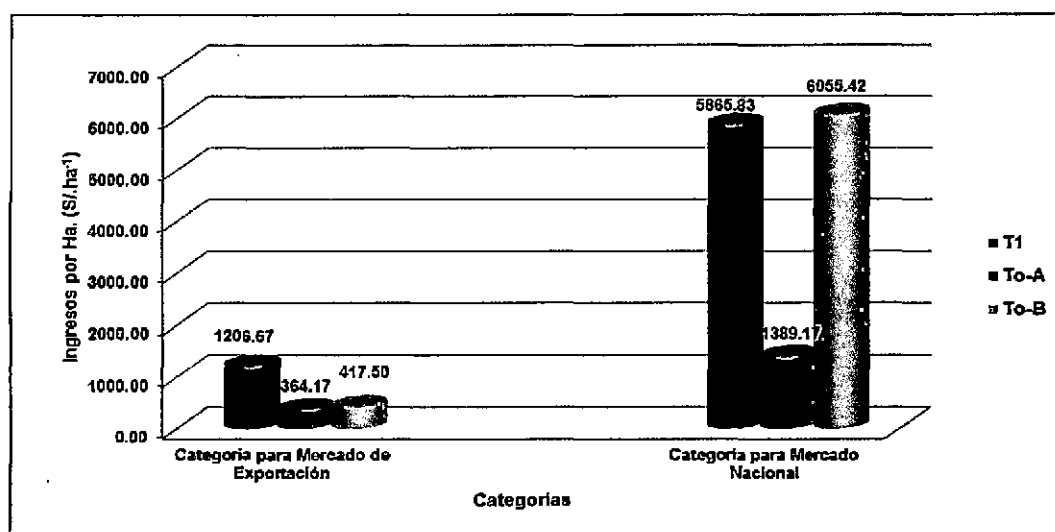


Figura 3.54: Ingreso por hectárea de la venta de palta 'Fuerte' en chacra (S/ha⁻¹), por calidad para el mercado externo e interno, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

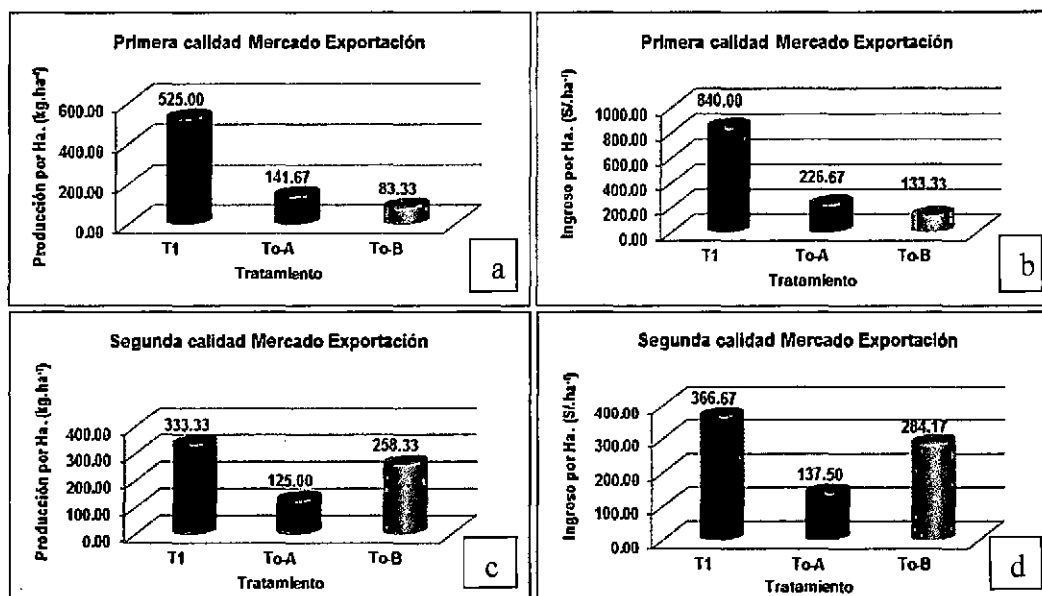
En la Figura 3.55 se muestra los rendimientos e ingresos generados por hectárea de palta, según el mercado donde se comercializará y en cada caso según la clasificación de la palta como primera, segunda y tercera calidad.

El rendimiento de la fruta de primera calidad de exportación (figura 3.55 a), fue mayor en el campo tratado con trampas blancas pegantes 525.00 kg.ha⁻¹, superior a los dos campos testigo, To-A con 141.67 y To-B con 83.33 kg.ha⁻¹, que generó

un ingreso de S/. 840.00 nuevos soles, S/. 226.67 nuevos soles y S/. 133.33 nuevos soles, respectivamente (figura 3.55: b). Para la fruta de segunda calidad de exportación (figura 3.55 c), se observa que el campo tratado con trampa pegante produjo más ($333.33 \text{ kg.ha}^{-1}$) que el campo To-A (125 kg.ha^{-1}) y el campo To-B ($258.33 \text{ kg.ha}^{-1}$), que generó un ingreso de S/. 366.67 nuevos soles, S/. 137.50 nuevos soles, S/. 284.117 nuevos soles respectivamente (figura 3.55: d).

El rendimiento de la fruta de primera calidad para el mercado nacional (figura 3.55: e) fue mayor en el campo tratado con trampas pegantes T1 ($2\,041.67 \text{ kg.ha}^{-1}$), seguido por el campo testigo To-B ($1\,962.50 \text{ kg.ha}^{-1}$), y la menor producción se registró en el campo To-A ($508.33 \text{ kg.ha}^{-1}$), generando un ingreso de S/. 3062.50 nuevos soles, S/. 2943.75 nuevos soles, S/. 762.50 nuevos soles, respectivamente (figura 3.55: f). En cuanto al rendimiento de fruta de segunda calidad (figura 3.55: g) el rendimiento fue ligeramente superior en el campo To-B ($2\,141.67 \text{ kg.ha}^{-1}$), seguido por el campo tratado con trampa pegante (T1) ($2\,108.33 \text{ kg.ha}^{-1}$) y superior al campo testigo To-A ($466.67 \text{ kg.ha}^{-1}$), generando un ingreso de S/. 2141.67 nuevos soles, S/. 2108.33 nuevos soles y S/. 466.67 nuevos soles, respectivamente (figura 3.55: h). Analizando los frutos de tercera (figura 3.55 i) el campo que produjo más fue el testigo To-B ($1\,616.67 \text{ kg.ha}^{-1}$), en segundo lugar se ubica los rendimientos del campo con presencia de trampas pegantes T1 ($1158.33 \text{ kg.ha}^{-1}$) y por ultimo el campo To-A ($266.67 \text{ kg.ha}^{-1}$), generando un ingreso de S/. 970.00 nuevos soles, S/. 695.00 nuevos soles y S/. 160.00 nuevos soles, respectivamente (figura 3.55: j), lo cual confirma que las trampas si influyeron en la producción de frutos de primera y tercera calidad.

Mercado de Exportación:



Mercado Nacional:

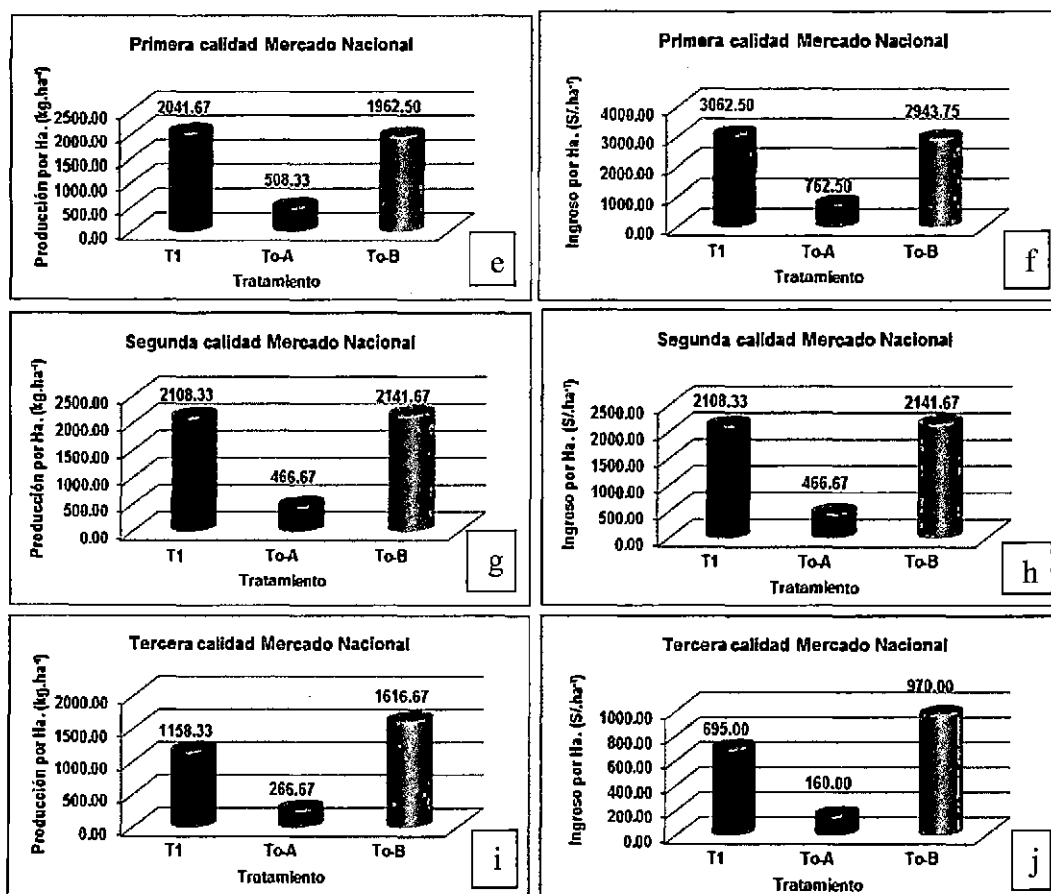


Figura 3.55: Rendimiento (kg.ha⁻¹) e ingreso por hectárea (\$/.) de palta 'Fuerte' según calidad para el mercado externo e interno, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

Con los datos de la figura 3.54, se ha determinado que los trips generan una pérdida económica de S/. 789.17 nuevos soles.ha⁻¹ en frutos de exportación. Estos resultados confirman que los trips causan daño económico a la industria del palto como lo señala Peña et al, (2004) para California e indica que *Scirtothrips perseae* Nakara, genera al menos una cicatriz al 50% de los frutos produciendo una pérdida económica de hasta US\$ 15 millones anualmente.

3.35 MÉRITO ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS

El mérito económico del estudio fue calculado considerando la producción estimada de palta por hectárea, en relación al costo de producción de establecimiento del cultivo y al valor de venta de la fruta según su clasificación para exportación y mercado nacional, con los cuales se calculó la utilidad y rentabilidad. Los detalles se aprecian en el Anexo 30 y 31, en los cuadros A.31.1; A.31.2 y A.31.3.

En el cuadro 3.2 se observa que el campo tratado con trampas pegantes (T1) tiene mayor rentabilidad a comparación al campo testigo To-B, atribuible en gran medida al control de trips; al disminuir la población por acción de las trampas, los daños en el pericarpio del fruto también disminuyeron incrementándose la utilidad y la rentabilidad. La rentabilidad del campo con trampas T1 fue de 65.90%, y del campo To-B 64.61%. en el campo To-A la rentabilidad fue de -55.41% debido a que es una plantación de 2.5 años que todavía no ha alcanzado el máximo de producción.

Cuadro 3.2: Mérito económico de la producción de palta 'Fuerte' en el campo con trampa pegante (T1) y los campos testigos (To-A y To-B):

Tratamiento	Calidad	Rdto.	Precio	Ingreso	Costo de producción. (S/.)	Utilidad (S/.)	Rentabilidad (%)
		(kg/ha)	(S/./kg)	por ventas (S/.)			
Huerto de palto 'Fuerte' tratado con trampa pegante de color blanco: T1 Edad plantación: 4.5 años	1ra. Merc. Export.	525.00	1.60	840.00	4263.00	2809.50	65.90%
	2da. Merc. Export.	333.33	1.10	366.67			
	1ra. Merc. Nacional	2041.67	1.50	3062.50			
	2da. Merc. Nacional	2108.33	1.00	2108.33			
	3ra. Merc. Nacional	1158.33	0.60	695.00			
TOTAL		6166.67		7072.50			
Huerto de palto 'Fuerte', sin tratamiento testigo: To-A (aledaño al campo tratado) Edad plantación: 2.5 años	1ra. Merc. Export.	141.67	1.60	226.67	3932.25	-2178.92	-55.41%
	2da. Merc. Export.	125.00	1.10	137.50			
	1ra. Merc. Nacional	508.33	1.50	762.50			
	2da. Merc. Nacional	466.67	1.00	466.67			
	3ra. Merc. Nacional	266.67	0.60	160.00			
TOTAL		1508.33		1753.33			
Huerto de palto 'Fuerte', sin tratamiento testigo: To-B (distante a 200 m. al campo tratado) Edad plantación: 5.5 años	1ra. Merc. Export.	83.33	1.60	133.33	3932.25	2540.67	64.61%
	2da. Merc. Export.	258.33	1.10	284.17			
	1ra. Merc. Nacional	1962.50	1.50	2943.75			
	2da. Merc. Nacional	2141.67	1.00	2141.67			
	3ra. Merc. Nacional	1616.67	0.60	970.00			
TOTAL		6062.50		6472.92			

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las condiciones en la que desarrolló el cultivo del palto y el tratamiento realizado, se concluye:

1. La menor captura de trips por trampas pegantes de color blanco ocurre de diciembre a enero (21 a 28 trips) y la mayor captura acontece en el mes de mayo (645 trips), como consecuencia de la mayor precipitación pluvial y floración, respectivamente.
2. La mayor densidad de trips en el brote foliar ocurre en ausencia de lluvias, en el campo con presencia de trampas pegantes en el mes de mayo y en el campo testigo (ToB) en el mes de junio (1 a 4 trips). La menor densidad (0.03 trips) ocurre a partir del mes de noviembre a abril en presencia de precipitaciones pluviales para ambos campos.
3. La mayor densidad de trips en la inflorescencia, en el campo con presencia de trampas pegantes, se produce en el mes de julio, en el campo testigo en el mes de junio (8 a 17 trips), en ausencia de lluvias. La menor densidad de trips, en el campo

con presencia de trampas y en el campo testigo (0.03 a 0.06 trips) (To-B), acontece de noviembre a febrero en presencia de precipitaciones pluviales.

4. La mayor densidad de trips en la panícula con frutos del tamaño de cerillo a canica, tanto en el campo con presencia de trampas pegantes como en el testigo ocurren en el mes de julio (1 a 2 trips) en ausencia de lluvias. La menor densidad en ambos campos, ocurre en el mes de agosto a octubre (0,16 a 0.19 trips), en presencia de precipitaciones pluviales moderadas.
5. Los trips no muestran preferencia por un cuadrante de la copa del árbol de palto.
6. Analizado estadísticamente el número de trips, el campo tratado con trampas pegantes (T1), por brote foliar (0.8 trips), inflorescencia (4.3 trips) y panícula con frutos del tamaño cerillo a canica (0.3 trips), difiere del campo testigo (To-B) que registra de 0.4; 2.8 y 0.34 trips respectivamente por parte botánica.
7. El campo con presencia de trampa pegante registra la mayor cantidad de frutos del tamaño de cerillo a canica en promedio por panícula con respecto al campo testigo (To-B).
8. El número de trips por flor, estadísticamente fue igual entre el campo con presencia de trampa pegante de color blanco (T1) y el campo testigo (To-B).
9. El trips causa daño al ovario de la flor fecundada y en la primera etapa de desarrollo del fruto (cabeza de cerillo), en las siguientes etapas de desarrollo del fruto los daños no ocurren o son mínimos.
10. Después de 30 días del cuajado del fruto, se observan las protuberancias, que se elonga a medida que el fruto crece hasta la maduración. La cantidad de puntos

protuberantes disminuye a medida que crece el fruto, mientras que el número de crestas se incrementa por diferenciación.

11. Es mayor el número y longitud de daño sobre el pericarpio del fruto de exportación el campo testigo (To-B) (3.6 puntos protuberantes y 3.8 crestas; longitud de cresta de 1.88 cm) en comparación al campo con trampa pegante (3.19 puntos protuberantes, 3.19 crestas por fruto y con una longitud de cresta de 1.73 cm). Los frutos para el mercado nacional, el campo testigo registra la mayor cantidad de daños (3.3 puntos y 8.6 crestas, con una longitud de cresta de 4.4 cm) comparado con el campo tratado con trampa pegante donde los frutos registran 3 puntos, 5.8 crestas y una longitud de cresta de 3 cm por fruto.
12. La presencia del trips no influyen en la longitud y diámetro del fruto de exportación y para el mercado nacional.
13. El rendimiento en fruta del campo con presencia de trampa pegante es mayor ($6166.67 \text{ kg.ha}^{-1}$) en comparación al campo testigo (To-B) ($6062.50 \text{ kg.ha}^{-1}$) El campo tratado con trampa pegante registra el mayor rendimiento para exportación de $858.33 \text{ kg.ha}^{-1}$ que equivale al 14% de la producción, con respecto al campo testigo (To-B) de $341.67 \text{ kg.ha}^{-1}$ que corresponde al 6% de la producción
14. El rendimiento para el mercado nacional es mayor en el campo testigo, $5720.83 \text{ kg.ha}^{-1}$ que corresponde al 94% de la producción, mientras en el campo tratado con trampas pegantes es de $5308.33 \text{ kg.ha}^{-1}$.que equivale al 86% de la producción.
15. El campo con presencia de trampas pegantes genera el mayor ingreso con S/. $7,072.50 \text{ nuevos soles.ha}^{-1}$, que el campo testigo (To-B) con un ingreso de S/. $6,472.92 \text{ nuevos soles.ha}^{-1}$. El campo tratado con trampas pegantes (T1) genera un

ingreso por fruta de exportación de S/. 1,206.67 nuevos soles.ha⁻¹, muy superior al campo testigo (To-B), que registra un ingreso de S/. 417.50 nuevos soles.ha⁻¹.

16. Para el mercado nacional el campo testigo (To-B) genera más ingresos (S/. 6055.42 nuevos soles.ha⁻¹) que el campo tratado con trampa pegante (T1), que registra un ingreso de S/. 5,865.83 nuevos soles.ha⁻¹.
17. El campo con presencia de trampa pegante (T1) registra la mayor rentabilidad (65.90%), con respecto al campo testigo (To-B) (64.61%).
18. El campo tratado con trampa pegante de color blanco registra la mayor cantidad de frutos libres de daños por trips (31.25%) con respecto al campo testigo (To-B) que registra un 6.25%.
19. En el campo testigo (To-B) se registra un 93.75% de frutos dañados por trips, mientras que en el campo con presencia de trampas pegantes se registra un 68.75%.

4.2 RECOMENDACIONES

1. Promocionar y difundir el uso de las trampas pegantes tipo panel de color blanco en los fruticultores, por ser un atrayente del trips del palto.
2. Continuar con ensayos de control etológico en plantaciones de palto de la variedad comercial 'Hass'.
3. Determinar la eficiencia de los aceites agrícolas vegetales y minerales en las trampas pegantes, con un trabajo de investigación.
4. Hacer una investigación de la cantidad de trampas pegantes de color blanco por hectárea, evaluando costos para la transferencia tecnológica a los productores.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. AGROTORAL (2010). Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural. Ministerio de Agricultura. "Manual Técnico de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Palto". Del Proyecto Apoyo al Desarrollo de la Cadena Productiva de la Palta en tres Regiones de Intervención del PRONAMACHS: Ancash, Cajamarca y Lima. 120 p.
2. AVILA Q., G. D.; TÉLIZ O., D.; GONZÁLEZ H., H.; VAQUERA H., H.; TIJERINA CH., L.; JOHANSEN N., R.; MOJICA G., A. 2002. "Dinámica espacio – temporal de la roña (*Elsinoe perseae*), el daño asociado a trips y antracnosis (*Glomerella cingulata*) del aguacate en Michoacán, Mexico" (en línea) Revisado en agosto 2011. Disponible en:
<http://www.sociadadmexicanadefitopatologia.org/archives/61220113.pdf>
3. AVILA Q., G. D.; TÉLIZ O., D.; VAQUERA H. H.; GONZÁLEZ H., H.; JOHANSEN N., R. 2005. "Progreso temporal del daño por trips (Insecta: Thysanoptera) en aguacate (*Persea americana* Mill.)" (en línea) Revisado en agosto 2011. Disponible en:
<http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2005/jul-ago/art-8.pdf>
4. CALABRESE, F. 1992. "El Aguacate". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España.
5. CAMBERO C., J.; JOHANSEN N., R.; GARCIA M., O.; CANTU S., M.; CERNA CH., E.; RETANA S., A. 2011. "Especies depredadoras de trips (Thysanoptera) asociadas a huertas de aguacate en Nayarit, Mexico" (en línea) Revisado en agosto 2011. Disponible en:
[http://www1.inecol.edu.mx/azm/AZM27\(1\)-2011//27\(1\)09-Cambers-camos.pdf](http://www1.inecol.edu.mx/azm/AZM27(1)-2011//27(1)09-Cambers-camos.pdf)
6. CARE Perú. 2006. "Producción de plántones y establecimiento de plantaciones comerciales de Palto". Lima. Perú. 44 p.
7. CEDEPAS Norte (Centro Ecuaménico de Promoción y Acción Social Norte). 2009. "Bondades y Manejo Básico del Palto", Trujillo. Perú.
8. CONGA L., CH. S. 2006. "Trampeo de trips (*Frankliniella*) mediante paneles de polietileno de colores impregnado con aceite lubricante en tunales cultivados (*Opuntia ficus-indica*) Quinrapa, Huanta". Tesis para obtener el

- Titulo de Ing. Agrónomo. E.F.P. de Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Ayacucho. Perú.
9. CISNEROS V., F. H. 1980."Principios del Control de las Plagas Agrícolas" Edit. Grafica Pacific Press, S.A. Lima. Perú.
 10. CRISTOFFANINI B., L. P. 1996. "Caracterización de la Floración en Paltos (*Persea americana* Mill.) cvs. Fuerte, Gwen, Whitsell y Esther". Taller de Licenciatura. Quillota, Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Chile. 75 p.
 11. DAVIDSON R. H. e LYON W. R. 1992. "Plagas de Insectos Agrícolas y del Jardín". Edit. LIMUSA, S. A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México.
 12. DESCO (Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo). 2009. "El cultivo del palto en el valle de Cháparra". Programa Regional Sur. Unidad Operativa Territorial Caravelí. Arequipa. Perú. 82 p
 13. DURAN R., F. 2012. "Cultivo del Aguacate o Palta". Editorial Grupo Latino Editores S.A.S. Colombia. 326 p.
 14. FRANCIOSI T., R. 1992. "El Cultivo del Palto en el Perú". Ediciones FUNDEAGRO (Fundación para el Desarrollo del Agro). Lima. Perú.
 15. INFOAGRO. 2008, "Manejo del trips occidental de las flores – *Frankliniella occidentalis*". (en línea) Revisado en octubre 2009. Disponible en: <http://www.infoagro.com/hortalizas/trips.htm>
 16. INFOAGRO. 2012, "Control Biológico de Plagas". (en línea) Revisado en febrero 2012. Disponible en: http://www.infoagro.com/abonos/control_biologico2.htm
 17. JOHANSEN N., R. y MOJICA G., A. 2007. "Acerca de algunos ensambles de especies de trips, en arboles de aguacate (*Persea americana* Mill), en Mexico". (en línea) Revisado en agosto 2011. Disponible en: <http://www.avocadosource.com/WAC6/es/Extenso/2a-86.pdf>
 18. LEMUS S., G.; FERREYRA E., R.; GIL M., P.; SEPULVEDA R., P.; MALDONADO B., P.; TOLEDO G., C.; BARRERA M., C.; CELEDON de A. J., M. 2010. "El Cultivo del Palto". Tercera Edición. Boletín INIA-Nº 129. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Santiago. Chile. 80 p.

19. MALDONADO V., R. 2006. "Cultivo y Producción de la Palta". Ediciones Ripalme E.I.R.L. Lima. Perú. 135 p.
20. MENA V., F.J. 1997. "Caracterización de la Floración del Palto (*Persea americana* Mill.) en los Cultivares Zutano, Bacon, Negra de la Cruz y Edranol en Quillota, y Determinación de la Viabilidad del Polen del Palto CV Hass, a Través de Dos Métodos". Taller de Licenciatura. Quillota, Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, 79 p.
21. METCALF, C. L. y FLINT, W. P. 1962. "Insectos Destructivos e Insectos Útiles: Sus Costumbres y su Control". Cuarta Edición. Edit. CONTINENTAL S.A. de C.V. México.
22. METCALF, R. L. y LUCKMANN, W. H. 1994. "Introducción al Manejo de Plagas de Insectos". Edit. LIMUSA, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México.
23. MORALES V., R. F. 1995. "Botánica Agrícola: Taxonomía, Clasificación, Relación de Plantas Alimenticias". Area Académica en Cultivos Alimenticios. E.F.P. de Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Ayacucho. Perú.
24. NACIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1989. "Control de Plagas de Plantas y Animales: Manejo y Control de Insectos" Edit LIMUSA, S.A. de C.V. – Noriega editores. México.
25. NORMAS INTERNACIONALES PARA MEDIDAS FITOSANITARIAS (NIMF). 2010. "Anexo 1 de la NIMF 27: Trips palmi Karny". Protocolo de Diagnostico para plagas reglamentadas. (en línea) Revisado en agosto 2011. Disponible en:
<http://www.sfe.go.cr/NIMF%2027%20Anexo%201.pdf>
26. OIA-DRAA-MIMAG (Oficina de Información Agraria de la Dirección Regional Ayacucho - Ministerio de Agricultura). 2010. "Producción Hortofrutícola 2010 (Campaña 2009 – 2010 Región y Provincias)". Presidencia del Gobierno Regional Ayacucho. Dirección Regional de Agricultura. Ayacucho. Perú. (Cuadro estadístico).

27. OIA-MIMAG (Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura). 1995 - 2010. "Producción Hortofrutícola 1995 - 2010". Presidencia de la Republica. Ministerio de Agricultura. Lima. Perú.
28. ORÉ M., J. J. 1999. "Medio Geográfico Huanta: Aspectos Físicos". Impreso por Grafica Regional Siglo XXI S. A. Lima. Perú.
29. ORTIZ P., M. 1972. "Contribución al Conocimiento de los Thysanoptera (insecta) de Lima", trabajo publicado en la REVISTA PERUANA DE ENTOMOLOGÍA, Vol. 15; N° 1; Año 1972. Lima. Perú.
30. PEÑA B., L.; TAPIA, M. HFSHI, R. (2004). 2do. Seminario Internacional de Paltos 29 septiembre al 01 octubre de 2004. Sociedad Gardiazabal y Magdahl Ltda. Quillota. (en línea) Revisado en diciembre 2009. Disponible en: <http://www.avocadosource.com>
31. PORRES, V. 2008. "Inventario de Especies de trips (Insecta: Thysanoptera) del género *Frankliniella* asociadas a los cultivos de las regiones centro y occidente de Guatemala y su distribución geográfica". Trabajo de investigación para optar el grado de Ingeniera Agrónoma. Facultad de Ingeniería. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala. 48 p.
32. PRADO P., M. 2010. "Determinación del Color de Trampa Pegante para el Control Etológico del Trips (*Frankliniella* sp.) en Palto (*Persea americana*) a 2693 m.s.n.m. Seccllas, Huanta". Informe de Prácticas Pre Profesionales, E.F.P. de Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Ayacucho. Perú. 96 p.
33. PROGRAMA DE CENTROS DE SERVICIOS EMPRESARIALES NO FINANCIEROS EN AYACUCHO – CTB. 2005. "Estudio de Identificación de Enfermedades de palta 'Hass' y 'Fuerte' en Luricocha Huanta". Informe. Ayacucho. Perú.
34. RAAA (Red de Acción en Alternativas al uso de Agroquímicos). 2008. "Control Etológico". (en línea). Revisado en noviembre 2008. Disponible en: <http://www.geocities.com/raaperu/cet.html>.
35. RIMACHE A., M. 2007. "Cultivo de Paltos". Empresa Editora Macro E.I.R.L. Lima. Perú. 120 p.

36. RISCO M., M. 2008. "Determinantes de la Cadena Productiva en las Comunidades de la Provincia de Huanta: Caso de la Palta". Tesis para obtener el Título de Economista. E.F.P. de Economía. Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Ayacucho. Perú.
37. ROSS, H. H. 1982. "Introducción a la Entomología General y Aplicada". Quinta Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona. España.
38. SICA. 2010. "El Aguacate". (en línea) Revisado en febrero 2010. Disponible en:
http://www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/AGUACATE.pdf
39. SOLID PERÚ. 2007. "Conociendo la Cadena Productiva de Palta en Ayacucho". Estudio realizado por Solid Perú. Ayacucho. Perú. 123 p.
40. SOLID PERÚ. 2010. "Modulo I: Tecnología Productiva del Palto" Ayacucho. Perú. 160 p.
41. TADEPA (Taller de Promoción Andina), 2008. "4 Estudios Sobre la Palta en Ayacucho – Perú". Estudio Realizado por TADEPA. Ayacucho. Perú. p. 365.
42. TADEPA (Taller de Promoción Andina), 2013. "Principales Labores Agronómicas en el manejo de Palto". Boletín Realizado por TADEPA. Ayacucho. Perú. p. 32.
43. TAMARO, D. 1987. "Tratado de Fruticultura". 4ta. Edición. Ediciones G. Gili S.A. de C.V. Mexico.
44. TÉLIZ O., D. 2000. "El Aguacate y su Manejo Integrado". Ediciones Mundi Prensa. Mexico, D. F.
45. URIAS L., M. A.; SALAZAR G., S.; JOHANSEN N., R. 2007. "Identificación y fluctuación poblacional de especies de trips (Thysanoptera) en aguacate 'Hass' en Nayarit, Mexico". (en línea) Revisado en mayo 2010. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/609/60913107.pdf>
46. VILLANTOY. 2008. "Proyecto: Manejo Integrado de Plagas en Frutales", Informe de Experimento Concluido, Código A.MI.06.04.08.3.1, PNI: Manejo Integrado de Plagas, informe presentado el 26-11-2008, Estación Experimental Canaan-INIA. Ayacucho. Perú

47. YUPANQUI P., W. 2009. "Determinación de la Extracción de Macronutrientes en Palto (*Persea americana* Mill) Variedades Hass y Fuerte, mediante el Análisis Foliar en el Valle de San Miguel, La Mar, Ayacucho". Tesis para obtener el Título de Ing. Agrónomo. E.F.P. de Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Ayacucho. Perú.

ANEXOS

ANEXO 01: FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE TRIPS EN EL CULTIVO DE PALTO TRATADO CON TRAMPA PEGANTE DE COLOR BLANCO

Cuadro A.1.1: Captura de trips por trampa pegante de color blanco durante las 26 evaluaciones en ocho repeticiones en el cultivo de palto 'Fuerte':

TRATAM.- REPET.	19/07/2009	02/08/2009	16/08/2009	30/08/2009	13/09/2009	27/09/2009	11/10/2009	25/10/2009	08/11/2009	22/11/2009	06/12/2009	20/12/2009	03/01/2010	17/01/2010	31/01/2010	14/02/2010	28/02/2010	14/03/2010	28/03/2010	11/04/2010	25/04/2010	09/05/2010	23/05/2010	06/06/2010	20/06/2010	04/07/2010	SUMA	PROMEDIO
T1-I	618	484	501	516	266	359	242	396	257	195	94	33	37	7	45	64	267	251	104	155	195	300	423	385	277	265	6736	259.1
T1-II	469	389	380	487	236	204	148	225	67	79	14	21	9	7	15	13	107	99	51	93	208	280	244	281	245	242	4613	177.4
T1-III	180	150	229	402	201	254	253	391	163	125	40	24	6	5	7	14	100	126	35	53	178	155	144	120	46	55	3456	132.9
T1-IV	239	297	261	327	202	216	262	372	98	203	59	31	8	6	18	17	124	238	282	151	211	364	284	219	162	104	4755	182.9
T1-V	607	586	481	610	281	250	784	269	228	493	60	25	19	6	19	85	66	142	127	246	610	1566	851	377	365	269	9422	362.4
T1-VI	534	391	292	465	345	585	355	167	248	507	54	29	35	49	53	161	225	311	218	486	588	1003	420	430	400	362	8713	335.1
T1-VII	293	210	154	572	185	217	252	328	124	196	55	41	23	26	25	47	94	123	128	305	228	1125	727	442	395	200	6515	250.6
T1-VIII	486	378	281	575	357	239	145	486	263	281	60	21	54	62	28	31	67	94	244	289	354	367	471	369	207	86	6295	242.1
SUMA	3426	2885	2579	3954	2073	2324	2441	2634	1448	2079	436	225	191	168	210	432	1050	1384	1189	1778	2572	5160	3564	2623	2097	1583	50505	1942.5
PROMEDIO	428.3	360.6	322.4	494.3	259.1	290.5	305.1	329.3	181.0	259.9	54.5	28.1	23.9	21.0	26.3	54.0	131.3	173.0	148.6	222.3	321.5	645.0	445.5	327.9	262.1	197.9	6313.1	242.8

Cuadro A.1.2: Datos Climatológicos, y el número de de trips por trampa pegante de color blanco en el cultivo de palto 'Fuerte' en la localidad de Seccllas-Huanta durante la campaña agrícola 2009-2010.

Evaluación	Precipitación (mm)	Núm. trips por trampa pegante	T max. (°C)	T min. (°C)
19/07/2009	0.0	428	24.3	8.1
02/08/2009	0.0	361	25.0	8.2
16/08/2009	6.3	322	25.6	7.7
30/08/2009	0.0	494	26.5	8.5
13/09/2009	2.2	259	26.6	9.2
27/09/2009	2.2	291	27.3	9.9
11/10/2009	3.8	305	28.0	9.4
25/10/2009	18.0	329	27.6	10.7
08/11/2009	16.8	181	27.2	10.1
22/11/2009	28.4	260	26.2	11.3
06/12/2009	66.7	55	25.2	11.4
20/12/2009	51.6	28	26.0	11.2
03/01/2010	51.7	24	24.6	12.3
17/01/2010	96.0	21	25.0	12.6
31/01/2010	121.3	26	25.6	12.5
14/02/2010	19.7	54	24.9	12.1
28/02/2010	31.9	131	24.4	11.4
14/03/2010	16.1	173	25.3	13.8
28/03/2010	35.4	149	25.4	13.5
11/04/2010	43.3	222	25.0	12.2
25/04/2010	0.0	322	25.7	10.0
09/05/2010	0.0	645	25.5	11.0
23/05/2010	0.0	446	26.2	10.4
06/06/2010	0.0	328	26.1	10.0
20/06/2010	0.0	262	24.8	10.4
04/07/2010	0.0	198	24.1	10.4
SUMA	611.4	6313.1	668.0	278.4
PROMEDIO	23.5	242.8	25.7	10.7

Cuadro A.1.3: Datos Climatológicos, y número de trips por brote foliar del palto 'Fuerte' en un campo con trampa pegante de color blanco (T1) y dos campos testigos (To-A y To-B) en la localidad de Seccllas-Huanta durante la campaña agrícola 2009-2010

Evaluación	Precipitac. (mm)	Núm. Trips.brot.fol. (T1)	Núm. Trips.brot.fol. (To-A)	Núm. Trips.brot.fol. (To-B)	T max (°C)	T min (°C)
05/07/2009	0.0	1.50	0.69	0.84	24.6	7.2
19/07/2009	0.0	1.22	0.81	0.78	24.3	8.1
02/08/2009	0.0	0.81	0.97	0.72	25.0	8.2
16/08/2009	6.3	0.22	0.25	0.13	25.6	7.7
30/08/2009	0.0	0.16	0.06	0.03	26.5	8.5
13/09/2009	2.2	0.72	0.63	0.22	26.6	9.2
27/09/2009	2.2	0.69	0.56	0.69	27.3	9.9
11/10/2009	3.8	0.63	1.41	0.81	28.0	9.4
25/10/2009	18.0	1.38	0.84	0.56	27.6	10.7
08/11/2009	16.8	1.28	0.59	0.28	27.2	10.1
22/11/2009	28.4	0.03	0.03	0.03	26.2	11.3
06/12/2009	66.7	0.03	0.00	0.00	25.2	11.4
20/12/2009	51.6	0.00	0.03	0.00	26.0	11.2
03/01/2010	51.7	0.03	0.00	0.03	24.6	12.3
17/01/2010	96.0	0.00	0.00	0.00	25.0	12.6
31/01/2010	121.3	0.00	0.00	0.00	25.6	12.5
14/02/2010	19.7	0.00	0.00	0.00	24.9	12.1
28/02/2010	31.9	0.00	0.00	0.03	24.4	11.4
14/03/2010	16.1	0.03	0.00	0.00	25.3	13.8
28/03/2010	35.4	0.00	0.03	0.00	25.4	13.5
11/04/2010	43.3	0.00	0.00	0.03	25.0	12.2
25/04/2010	0.0	0.94	0.41	0.44	25.7	10.0
09/05/2010	0.0	1.59	1.41	0.63	25.5	11.0
23/05/2010	0.0	4.13	0.75	0.97	26.2	10.4
06/06/2010	0.0	3.69	0.59	1.16	26.1	10.0
20/06/2010	0.0	1.66	0.66	0.50	24.8	10.4
04/07/2010	0.0	2.03	0.72	0.50	24.1	10.4
SUMA	611.4	22.75	11.44	9.38	692.58	285.61
PROMEDIO		0.84	0.42	0.35	25.65	10.58

Cuadro A.1.4: Datos Climatológicos, y número de trips por inflorescencia del palto 'Fuerte' en un campo con trampa pegante de color blanco (T1) y dos campos testigos (To-A y To-B) en la localidad de Secllas-Huanta durante la campaña agrícola 2009-2010.

Evaluación	Precipitac. (mm)	Núm. Trips.infloresc. (T1)	Núm. Trips.infloresc. (To-A)	Núm. Trips.infloresc. (To-B)	T max (°C)	T min (°C)
05/07/2009	0.0	17.53	12.31	3.63	24.6	7.2
19/07/2009	0.0	13.06	6.94	3.06	24.3	8.1
02/08/2009	0.0	6.25	2.31	2.56	25.0	8.2
16/08/2009	6.3	4.97	5.06	3.16	25.6	7.7
30/08/2009	0.0	6.03	6.84	3.94	26.5	8.5
13/09/2009	2.2	6.31	4.81	4.47	26.6	9.2
27/09/2009	2.2	6.84	11.66	4.28	27.3	9.9
11/10/2009	3.8	5.09	9.28	6.66	28.0	9.4
25/10/2009	18.0	9.38	4.91	3.94	27.6	10.7
08/11/2009	16.8	0.34	0.88	0.56	27.2	10.1
22/11/2009	28.4	0.00	0.03	0.06	26.2	11.3
06/12/2009	66.7	0.00	0.00	0.00	25.2	11.4
20/12/2009	51.6	0.00	0.00	0.00	26.0	11.2
03/01/2010	51.7	0.00	0.00	0.00	24.6	12.3
17/01/2010	96.0	0.00	0.00	0.00	25.0	12.6
31/01/2010	121.3	0.00	0.00	0.00	25.6	12.5
14/02/2010	19.7	0.00	0.00	0.00	24.9	12.1
28/02/2010	31.9	0.50	3.03	0.34	24.4	11.4
14/03/2010	16.1	0.44	7.16	1.16	25.3	13.8
28/03/2010	35.4	0.28	15.69	4.09	25.4	13.5
11/04/2010	43.3	2.81	7.69	3.03	25.0	12.2
25/04/2010	0.0	1.34	4.16	2.38	25.7	10.0
09/05/2010	0.0	5.97	3.97	3.88	25.5	11.0
23/05/2010	0.0	9.81	5.91	4.81	26.2	10.4
06/06/2010	0.0	6.41	4.16	7.56	26.1	10.0
20/06/2010	0.0	6.19	4.69	5.56	24.8	10.4
04/07/2010	0.0	6.47	5.09	5.19	24.1	10.4
SUMA	611.4	116.03	126.56	74.31	692.58	285.61
PROMEDIO		4.30	4.69	2.75	25.65	10.58

Cuadro A.1.5: Datos Climatológicos, y número de trips por panícula con fruto cerillo a canica del palto 'Fuerte' en un campo con trampa pegante de color blanco (T1) y dos campos testigos (To-A y To-B) en la localidad de Secllas-Huanta durante la campaña agrícola 2009-2010.

Evaluación	Precipitac. (mm)	Núm. Trips.frut. cerill. canic. (T1)	Núm. Trips.frut. cerill. canic. (To-A)	Núm. Trips.frut. cerill. canic. (To-B)	T max (°C)	T min (°C)
05/07/2009	0.0	1.81	2.13	1.41	24.6	7.2
19/07/2009	0.0	1.25	1.47	1.22	24.3	8.1
02/08/2009	0.0	1.72	1.41	1.09	25.0	8.2
16/08/2009	6.3	0.47	0.41	0.16	25.6	7.7
30/08/2009	0.0	0.91	0.94	0.81	26.5	8.5
13/09/2009	2.2	1.13	0.66	0.97	26.6	9.2
27/09/2009	2.2	0.00	0.00	0.00	27.3	9.9
11/10/2009	3.8	0.00	0.19	0.28	28.0	9.4
25/10/2009	18.0	0.00	0.00	0.00	27.6	10.7
08/11/2009	16.8	0.00	0.00	0.00	27.2	10.1
22/11/2009	28.4	0.00	0.00	0.00	26.2	11.3
06/12/2009	66.7	0.00	0.00	0.00	25.2	11.4
20/12/2009	51.6	0.00	0.00	0.00	26.0	11.2
03/01/2010	51.7	0.00	0.00	0.00	24.6	12.3
17/01/2010	96.0	0.00	0.00	0.00	25.0	12.6
31/01/2010	121.3	0.00	0.00	0.00	25.6	12.5
14/02/2010	19.7	0.00	0.00	0.00	24.9	12.1
28/02/2010	31.9	0.00	0.00	0.00	24.4	11.4
14/03/2010	16.1	0.00	0.00	0.00	25.3	13.8
28/03/2010	35.4	0.00	0.00	0.00	25.4	13.5
11/04/2010	43.3	0.00	0.00	0.00	25.0	12.2
25/04/2010	0.0	0.00	0.28	0.00	25.7	10.0
09/05/2010	0.0	0.44	0.59	0.56	25.5	11.0
23/05/2010	0.0	0.63	0.75	1.22	26.2	10.4
06/06/2010	0.0	0.47	0.47	0.69	26.1	10.0
20/06/2010	0.0	0.38	0.25	0.50	24.8	10.4
04/07/2010	0.0	0.09	0.06	0.16	24.1	10.4
SUMA	611.4	9.28	9.59	9.06	692.58	285.61
PROMEDIO		0.34	0.36	0.34	25.65	10.58

ANEXO 02: NÚMERO DE TRIPS POR BROTE FOLIAR DEL PALTO SEGÚN CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

Cuadro A.2.1: Resultado ordenado del número de trips en promedio por brote foliar, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQ.	PROM.
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	1.37	0.81	1.07	0.96	0.30	0.30	0.26	0.48	0.59	0.26	0.33	0.37	7.11	0.59
II	0.85	0.67	0.78	0.67	0.33	0.26	0.30	0.33	0.22	0.30	0.26	0.44	5.41	0.45
III	1.48	1.19	0.70	0.78	0.48	0.52	0.37	0.26	0.37	0.37	0.22	0.26	7.00	0.58
IV	0.59	0.44	0.78	0.44	0.48	0.44	0.41	0.37	0.41	0.41	0.22	0.44	5.44	0.45
V	0.70	1.11	0.96	1.07	0.33	1.41	0.52	0.26	0.22	0.26	0.37	0.56	7.78	0.65
VI	0.89	0.48	0.93	0.78	0.41	0.30	0.56	0.30	0.22	0.33	0.37	0.19	5.74	0.48
VII	0.63	1.19	0.70	0.41	0.33	0.33	0.67	0.19	0.26	0.19	0.19	1.04	6.11	0.51
VIII	0.81	1.11	0.78	0.81	0.48	0.74	0.30	0.56	0.19	0.48	0.41	0.37	7.04	0.59
SUM (T x C)	7.33	7.00	6.70	5.93	3.15	4.30	3.37	2.74	2.48	2.59	2.37	3.67	51.63	4.30
PROM.	0.92	0.88	0.84	0.74	0.39	0.54	0.42	0.34	0.31	0.32	0.30	0.46	6.45	0.54
TRATAM.	26.96				13.56				11.11				51.63	17.21
CUADRAN.	12.96				13.89				12.44				51.63	12.91

Cuadro A.2.2: Resultado transformado del número de trips por brote foliar, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUM BLOQ.	PROM.
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	1.17	0.90	1.04	0.98	0.54	0.54	0.51	0.69	0.59	0.26	0.33	0.37	7.94	0.66
II	0.92	0.82	0.88	0.82	0.58	0.51	0.54	0.58	0.22	0.30	0.26	0.44	6.87	0.57
III	1.22	1.09	0.84	0.88	0.69	0.72	0.61	0.51	0.37	0.37	0.22	0.26	7.78	0.65
IV	0.77	0.67	0.88	0.67	0.69	0.67	0.64	0.61	0.41	0.41	0.22	0.44	7.07	0.59
V	0.84	1.05	0.98	1.04	0.58	1.19	0.72	0.51	0.22	0.26	0.37	0.56	8.31	0.69
VI	0.94	0.69	0.96	0.88	0.64	0.54	0.75	0.54	0.22	0.33	0.37	0.19	7.06	0.59
VII	0.79	1.09	0.84	0.64	0.58	0.58	0.82	0.43	0.26	0.19	0.19	1.04	7.43	0.62
VIII	0.90	1.05	0.88	0.90	0.69	0.86	0.54	0.75	0.19	0.48	0.41	0.37	8.03	0.67
SUM (T x C)	7.56	7.37	7.30	6.81	5.00	5.61	5.13	4.62	2.48	2.59	2.37	3.67	60.49	5.04
PROM.	0.94	0.92	0.91	0.85	0.62	0.70	0.64	0.58	0.31	0.32	0.30	0.46	7.56	0.63
TRATAM.	29.03				20.35				11.11				60.49	
CUADRAN.	15.04				15.57				14.80				15.09	60.49

Cuadro A.2.3: Análisis de variancia del número de trips por brote foliar del palto 'Fuerte', con trampa pegante y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	4.55	2.28	47.51	<0.0001 **
Cuadrante (C)	3	0.06	0.02	0.44	0.7265 NS
T x C	6	0.37	0.06	1.29	0.2720 NS
Error	84	4.02	0.05		
Total	95	9.01			

CV = 40.70 %

Cuadro A.2.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de trips por brote foliar del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	1.99	0.99	54.35	<0.0001 **
Cuadrante (C)	3	0.02	0.01	0.31	0.8211 NS
T x C	6	0.16	0.03	1.42	0.2178 NS
Error	84	1.54	0.02		
Total	95	3.7			

CV = 19.15 %

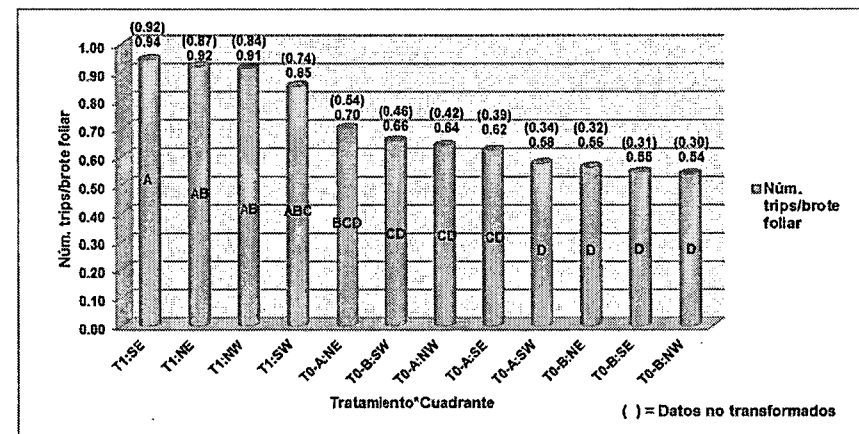


Figura A.2.1: Prueba de Tukey del número de trips por brote foliar para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, en el palto 'Fuerte'.

ANEXO 03: NÚMERO DE TRIPS POR INFLORESCENCIA DEL PALTO, SEGÚN CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

Cuadro A.3.1: Resultado ordenado del número de trips en promedio por inflorescencia, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUM BLOQ	PROM.
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	3.63	2.81	1.48	1.52	2.52	3.19	2.89	3.85	5.41	3.78	4.96	5.11	41.15	3.43
II	5.19	4.07	3.85	3.63	2.59	2.74	2.89	2.81	0.63	0.78	0.96	0.81	30.96	2.58
III	8.19	3.52	5.93	3.93	2.56	3.70	3.11	4.52	4.48	4.15	4.56	3.81	52.44	4.37
IV	5.56	3.85	3.56	4.63	4.07	5.26	2.89	4.63	1.93	3.04	2.89	2.44	44.74	3.73
V	6.74	5.56	1.56	5.00	7.89	7.19	12.96	8.52	2.78	3.56	3.78	3.44	68.96	5.75
VI	4.89	3.93	3.44	4.78	7.96	8.30	7.89	7.93	0.63	0.85	0.78	0.67	52.04	4.34
VII	3.96	3.41	2.96	4.11	3.93	4.78	4.85	4.89	3.96	4.37	3.30	3.00	47.52	3.96
VIII	7.67	5.37	3.85	4.96	1.63	2.56	2.63	1.89	1.81	2.59	1.48	1.33	37.78	3.15
SUM (T x C)	45.81	32.52	26.63	32.56	33.15	37.70	40.11	39.04	21.63	23.11	22.70	20.63	375.6	31.30
PROM.	5.73	4.06	3.33	4.07	4.14	4.71	5.01	4.88	2.70	2.89	2.84	2.58	46.95	3.91
TRATA M	137.52				150.00				88.07				375.6	125.2
CUADR.	100.59				93.33				89.44				375.6	93.9

Cuadro A.3.2: Resultado transformado del número de trips por inflorescencia, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' con trampa pegante y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQU	PROM.
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	1.91	1.68	1.22	1.23	1.59	1.78	1.70	1.96	2.33	1.94	2.23	2.26	21.82	1.82
II	2.28	2.02	1.96	1.91	1.61	1.66	1.70	1.68	0.79	0.88	0.98	0.90	18.37	1.53
III	2.86	1.88	2.43	1.98	1.60	1.92	1.76	2.13	2.12	2.04	2.13	1.95	24.81	2.07
IV	2.36	1.96	1.89	2.15	2.02	2.29	1.70	2.15	1.39	1.74	1.70	1.56	22.91	1.91
V	2.60	2.36	1.25	2.24	2.81	2.68	3.60	2.92	1.67	1.89	1.94	1.86	27.80	2.32
VI	2.21	1.98	1.86	2.19	2.82	2.88	2.81	2.82	0.79	0.92	0.88	0.82	22.98	1.91
VII	1.99	1.85	1.72	2.03	1.98	2.19	2.20	2.21	1.99	2.09	1.82	1.73	23.80	1.98
VIII	2.77	2.32	1.96	2.23	1.28	1.60	1.62	1.37	1.35	1.61	1.22	1.15	20.48	1.71
SUM (T x C)	18.97	16.04	14.29	15.95	15.70	17.00	17.24	12.42	13.11	12.90	12.24	12.24	182.95	15.25
PROM.	2.37	2.00	1.79	1.99	1.96	2.13	2.14	2.15	1.55	1.64	1.61	1.53	22.87	1.91
TRATAM	65.24				67.04				50.68				182.95	60.98
CUADR.	47.09				46.15				44.28				182.95	45.74

Cuadro A.3.3: Análisis de variancia del número de trips por inflorescencia del palto 'Fuerte', con tratamiento y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	67.04	33.52	8.66	0.0004 **
Cuadrante (C)	3	2.82	0.94	0.24	0.8659 NS
T x C	6	25.87	4.31	1.11	0.3612 NS
Error	84	325.08	3.87		
Total	95	420.8			

CV = 50.28 %

Cuadro A.3.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de trips por inflorescencia del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	5.03	2.52	10.45	0.0001 **
Cuadrante (C)	3	0.18	0.06	0.24	0.8659 NS
T x C	6	1.5	0.25	1.04	0.4079 NS
Error	84	20.22	0.24		
Total	95	26.92			

CV = 25.74 %

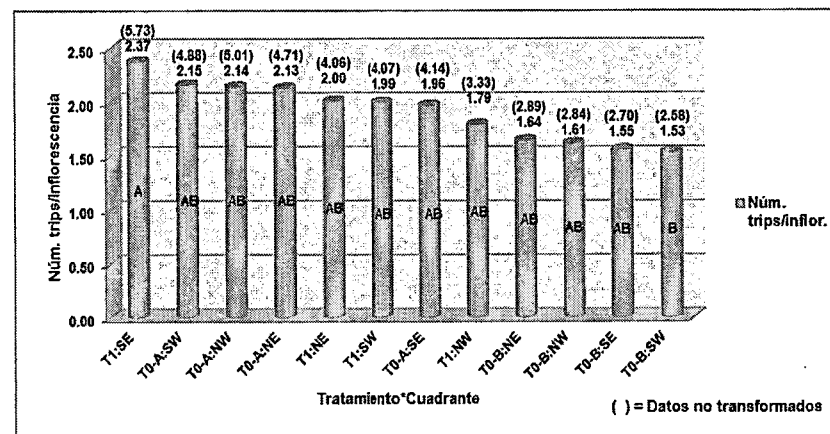


Figura A.3.1: Pueba de Tukey del número de trips por inflorescencia, para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, del palto 'Fuerte'.

ANEXO 04: NÚMERO DE TRIPS POR PANÍCULA CON FRUTO CERILLO A CANICA, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL PALTO

Cuadro A.4.1: Resultado ordenado del número de trips en promedio por panícula con fruto cerillo a canica, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUMA DE BLOQUES	PROMEDIO
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	0.48	0.52	0.33	0.59	0.85	0.48	0.44	0.56	0.52	0.44	0.26	0.41	5.89	0.49
II	0.07	0.07	0.19	0.11	0.48	0.44	0.48	0.33	0.37	0.41	0.48	0.37	3.81	0.32
III	0.33	0.41	0.37	0.33	0.37	0.44	0.33	0.26	0.22	0.33	0.26	0.26	3.93	0.33
IV	0.48	0.41	0.56	0.52	0.33	0.37	0.30	0.33	0.19	0.19	0.22	0.04	3.93	0.33
V	0.37	0.37	0.41	0.48	0.33	0.44	0.48	0.37	0.37	0.44	0.48	0.44	4.96	0.41
VI	0.22	0.30	0.26	0.41	0.04	0.07	0.15	0.11	0.26	0.37	0.11	0.26	2.52	0.21
VII	0.26	0.22	0.37	0.41	0.44	0.56	0.52	0.33	0.33	0.37	0.44	0.37	4.63	0.39
VIII	0.22	0.19	0.48	0.30	0.15	0.26	0.19	0.11	0.44	0.41	0.41	0.26	3.41	0.28
SUM (T x C)	2.44	2.48	2.96	3.15	3.00	3.07	2.89	2.41	2.70	2.96	2.67	2.41	33.11	2.76
PROM.	0.31	0.31	0.37	0.39	0.38	0.38	0.36	0.30	0.34	0.37	0.33	0.30	4.14	0.34
TRATAM.	11.00				11.37				10.74				33.11	11.04
CUADRAM.	8.15				8.48				8.52				33.11	8.28

Cuadro A.4.2: Resultado transformado del número de trips por panícula con fruto cerillo a canica, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' con trampa pegante y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUM. BLOQU.	PROMEDIO
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	0.69	0.72	0.58	0.77	0.92	0.69	0.67	0.75	0.72	0.67	0.51	0.64	8.32	0.69
II	0.27	0.27	0.43	0.33	0.69	0.67	0.69	0.58	0.61	0.64	0.69	0.61	6.49	0.54
III	0.58	0.64	0.61	0.58	0.61	0.67	0.58	0.51	0.47	0.58	0.51	0.51	6.83	0.57
IV	0.69	0.64	0.75	0.72	0.58	0.61	0.54	0.58	0.43	0.43	0.47	0.19	6.63	0.55
V	0.61	0.58	0.64	0.69	0.58	0.67	0.69	0.61	0.61	0.67	0.69	0.67	7.70	0.64
VI	0.47	0.54	0.51	0.64	0.19	0.27	0.38	0.33	0.51	0.61	0.33	0.51	5.31	0.44
VII	0.51	0.47	0.61	0.64	0.67	0.75	0.72	0.58	0.58	0.61	0.67	0.61	7.40	0.62
VIII	0.47	0.43	0.69	0.54	0.38	0.51	0.43	0.33	0.67	0.64	0.64	0.51	6.25	0.52
SUM (T x C)	4.30	4.29	4.81	4.92	4.62	4.83	4.71	4.26	4.59	4.83	4.52	4.24	54.93	4.58
PROM.	0.54	0.54	0.60	0.61	0.58	0.60	0.59	0.53	0.57	0.60	0.56	0.53	6.87	0.57
TRATAM.	18.32				18.43				18.18				54.93	18.31
CUADRAM.	13.51				13.96				14.00				54.93	13.73

Cuadro A.4.3: Análisis de variancia del número de trips por panícula con fruto cerillo a canica, del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	0.01	0.0031	0.15	0.8631 NS
Cuadrante (C)	3	0.01	0.003	0.14	0.9352 NS
T x C	6	0.09	0.02	0.73	0.6267 NS
Error	84	1.78	0.02		
Total	95	1.89			

CV = 42.24 %

Cuadro A.4.4: Análisis de variancia con los datos transformados del número de trips por panícula con fruto cerillo a canica del palto 'Fuerte', con tratamiento y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	0.00092	0.00046	0.02	0.9762 NS
Cuadrante (C)	3	0.01	0.004	0.21	0.8880 NS
T x C	6	0.07	0.01	0.65	0.6920 NS
Error	84	1.6	0.02		
Total	95	1.68			

CV = 24.09 %

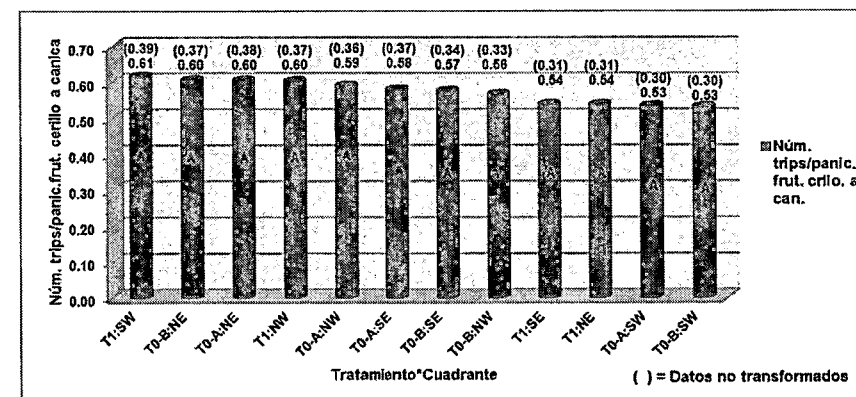


Figura A.4.1: Prueba de Tukey del número de trips por panícula con fruto cerillo a canica, para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, del palto 'Fuerte'.

ANEXO 05: NÚMERO DE FRUTOS DEL TAMAÑO CERILLO A CANICA, POR PANÍCULA SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL DE PALTO

Cuadro A.5.1: Resultado ordenado del número de frutos del tamaño cerillo a canica, por panícula según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' tratado con trampa pegante y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQU	PROM.
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	0.41	0.81	0.93	0.70	1.30	0.93	1.22	1.48	1.37	0.67	0.96	1.52	12.30	1.02
II	1.52	1.41	1.63	0.81	0.89	0.85	0.81	0.70	0.93	0.85	0.74	0.89	12.04	1.00
III	0.74	1.00	0.96	0.44	0.96	1.19	0.78	0.48	1.00	0.93	0.78	0.67	9.93	0.83
IV	0.74	0.78	0.56	0.41	0.85	0.89	0.74	0.78	0.85	0.52	0.63	0.70	8.44	0.70
V	0.67	0.89	0.81	0.48	0.89	0.93	0.89	0.81	0.56	0.48	0.78	0.52	8.70	0.73
VI	1.81	3.52	1.63	1.59	1.70	0.85	0.96	1.07	0.96	0.59	0.48	0.59	15.78	1.31
VII	0.96	1.56	1.22	0.85	1.00	0.93	0.85	1.15	1.00	0.67	0.52	0.63	11.33	0.94
VIII	0.48	0.59	0.67	0.78	0.85	0.67	0.93	0.78	0.63	0.44	0.67	0.48	7.96	0.66
SUM (T x C)	7.33	10.56	8.41	6.07	8.44	7.22	7.19	7.26	7.30	5.15	5.56	6.00	86.48	7.21
PROM.	0.92	1.32	1.05	0.76	1.06	0.90	0.90	0.91	0.91	0.64	0.69	0.75	10.81	0.90
TRATAM.	32.37				30.11				24.00				86.48	28.83
CUADRAN.	23.07				22.93				21.15				86.48	21.62

Cuadro A.5.2: Resultado transformado del número de frutos del tamaño cerillo a canica, por panícula, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' tratado con trampa pegante y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQU	PROM.
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	0.64	0.90	0.96	0.84	1.14	0.96	1.11	1.22	1.17	0.82	0.98	1.23	11.97	1.00
II	1.23	1.19	1.28	0.90	0.94	0.92	0.90	0.84	0.96	0.92	0.86	0.94	11.89	0.99
III	0.86	1.00	0.98	0.67	0.98	1.09	0.88	0.69	1.00	0.96	0.88	0.82	10.82	0.90
IV	0.86	0.88	0.75	0.64	0.92	0.94	0.86	0.88	0.92	0.72	0.79	0.84	10.01	0.83
V	0.82	0.94	0.90	0.69	0.94	0.96	0.94	0.90	0.75	0.69	0.88	0.72	10.15	0.85
VI	1.35	1.88	1.28	1.26	1.31	0.92	0.98	1.04	0.98	0.77	0.69	0.77	13.22	1.10
VII	0.98	1.25	1.11	0.92	1.00	0.96	0.92	1.07	1.00	0.82	0.72	0.79	11.54	0.96
VIII	0.69	0.77	0.82	0.88	0.92	0.82	0.96	0.88	0.79	0.67	0.82	0.69	9.72	0.81
SUM (T x C)	7.43	8.81	8.07	6.81	8.16	7.58	7.56	7.52	7.58	6.37	6.63	6.81	89.32	7.44
PROM.	0.93	1.10	1.01	0.85	1.02	0.95	0.95	0.94	0.95	0.80	0.83	0.85	11.16	0.93
TRATAM.	31.11				30.82				27.38				89.32	29.77
CUADRAN.	23.16				22.76				21.14				89.32	22.33

Cuadro A.5.3: Análisis de variancia del número de frutos del tamaño cerillo a canica por panícula, del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	1.17	0.59	3.67	0.0295 *
Cuadrante (C)	3	0.39	0.13	0.81	0.4933 NS
T x C	6	1.43	0.24	1.50	0.1895 NS
Error	84	13.40	0.16		
Total	95	16.39			

CV = 44.33 %

Cuadro A.5.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de frutos del tamaño cerillo a canica por panícula, del palto 'Fuerte', con tratamiento y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	0.27	0.13	4.17	0.0187 *
Cuadrante (C)	3	0.10	0.03	0.99	0.4011 NS
T x C	6	0.31	0.05	1.63	0.1490 NS
Error	84	2.71	0.03		
Total	95	3.39			

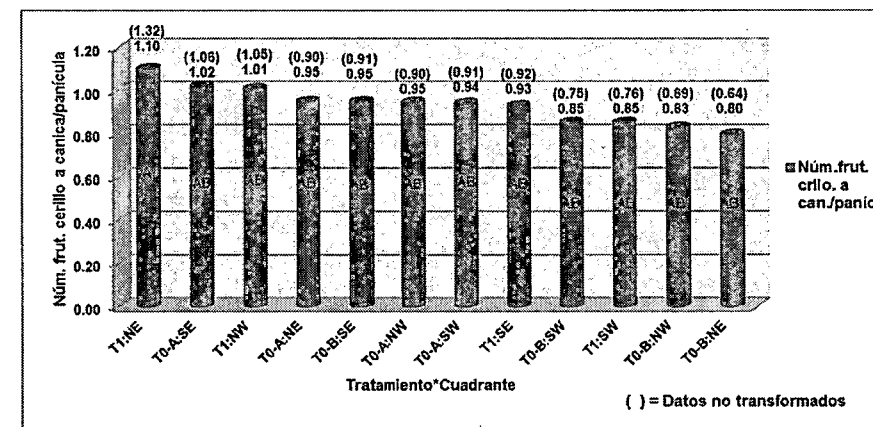


Figura A.5.1: Prueba de Tukey del número de frutos del tamaño cerillo a canica por panícula, para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, del palto 'Fuerte'.

ANEXO 06: NÚMERO DE FRUTOS EN CRECIMIENTO POR PANÍCULA DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL

Cuadro A.6.1: Resultado ordenado del número de frutos en crecimiento por panícula del palto 'Fuerte' con trampa pegante y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQ	PROMEDIO
REPET.	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	0.41	0.41	0.52	0.44	0.22	0.37	0.30	0.56	0.44	1.26	1.11	1.30	7.33	0.61
II	0.63	0.93	1.15	0.85	0.30	0.67	0.52	0.41	0.52	0.63	0.56	0.78	7.93	0.66
III	0.74	2.19	0.93	0.30	0.70	1.07	0.85	0.37	0.48	1.19	0.78	1.11	10.70	0.89
IV	0.33	0.59	0.48	0.33	0.67	0.78	0.63	1.00	0.48	0.70	0.56	0.96	7.52	0.63
V	0.67	0.74	0.67	1.15	0.59	0.48	0.56	0.37	0.67	0.89	0.67	1.78	9.22	0.77
VI	0.70	1.22	1.56	0.67	0.56	0.44	0.37	0.52	0.70	0.67	0.85	1.70	9.96	0.83
VII	0.56	0.48	0.81	0.89	1.19	1.41	0.85	0.48	0.67	0.96	0.70	1.22	10.22	0.85
VIII	0.52	0.63	1.04	0.67	0.52	0.63	0.44	0.59	0.93	1.52	0.67	0.89	9.04	0.75
SUM (T x C)	4.56	7.19	7.15	5.30	4.74	5.85	4.52	4.30	4.89	7.81	5.89	9.74	71.93	5.99
PROM.	0.57	0.90	0.89	0.66	0.59	0.73	0.56	0.54	0.61	0.98	0.74	1.22	8.99	0.75
TRATAM.	24.19				19.41				28.33				71.93	23.98
CUADRAN.	14.19				20.85				19.33				71.93	17.98

Cuadro A.6.2: Resultado transformado del número de frutos en crecimiento por panícula del palto 'Fuerte' con trampa pegante y los testigos:

TRATAM	T1				T0-A				T0-B				SUM BLOQ	PROM
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	0.64	0.64	0.72	0.67	0.47	0.61	0.54	0.75	0.67	1.12	1.05	1.14	9.01	0.75
II	0.79	0.96	1.07	0.92	0.54	0.82	0.72	0.64	0.72	0.79	0.75	0.88	9.61	0.80
III	0.86	1.48	0.96	0.54	0.84	1.04	0.92	0.61	0.69	1.09	0.88	1.05	10.97	0.91
IV	0.58	0.77	0.69	0.58	0.82	0.88	0.79	1.00	0.69	0.84	0.75	0.98	9.37	0.78
V	0.82	0.86	0.82	1.07	0.77	0.69	0.75	0.61	0.82	0.94	0.82	1.33	10.29	0.86
VI	0.84	1.11	1.25	0.82	0.75	0.67	0.61	0.72	0.84	0.82	0.92	1.31	10.63	0.89
VII	0.75	0.69	0.90	0.94	1.09	1.19	0.92	0.69	0.82	0.98	0.84	1.11	10.92	0.91
VIII	0.72	0.79	1.02	0.82	0.72	0.79	0.67	0.77	0.96	1.23	0.82	0.94	10.25	0.85
SUM (T x C)	5.99	7.30	7.43	6.36	6.00	6.68	5.92	5.78	6.21	7.82	6.82	8.74	81.06	6.76
PROM.	0.75	0.91	0.93	0.79	0.75	0.84	0.74	0.72	0.78	0.98	0.85	1.09	10.13	0.84
TRATAM	27.08				24.39				29.59				81.06	27.02
CUADRA	18.19				21.80				20.18				81.06	20.27

Cuadro A.6.3: Análisis de variancia del número de frutos en crecimiento por panícula del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	1.25	0.62	6.43	0.0025 **
Cuadrante (C)	3	1.03	0.34	3.53	0.0182 *
T x C	6	1.54	0.26	2.65	0.0209 *
Error	84	8.14	0.1		
Total	95	11.96			
CV =	41.55 %				

Cuadro A.6.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de frutos en crecimiento por panícula del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	0.42	0.21	7.58	0.0009 **
Cuadrante (C)	3	0.29	0.1	3.51	0.0188 *
T x C	6	0.42	0.07	2.51	0.0276 *
Error	84	2.34	0.03		
Total	95	3.48			
CV =	19.78 %				

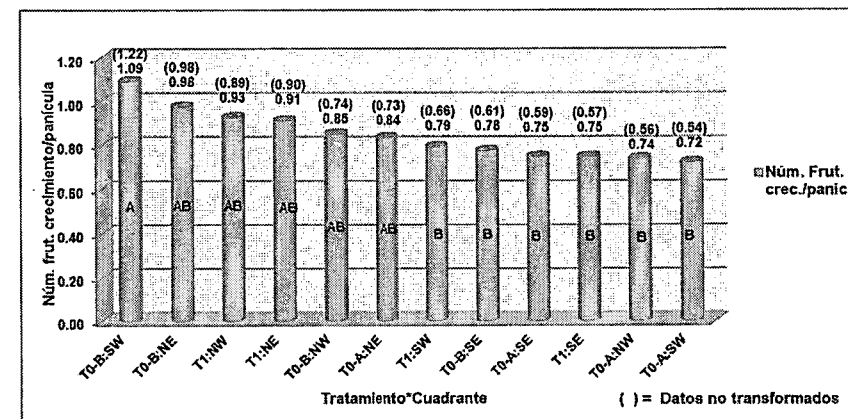


Figura A.6.1: Prueba de Tukey del número de frutos en crecimiento por panícula, para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, del palto 'Fuerte'.

ANEXO 07: NÚMERO DE FRUTOS EN MADURACIÓN POR PANÍCULA DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL

Cuadro A.7.1: Resultado ordenado del número de frutos en maduración por panícula en promedio del palto 'Fuerte' tratado con trampa pegante y dos testigos:

TRATAM	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQ	PROM
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	0.33	0.41	0.48	0.56	0.52	0.63	0.37	0.41	0.59	0.63	0.48	0.56	5.96	0.50
II	0.26	0.19	0.37	0.33	0.19	0.30	0.19	0.37	0.11	0.37	0.15	0.22	3.04	0.25
III	0.19	0.30	0.11	0.26	0.30	0.33	0.44	0.30	0.33	0.41	0.26	0.19	3.41	0.28
IV	0.22	0.37	0.48	0.33	0.41	0.52	0.37	0.44	0.52	0.67	0.48	0.74	5.56	0.46
V	0.37	0.26	0.19	0.11	0.33	0.44	0.19	0.26	0.19	0.26	0.33	0.41	3.33	0.28
VI	0.33	0.30	0.26	0.37	0.30	0.26	0.22	0.19	0.48	0.70	0.59	0.37	4.37	0.36
VII	0.22	0.37	0.33	0.19	0.37	0.22	0.26	0.15	0.30	0.67	0.41	0.48	3.96	0.33
VIII	0.41	0.33	0.56	0.26	0.26	0.33	0.41	0.37	0.41	0.59	0.37	0.41	4.70	0.39
SUMA (T x C)	2.33	2.52	2.78	2.41	2.67	3.04	2.44	2.48	2.93	4.30	3.07	3.37	34.33	2.86
PROM	0.29	0.31	0.35	0.30	0.33	0.38	0.31	0.31	0.37	0.54	0.38	0.42	4.29	0.36
TRATAM	10.04				10.63				13.67				34.33	11.44
CUADRAN	7.93				9.85				8.30				34.33	8.58

Cuadro A.7.2: Resultado transformado del número de frutos en maduración por panícula en promedio del palto 'Fuerte' tratado con trampa pegante y dos testigos:

TRATAM	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQU	PROM
REPE	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	0.58	0.64	0.69	0.75	0.72	0.79	0.61	0.64	0.77	0.79	0.69	0.75	8.42	0.70
II	0.51	0.43	0.61	0.58	0.43	0.54	0.43	0.61	0.33	0.61	0.38	0.47	5.94	0.49
III	0.43	0.54	0.33	0.51	0.54	0.58	0.67	0.54	0.58	0.64	0.51	0.43	6.30	0.53
IV	0.47	0.61	0.69	0.58	0.64	0.72	0.61	0.67	0.72	0.82	0.69	0.86	8.08	0.67
V	0.61	0.51	0.43	0.33	0.58	0.67	0.43	0.51	0.43	0.51	0.58	0.64	6.22	0.52
VI	0.58	0.54	0.51	0.61	0.54	0.51	0.47	0.43	0.69	0.84	0.77	0.61	7.11	0.59
VII	0.47	0.61	0.58	0.43	0.61	0.47	0.51	0.38	0.54	0.82	0.64	0.69	6.75	0.56
VIII	0.64	0.58	0.75	0.51	0.51	0.58	0.64	0.61	0.64	0.77	0.61	0.64	7.46	0.62
SUM (T x C)	4.28	4.46	4.59	4.29	4.57	4.86	4.36	4.39	4.71	5.79	4.88	5.09	56.28	4.69
PROM	0.54	0.56	0.57	0.54	0.57	0.61	0.55	0.55	0.59	0.72	0.61	0.64	7.03	0.59
TRATAM	17.63				18.19				20.46				56.28	18.76
CUADRAN	13.56				15.11				13.83				56.28	14.07

Cuadro A.7.3: Análisis de variancia del número de frutos en maduración por panícula del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	0.24	0.12	6.7	0.0020 **
Cuadrante (C)	3	0.09	0.03	1.75	0.1630 NS
T x C	6	0.09	0.02	0.85	0.5321 NS
Error	84	1.49	0.02		
Total	95	1.91			
CV =	37.19 %				

Cuadro A.7.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de frutos en maduración por panícula del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	0.14	0.07	5.42	0.0061 **
Cuadrante (C)	3	0.06	0.02	1.59	0.1971 NS
T x C	6	0.05	0.01	0.65	0.6876 NS
Error	84	1.09	0.01		
Total	95	1.34			
CV =	19.44 %				

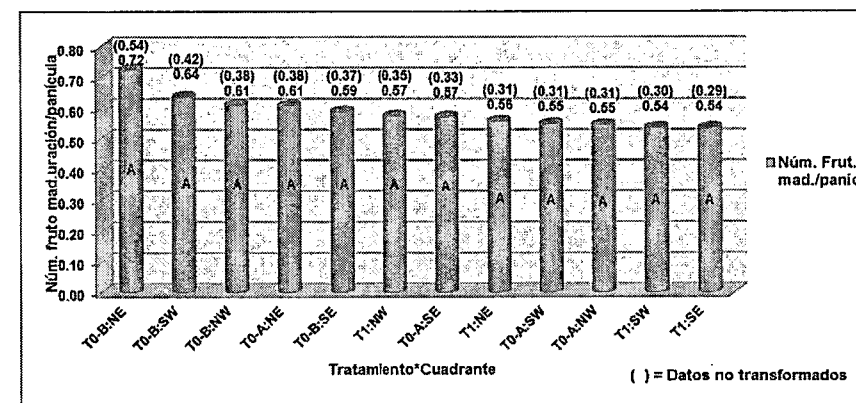


Figura A.7.1: Prueba de Tukey del número de frutos en maduración por panícula, para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, del palto 'Fuerte'.

ANEXO 08: NÚMERO DE TRIPS POR FLOR DEL PALTO

Cuadro A.8.1: Dato ordenado del número de trips por flor del palto 'Fuerte' con trampa pegante y los testigos.

FLOR EVALUADA	Nº DE TRIPS /FLOR 1RA Y 2DA APERTURA			SUMA	PROMEDIO
REPETICION	T1	T0-A	T0-B		Núm. Trips/flor
I	2.00	3.00	3.00	8.00	2.67
II	2.00	1.00	1.00	4.00	1.33
III	1.00	1.00	2.00	4.00	1.33
IV	2.00	1.00	3.00	6.00	2.00
V	1.00	5.00	2.00	8.00	2.67
VI	2.00	1.00	2.00	5.00	1.67
VII	3.00	2.00	2.00	7.00	2.33
VIII	2.00	1.00	2.00	5.00	1.67
IX	1.00	3.00	1.00	5.00	1.67
X	2.00	1.00	2.00	5.00	1.67
XI	2.00	1.00	1.00	4.00	1.33
XII	2.00	3.00	3.00	8.00	2.67
XIII	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
XIV	2.00	1.00	2.00	5.00	1.67
XV	3.00	2.00	5.00	10.00	3.33
XVI	5.00	1.00	1.00	7.00	2.33
XVII	3.00	2.00	4.00	9.00	3.00
XVIII	2.00	4.00	3.00	9.00	3.00
XIX	1.00	1.00	3.00	5.00	1.67
XX	4.00	1.00	1.00	6.00	2.00
XXI	3.00	1.00	4.00	8.00	2.67
XXII	1.00	1.00	2.00	4.00	1.33
XXIII	3.00	2.00	4.00	9.00	3.00
XXIV	2.00	1.00	3.00	6.00	2.00
XXV	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
SUMA	53.00	42.00	58.00	153.00	51.00
PROMEDIO	2.12	1.68	2.32	6.12	2.04

Cuadro A.8.2: Dato transformado del número de trips por flor del palto 'Fuerte' con trampa pegante y los testigos.

FLOR EVALUADA	Nº DE TRIPS /FLOR 1RA Y 2DA APERTURA			SUMA	PROMEDIO
REPETICION	T1	T0-A	T0-B		Núm. Trips/flor
I	1.41	1.73	1.73	4.88	1.63
II	1.41	1.00	1.00	3.41	1.14
III	1.00	1.00	1.41	3.41	1.14
IV	1.41	1.00	1.73	4.15	1.38
V	1.00	2.24	1.41	4.65	1.55
VI	1.41	1.00	1.41	3.83	1.28
VII	1.73	1.41	1.41	4.56	1.52
VIII	1.41	1.00	1.41	3.83	1.28
IX	1.00	1.73	1.00	3.73	1.24
X	1.41	1.00	1.41	3.83	1.28
XI	1.41	1.00	1.00	3.41	1.14
XII	1.41	1.73	1.73	4.88	1.63
XIII	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
XIV	1.41	1.00	1.41	3.83	1.28
XV	1.73	1.41	2.24	5.38	1.79
XVI	2.24	1.00	1.00	4.24	1.41
XVII	1.73	1.41	2.00	5.15	1.72
XVIII	1.41	2.00	1.73	5.15	1.72
XIX	1.00	1.00	1.73	3.73	1.24
XX	2.00	1.00	1.00	4.00	1.33
XXI	1.73	1.00	2.00	4.73	1.58
XXII	1.00	1.00	1.41	3.41	1.14
XXIII	1.73	1.41	2.00	5.15	1.72
XXIV	1.41	1.00	1.73	4.15	1.38
XXV	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
SUMA	35.45	31.09	36.94	103.48	34.49
PROMEDIO	1.42	1.24	1.48	4.14	1.38

Cuadro A.8.3: Análisis de variancia del número de trips por flor del palto ‘Fuerte’, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	5.36	2.68	2.26	0.1121 NS
Error	72	85.52	1.19		
Total	74	90.88			

CV = 53.42 %

Cuadro A.8.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de trips por flor del palto ‘Fuerte’, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos.

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	0.74	0.37	2.81	0.0667 NS
Error	72	9.47	0.13		
Total	74	10.21			

CV = 26.29 %

ANEXO 9: DAÑO DEL TRIPS SEGÚN LA ETAPA DE DESARROLLO DEL ÓRGANO REPRODUCTIVO

Cuadro A.9.1: Dato ordenado de diámetro, longitud del ovario y estilo – estigma de la flor del palto ‘Fuerte’ durante la primera y segunda apertura

Evaluación	Diam. ovario (mm)	Long. ovario (mm)	Long. estilo-estigma (mm)	Apertura flor	
				Femenino	Masculino
1	1.4	1.9	2.9	1	
2	1.4	1.9	3.2	1	
3	1.5	1.8	3.4	1	
4	1.3	1.8	3.6	1	
5	1.4	1.7	3.2		1
6	1.4	1.7	3.5	1	
7	1.4	2.1	3.5	1	
8	1.3	1.8	3.6	1	
9	1.4	1.9	3.4		1
10	1.4	1.8	3.3	1	
11	1.3	1.9	3.6	1	
12	1.4	1.9	3.4	1	
13	1.3	1.9	3.3	1	

14	1.5	2.2	3.4	1	
15	1.4	1.8	3.0		1
16	1.4	2.0	3.3	1	
17	1.4	1.9	3.3	1	
18	1.3	1.9	3.7	1	
19	1.3	2.2	3.7	1	
20	1.3	1.9	3.6	1	
21	1.4	2.0	3.3	1	
22	1.3	2.2	3.5	1	
23	1.4	1.9	3.2	1	
24	1.3	1.8	3.3	1	
25	1.3	1.8	3.4	1	
26	1.3	1.5	3.2	1	
27	1.3	1.6	3.4	1	
28	1.3	1.7	3.2	1	
29	1.3	1.6	3.1	1	
30	1.3	1.8	3.2	1	
31	1.4	1.9	3.4	1	
32	1.4	1.8	3.1		1
33	1.4	1.7	3.6	1	
34	1.4	1.6	3.3	1	
35	1.4	1.8	3.2	1	
36	1.4	1.7	3.3	1	
37	1.5	1.9	3.8		1
38	1.4	1.9	3.5		1
39	1.4	1.8	3.4		1
40	1.5	1.9	3.3		1
41	1.4	1.9	3.9	1	
42	1.3	1.8	3.4	1	
43	1.3	1.9	3.3	1	
44	1.4	1.7	3.3		1
45	1.4	1.9	3.8	1	
46	1.4	2.0	3.8		1
47	1.5	1.9	3.9		1
48	1.4	1.9	3.6	1	
49	1.4	1.9	3.3		1
50	1.3	1.8	3.1		1
Suma	68.7	92.6	170.4	37	13
Prom.	1.4	1.9	3.4		

Cuadro A.9.2: Etapas fenológicas de la palta ‘Fuerte’ determinadas de acuerdo al tamaño del fruto, Seccllas-Huanta, 2010.

Etapas del fruto en la investigación	Etapas fenológica del fruto	Diam. fruto (mm)	Long. fruto (mm)
Cusado a cerillo	1	3 - 7	4 - 10
	2	8 - 19	11 - 28
Canica	3	20 - 29	29 - 45
Crecimiento	4	30 - 49	46 - 81
Maduración	5	50 - 70	82 - 112
	6	> 70	> 112

ANEXO 10: DESARROLLO DE LA LONGITUD DE CRESTA (DAÑO) SOBRE EL PERICARPIO DEL FRUTO DE PALTO

Cuadro A.10.1: Resultado promedio del desarrollo de la longitud de cresta sobre el pericarpio de la palta 'Fuerte', en relación al crecimiento de longitud y diámetro, en el campo tratado con trampa pegante y los testigos:

ETAPA FENOLÓGICA DEL FRUTO	FECHA	T1			T0-A			T0-B		
		Long. Daño (cm)	Long. Fruto (cm)	Diam. Fruto (cm)	Long. Daño (cm)	Long. Fruto (cm)	Diam. Fruto (cm)	Long. Daño (cm)	Long. Fruto (cm)	Diam. Fruto (cm)
FRUTO EN CANICA	27/12/2009	0.45	3.31	2.10	0.32	3.23	2.20	1.08	3.84	2.54
	10/01/2010	0.55	4.27	2.79	0.38	4.10	2.77	1.18	4.77	3.09
	24/01/2010	0.65	5.05	3.30	0.45	5.06	3.32	1.31	5.55	3.60
	07/02/2010	0.76	5.86	3.77	0.57	5.80	3.78	1.53	6.22	3.96
	21/02/2010	0.85	6.68	4.23	0.64	6.74	4.24	1.62	6.87	4.29
	07/03/2010	0.94	7.24	4.63	0.70	7.45	4.68	1.72	7.31	4.58
	21/03/2010	1.04	8.15	5.11	0.76	8.06	5.08	1.79	7.81	4.90
FRUTO EN CRECIMIENTO	27/12/2009	1.80	7.78	4.81	1.35	6.97	4.29	2.16	7.43	4.28
	10/01/2010	1.89	8.45	5.08	1.45	7.52	4.63	2.29	8.17	4.66
	24/01/2010	2.03	8.89	5.39	1.62	8.08	4.91	2.60	8.62	4.95
	07/02/2010	2.17	9.31	5.61	1.78	8.45	5.18	3.01	9.03	5.19
	21/02/2010	2.28	9.65	5.85	1.93	8.86	5.44	3.16	9.36	5.37
	07/03/2010	2.36	10.00	6.06	2.00	9.20	5.59	3.26	9.74	5.56
	21/03/2010	2.44	10.22	6.21	2.08	9.43	5.77	3.36	9.99	5.70
FRUTO EN MADURACIÓN	27/12/2009	3.14	10.53	6.48	1.84	10.30	6.69	3.78	9.38	5.59
	10/01/2010	3.35	10.86	6.69	1.88	10.70	6.91	3.90	9.80	5.80
	24/01/2010	3.51	11.16	7.01	2.01	10.87	7.09	4.25	10.06	6.05
	07/02/2010	3.77	11.41	7.18	2.16	11.24	7.26	4.62	10.29	6.19
	21/02/2010	3.83	11.62	7.29	2.23	11.42	7.32	4.83	10.54	6.35
	07/03/2010	3.90	11.86	7.38	2.28	11.59	7.48	4.95	10.80	6.46
	21/03/2010	3.94	11.91	7.42	2.33	11.65	7.56	5.06	10.99	6.57

ANEXO 11: DESARROLLO DEL NÚMERO DE CRESTAS Y PUNTOS PROTUBERANTES SOBRE EL PERICARPIO DEL FRUTO DE PALTO

Cuadro A.11.1: Resultado del desarrollo del número de puntos protuberantes y crestas (daños) sobre el pericarpio de la palta 'Fuerte', en relación al crecimiento del fruto, en el campo tratado con trampa pegante y los testigos:

ETAPA FENOLÓGICA DEL FRUTO	FECHA	T1		T0-A		T0-B	
		Puntos	Crestas	Puntos	Crestas	Puntos	Crestas
FRUTO EN CANICA	27/12/2009	4.00	1.69	4.13	1.00	4.06	2.94
	10/01/2010	4.06	1.75	4.06	1.06	4.06	2.94
	24/01/2010	3.88	1.75	3.75	1.06	4.00	3.19
	07/02/2010	3.31	1.81	3.25	1.25	3.88	3.63
	21/02/2010	3.19	1.81	2.94	1.38	3.75	3.81
	07/03/2010	2.69	1.81	2.75	1.44	3.81	3.81
	21/03/2010	2.50	1.88	2.63	1.63	3.63	3.94
FRUTO EN CRECIMIENTO	27/12/2009	4.25	3.88	4.94	3.25	4.13	5.75
	10/01/2010	4.25	3.88	4.94	3.25	4.13	5.75
	24/01/2010	3.81	3.94	4.38	3.25	3.81	6.13
	07/02/2010	3.69	3.94	3.44	3.56	3.50	6.25
	21/02/2010	3.19	4.00	3.19	3.75	3.25	7.19
	07/03/2010	3.13	4.06	3.00	3.94	3.25	7.25
	21/03/2010	2.88	4.19	2.44	4.69	3.25	7.50
FRUTO EN MADURACIÓN	27/12/2009	4.31	4.44	5.13	4.44	4.13	7.06
	10/01/2010	4.25	4.50	5.13	4.44	4.13	7.06
	24/01/2010	4.19	4.63	5.13	4.50	4.13	7.06
	07/02/2010	3.75	5.25	4.31	4.94	3.56	7.69
	21/02/2010	3.69	5.31	4.00	5.94	3.44	7.69
	07/03/2010	3.44	6.13	3.81	6.00	3.31	8.13
	21/03/2010	3.38	6.44	3.81	6.00	3.13	8.19

ANEXO 12: NÚMERO DE PUNTOS PROTUBERANTES POR FRUTO DEL PALTO, DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.12.1: Resultado ordenado del número en promedio de puntos protuberantes por fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	NÚMERO DE PUNTOS/FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	TO-B		
I	3.00	4.00	4.00	11.00	3.67
II	1.00	3.00	1.00	5.00	1.67
III	2.00	3.00	9.00	14.00	4.67
IV	5.00	3.00	1.00	9.00	3.00
V	4.00	4.00	5.00	13.00	4.33
VI	5.00	2.00	4.00	11.00	3.67
VII	4.00	4.00	5.00	13.00	4.33
VIII	6.00	4.00	4.00	14.00	4.67
IX	1.00	5.00	4.00	10.00	3.33
X	2.00	5.00	4.00	11.00	3.67
XI	4.00	4.00	9.00	17.00	5.67
XII	5.00	2.00	4.00	11.00	3.67
XIII	2.00	3.00	5.00	10.00	3.33
XIV	5.00	5.00	3.00	13.00	4.33
XV	4.00	2.00	4.00	10.00	3.33
XVI	2.00	5.00	3.00	10.00	3.33
SUMA	55.00	58.00	69.00	182.00	60.67
PROMEDIO	3.44	3.63	4.31	11.38	3.79

Cuadro A.12.2: Resultado transformado del número en promedio de puntos protuberantes por fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	NÚMERO DE PUNTOS/FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	TO-B		
I	1.73	2.00	2.00	5.73	1.91
II	1.00	1.73	1.00	3.73	1.24
III	1.41	1.73	3.00	6.15	2.05
IV	2.24	1.73	1.00	4.97	1.66
V	2.00	2.00	2.24	6.24	2.08
VI	2.24	1.41	2.00	5.65	1.88
VII	2.00	2.00	2.24	6.24	2.08
VIII	2.45	2.00	2.00	6.45	2.15
IX	1.00	2.24	2.00	5.24	1.75
X	1.41	2.24	2.00	5.65	1.88
XI	2.00	2.00	3.00	7.00	2.33
XII	2.24	1.41	2.00	5.65	1.88
XIII	1.41	1.73	2.24	5.38	1.79
XIV	2.24	2.24	1.73	6.20	2.07
XV	2.00	1.41	2.00	5.41	1.80
XVI	1.41	2.24	1.73	5.38	1.79
SUMA	28.78	30.12	32.17	91.07	30.36
PROMEDIO	1.80	1.88	2.01	5.69	1.90

Cuadro A.12.3: Análisis de variancia promedio del número de puntos protuberantes por fruto del palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	6.79	3.40	1.20	0.3100 NS
Error	45	127.13	2.83		
Total	47	133.92			

CV = 44.33 %

Cuadro A.12.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de puntos protuberantes por fruto del palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	0.36	0.18	0.93	0.4032 NS
Error	45	8.85	0.20		
Total	47	9.21			

CV = 23.37 %

ANEXO 13: NÚMERO DE CRESTAS POR FRUTO DEL PALTO, DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.13.1: Resultado ordenado del número de crestas en promedio por fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	NÚMERO DE CRESTAS/FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	T0-B		
I	4.00	3.00	2.00	9.00	3.00
II	3.00	6.00	4.00	13.00	4.33
III	3.00	1.00	7.00	11.00	3.67
IV	6.00	4.00	7.00	17.00	5.67
V	3.00	3.00	5.00	11.00	3.67
VI	8.00	5.00	5.00	18.00	6.00
VII	5.00	2.00	7.00	14.00	4.67
VIII	6.00	2.00	6.00	14.00	4.67
IX	1.00	7.00	5.00	13.00	4.33
X	4.00	4.00	3.00	11.00	3.67
XI	2.00	3.00	6.00	11.00	3.67
XII	1.00	2.00	5.00	8.00	2.67
XIII	4.00	2.00	3.00	9.00	3.00
XIV	3.00	2.00	3.00	8.00	2.67
XV	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
XVI	2.00	1.00	4.00	7.00	2.33
SUMA	56.00	48.00	73.00	177.00	59.00
PROMEDIO	3.50	3.00	4.56	11.06	3.69

Cuadro A.13.2: Resultado transformado del número de crestas en promedio por fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	NÚMERO DE CRESTAS/FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	T0-B		
I	2.00	1.73	1.41	5.15	1.72
II	1.73	2.45	2.00	6.18	2.06
III	1.73	1.00	2.65	5.38	1.79
IV	2.45	2.00	2.65	7.10	2.37
V	1.73	1.73	2.24	5.70	1.90
VI	2.83	2.24	2.24	7.30	2.43
VII	2.24	1.41	2.65	6.30	2.10
VIII	2.45	1.41	2.45	6.31	2.10
IX	1.00	2.65	2.24	5.88	1.96
X	2.00	2.00	1.73	5.73	1.91
XI	1.41	1.73	2.45	5.60	1.87
XII	1.00	1.41	2.24	4.65	1.55
XIII	2.00	1.41	1.73	5.15	1.72
XIV	1.73	1.41	1.73	4.88	1.63
XV	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
XVI	1.41	1.00	2.00	4.41	1.47
SUMA	28.72	26.60	33.39	88.71	29.57
PROMEDIO	1.80	1.66	2.09	5.54	1.85

Cuadro A.13.3: Análisis de variancia del número de crestas por fruto del palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	20.58	10.19	2.90	0.0652 NS
Error	45	157.94	3.51		
Total	47	178.31			

CV = 50.80 %

Cuadro A.13.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de crestas por fruto del palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	1.51	0.75	2.94	0.0630 NS
Error	45	11.55	0.26		
Total	47	13.05			

CV = 27.41 %

ANEXO 14: NÚMERO DE PUNTOS PROTUBERANTES POR FRUTO DEL PALTO, DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.14.1: Resultado ordenado del número de puntos protuberantes en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	NÚMERO DE PUNTOS/FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	TO-A	TO-B		
I	6.00	3.00	3.00	12.00	4.00
II	6.00	3.00	4.00	13.00	4.33
III	2.00	1.00	4.00	7.00	2.33
IV	3.00	2.00	3.00	8.00	2.67
V	6.00	4.00	4.00	14.00	4.67
VI	2.00	3.00	2.00	7.00	2.33
VII	5.00	2.00	3.00	10.00	3.33
VIII	1.00	3.00	2.00	6.00	2.00
IX	2.00	1.00	3.00	6.00	2.00
X	2.00	3.00	4.00	9.00	3.00
XI	3.00	2.00	1.00	6.00	2.00
XII	1.00	2.00	3.00	6.00	2.00
XIII	2.00	2.00	3.00	7.00	2.33
XIV	3.00	3.00	4.00	10.00	3.33
XV	2.00	3.00	4.00	9.00	3.00
XVI	1.00	1.00	3.00	5.00	1.67
SUMA	47.00	38.00	50.00	135.00	45.00
PROMEDIO	2.94	2.38	3.13	8.44	2.81

Cuadro A.14.2: Resultado transformado del número de puntos protuberantes en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	NÚMERO DE PUNTOS/FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	TO-A	TO-B		
I	2.45	1.73	1.73	5.91	1.97
II	2.45	1.73	2.00	6.18	2.06
III	1.41	1.00	2.00	4.41	1.47
IV	1.73	1.41	1.73	4.88	1.63
V	2.45	2.00	2.00	6.45	2.15
VI	1.41	1.73	1.41	4.56	1.52
VII	2.24	1.41	1.73	5.38	1.79
VIII	1.00	1.73	1.41	4.15	1.38
IX	1.41	1.00	1.73	4.15	1.38
X	1.41	1.73	2.00	5.15	1.72
XI	1.73	1.41	1.00	4.15	1.38
XII	1.00	1.41	1.73	4.15	1.38
XIII	1.41	1.41	1.73	4.56	1.52
XIV	1.73	1.73	2.00	5.46	1.82
XV	1.41	1.73	2.00	5.15	1.72
XVI	1.00	1.00	1.73	3.73	1.24
SUMA	26.27	24.20	27.95	78.41	26.14
PROMEDIO	1.64	1.51	1.75	4.90	1.63

Cuadro A.14.3: Análisis de variancia del número de puntos protuberantes en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	4.88	2.44	1.51	0.2310 NS
Error	45	72.44	1.61		
Total	47	77.31			

CV = 45.11 %

Cuadro A.14.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de puntos protuberantes en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	0.44	0.22	1.54	0.2249 NS
Error	45	6.46	0.14		
Total	47	6.90			

CV = 23.19 %

ANEXO 15: NÚMERO DE CRESTAS POR FRUTO DEL PALTO, DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.15.1: Resultado ordenado del número de crestas en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	NÚMERO DE CRESTAS/FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	T0-B		
I	2.00	4.00	5.00	11.00	3.67
II	5.00	2.00	4.00	11.00	3.67
III	2.00	3.00	3.00	8.00	2.67
IV	1.00	3.00	3.00	7.00	2.33
V	5.00	3.00	2.00	10.00	3.33
VI	3.00	2.00	1.00	6.00	2.00
VII	4.00	1.00	3.00	8.00	2.67
VIII	2.00	2.00	5.00	9.00	3.00
IX	3.00	5.00	1.00	9.00	3.00
X	2.00	3.00	5.00	10.00	3.33
XI	2.00	3.00	2.00	7.00	2.33
XII	2.00	4.00	3.00	9.00	3.00
XIII	3.00	2.00	2.00	7.00	2.33
XIV	4.00	2.00	3.00	9.00	3.00
XV	5.00	3.00	4.00	12.00	4.00
XVI	1.00	2.00	1.00	4.00	1.33
SUMA	46.00	44.00	47.00	137.00	45.67
PROMEDIO	2.88	2.75	2.94	8.56	2.85

Cuadro A.15.2: Resultado transformado del número de crestas en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	NÚMERO DE CRESTAS/FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	T0-B		
I	1.41	2.00	2.24	5.65	1.88
II	2.24	1.41	2.00	5.65	1.88
III	1.41	1.73	1.73	4.88	1.63
IV	1.00	1.73	1.73	4.46	1.49
V	2.24	1.73	1.41	5.38	1.79
VI	1.73	1.41	1.00	4.15	1.38
VII	2.00	1.00	1.73	4.73	1.58
VIII	1.41	1.41	2.24	5.06	1.69
IX	1.73	2.24	1.00	4.97	1.66
X	1.41	1.73	2.24	5.38	1.79
XI	1.41	1.73	1.41	4.56	1.52
XII	1.41	2.00	1.73	5.15	1.72
XIII	1.73	1.41	1.41	4.56	1.52
XIV	2.00	1.41	1.73	5.15	1.72
XV	2.24	1.73	2.00	5.97	1.99
XVI	1.00	1.41	1.00	3.41	1.14
SUMA	26.39	26.11	26.61	79.11	26.37
PROMEDIO	1.65	1.63	1.66	4.94	1.65

Cuadro A.15.3: Análisis de variancia del número de crestas por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	0.29	0.15	0.09	0.9127 NS
Error	45	71.69	1.59		
Total	47	71.98			

CV = 44.22 %

Cuadro A.15.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de crestas por fruto de palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	0.01	0.0039	0.03	0.9739 NS
Error	45	6.59	0.15		
Total	47	6.60			

CV = 23.23 %

ANEXO 16: LONGITUD DE CRESTA POR FRUTO DEL PALTO, DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.16.1: Resultado ordenado de la longitud de cresta en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	LONGITUD DE CRESTA/FRUTO (cm)			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	TO-B		
I	1.33	1.50	0.68	3.51	1.17
II	1.60	1.52	2.27	5.39	1.80
III	1.56	0.96	1.63	4.15	1.38
IV	1.15	1.56	0.97	3.68	1.23
V	0.74	1.25	0.92	2.91	0.97
VI	3.55	1.19	4.65	9.39	3.13
VII	1.49	1.66	3.76	6.91	2.30
VIII	1.19	1.87	2.00	5.06	1.69
IX	0.98	2.25	2.04	5.27	1.76
X	2.06	0.96	1.97	4.99	1.66
XI	2.25	1.70	1.33	5.28	1.76
XII	0.85	2.31	2.11	5.27	1.76
XIII	1.69	0.62	1.31	3.62	1.21
XIV	1.50	0.70	0.90	3.10	1.03
XV	1.54	0.75	1.30	3.59	1.20
XVI	4.45	1.17	1.00	6.62	2.21
SUMA	27.93	21.97	28.84	78.74	26.25
PROMEDIO	1.75	1.37	1.80	4.92	1.64

Cuadro A.16.2: Resultado transformado de la longitud de cresta en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	LONGITUD DE CRESTA/FRUTO (cm)			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	TO-B		
I	1.15	1.22	0.82	3.20	1.07
II	1.26	1.23	1.51	4.00	1.33
III	1.25	0.98	1.28	3.51	1.17
IV	1.07	1.25	0.98	3.31	1.10
V	0.86	1.12	0.96	2.94	0.98
VI	1.88	1.09	2.16	5.13	1.71
VII	1.22	1.29	1.94	4.45	1.48
VIII	1.09	1.37	1.41	3.87	1.29
IX	0.99	1.50	1.43	3.92	1.31
X	1.44	0.98	1.40	3.82	1.27
XI	1.50	1.30	1.15	3.96	1.32
XII	0.92	1.52	1.45	3.89	1.30
XIII	1.30	0.79	1.14	3.23	1.08
XIV	1.22	0.84	0.95	3.01	1.00
XV	1.24	0.87	1.14	3.25	1.08
XVI	2.11	1.08	1.00	4.19	1.40
SUMA	20.52	18.43	20.73	59.68	19.89
PROMEDIO	1.28	1.15	1.30	3.73	1.24

Cuadro A.16.3: Análisis de variancia de la longitud de cresta por fruto del palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	1.74	0.87	1.10	0.3426 NS
Error	45	35.70	0.79		
Total	47	37.44			

CV = 54.29 %

Cuadro A.16.4: Análisis de variancia de los datos transformados de la longitud de cresta por fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	0.20	0.10	1.05	0.3579 NS
Error	45	4.34	0.10		
Total	47	4.55			

CV = 24.98 %

ANEXO 17: LONGITUD DEL FRUTO DE PALTO 'FUERTE', DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.17.1: Resultado ordenado de la longitud del fruto en promedio del palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	LONGITUD DE FRUTO (cm)			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	TI	T0-A	TO-B		
I	12.69	12.17	12.56	37.42	12.47
II	12.58	11.40	12.10	36.08	12.03
III	12.90	11.43	11.72	36.05	12.02
IV	13.52	12.96	11.71	38.19	12.73
V	12.45	12.07	12.43	36.95	12.32
VI	12.53	12.30	13.70	38.53	12.84
VII	12.60	11.75	12.11	36.46	12.15
VIII	11.84	11.43	11.66	34.93	11.64
IX	11.63	11.90	11.90	35.43	11.81
X	12.25	12.16	11.82	36.23	12.08
XI	12.33	12.70	11.85	36.88	12.29
XII	12.06	11.10	12.62	35.78	11.93
XIII	12.56	12.44	11.49	36.49	12.16
XIV	12.32	12.18	11.23	35.73	11.91
XV	12.66	11.54	11.28	35.48	11.83
XVI	12.47	12.72	11.21	36.40	12.13
SUMA	199.39	192.25	191.39	583.03	194.34
PROMEDIO	12.46	12.02	11.96	36.44	12.15

Cuadro A.17.2: Análisis de variancia de la longitud del fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y Los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	2.41	1.21	4.08	0.0235 *
Error	45	13.29	0.30		
Total	47	15.70			

CV = 4.47 %

ANEXO 18: DIAMETRO DEL FRUTO DE PALTO, DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.18.1: Resultado ordenado del diámetro del fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	DIAMETRO DE FRUTO (cm)			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	TI	T0-A	TO-B		
I	7.39	7.20	7.19	21.78	7.26
II	7.38	6.83	6.96	21.17	7.06
III	7.66	8.11	6.99	22.76	7.59
IV	6.80	7.04	6.12	19.96	6.65
V	7.08	7.06	6.54	20.68	6.89
VI	7.10	7.88	6.14	21.12	7.04
VII	7.70	7.48	7.54	22.72	7.57
VIII	7.45	7.33	7.43	22.21	7.40
IX	7.50	6.99	7.10	21.59	7.20
X	6.56	7.78	7.40	21.74	7.25
XI	7.56	6.54	7.17	21.27	7.09
XII	6.63	6.23	6.09	18.95	6.32
XIII	7.72	6.74	7.54	22.00	7.33
XIV	6.48	6.95	6.44	19.87	6.62
XV	6.90	6.86	6.63	20.39	6.80
XVI	6.94	6.57	6.31	19.82	6.61
SUMA	114.85	113.59	109.59	338.03	112.68
PROMEDIO	7.18	7.10	6.85	21.13	7.04

Cuadro A.18.2: Análisis de variancia del diámetro del fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	0.94	0.47	1.97	0.1506 NS
Error	45	10.74	0.24		
Total	47	11.68			

CV = 6.94 %

ANEXO 19: LONGITUD DE CRESTA POR FRUTO DEL PALTO, DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.19.1: Resultado ordenado de la longitud de cresta en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda, para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	LONGITUD DE CRESTA/FRUTO (cm)			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	TI	TO-A	TO-B		
I	0.96	0.61	1.79	3.36	1.12
II	4.56	1.65	1.57	7.78	2.59
III	0.72	1.00	2.89	4.61	1.54
IV	0.91	1.33	1.26	3.50	1.17
V	1.94	1.86	1.37	5.17	1.72
VI	2.29	1.09	1.43	4.81	1.60
VII	1.31	1.04	2.09	4.44	1.48
VIII	2.42	1.97	1.00	5.39	1.80
IX	1.68	2.11	3.98	7.77	2.59
X	1.92	1.98	2.30	6.20	2.07
XI	1.54	0.30	0.74	2.58	0.86
XII	1.18	1.64	1.68	4.50	1.50
XIII	1.00	2.00	1.73	4.73	1.58
XIV	1.25	0.98	3.00	5.23	1.74
XV	1.51	1.27	2.68	5.46	1.82
XVI	2.00	0.77	1.77	4.54	1.51
SUMA	27.19	21.60	31.28	80.07	26.69
PROMEDIO	1.70	1.35	1.96	5.00	1.67

Cuadro A.19.2: Resultado transformado de la longitud de cresta en promedio por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda, para exportación, con trampa pegante y dos testigos:

REPETICION	LONGITUD DE CRESTA/FRUTO (cm)			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	TI	TO-A	TO-B		
I	0.98	0.78	1.34	3.10	1.03
II	2.14	1.28	1.25	4.67	1.56
III	0.85	1.00	1.70	3.55	1.18
IV	0.95	1.15	1.12	3.23	1.08
V	1.39	1.36	1.17	3.93	1.31
VI	1.51	1.04	1.20	3.75	1.25
VII	1.14	1.02	1.45	3.61	1.20
VIII	1.56	1.40	1.00	3.96	1.32
IX	1.30	1.45	1.99	4.74	1.58
X	1.39	1.41	1.52	4.31	1.44
XI	1.24	0.55	0.86	2.65	0.88
XII	1.09	1.28	1.30	3.66	1.22
XIII	1.00	1.41	1.32	3.73	1.24
XIV	1.12	0.99	1.73	3.84	1.28
XV	1.23	1.13	1.64	3.99	1.33
XVI	1.41	0.88	1.33	3.62	1.21
SUMA	20.29	18.15	21.91	60.35	20.12
PROMEDIO	1.27	1.13	1.37	3.77	1.26

Cuadro A.19.3: Análisis de variancia de la longitud de cresta por fruto del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	2.95	1.48	2.39	0.1028 NS
Error	45	27.74	0.62		
Total	47	30.69			

CV = 47.07 %

Cuadro A.19.4: Análisis de variancia de los datos transformados de la longitud de cresta por fruto de palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	0.45	0.22	2.67	0.0802 NS
Error	45	3.75	0.08		
Total	47	4.20			

CV = 22.96 %

ANEXO 20: LONGITUD DEL FRUTO DE PALTO, DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.20.1: Resultado ordenado de la longitud del fruto en promedio del palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con trampa pegante y dos testigos:

REPETICION	LONGITUD DE FRUTO (cm)			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	T0-B		
I	11.13	10.79	10.46	32.38	10.79
II	10.18	10.59	9.24	30.01	10.00
III	10.06	10.16	9.20	29.42	9.81
IV	10.74	10.01	10.79	31.54	10.51
V	11.12	9.39	10.80	31.31	10.44
VI	11.46	9.15	8.96	29.57	9.86
VII	9.63	10.25	10.38	30.26	10.09
VIII	9.97	10.09	10.46	30.52	10.17
IX	10.50	10.07	10.33	30.90	10.30
X	9.04	8.97	10.82	28.83	9.61
XI	11.81	11.63	9.86	33.30	11.10
XII	10.56	10.54	9.08	30.18	10.06
XIII	10.71	10.90	10.45	32.06	10.69
XIV	9.34	10.31	10.98	30.63	10.21
XV	9.36	11.43	10.70	31.49	10.50
XVI	10.33	9.84	9.38	29.55	9.85
SUMA	165.94	164.12	161.89	491.95	163.98
PROMEDIO	10.37	10.26	10.12	30.75	10.25

Cuadro A.20.2: Análisis de variancia de la longitud del fruto de palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y dos testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento	2	0.51	0.26	0.46	0.6334 NS
Error	45	25.08	0.56		
Total	47	25.60			

CV = 7.28 %

ANEXO 21: DIAMETRO DEL FRUTO DE PALTO, DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.21.1: Resultado ordenado del diámetro del fruto de palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con trampa pegante y dos testigos:

REPETICION	DIAMETRO DE FRUTO (cm)			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	T0-B		
I	6.97	7.71	7.25	21.93	7.31
II	6.94	6.78	5.70	19.42	6.47
III	6.90	6.54	5.93	19.37	6.46
IV	6.76	5.97	6.67	19.40	6.47
V	6.52	5.18	6.87	18.57	6.19
VI	5.90	6.20	6.14	18.24	6.08
VII	5.54	6.36	6.41	18.31	6.10
VIII	5.33	6.26	6.85	18.44	6.15
IX	5.56	6.37	6.78	18.71	6.24
X	5.91	6.48	6.86	19.25	6.42
XI	7.50	6.53	5.67	19.70	6.57
XII	7.18	7.51	6.40	21.09	7.03
XIII	7.61	7.16	6.33	21.10	7.03
XIV	6.49	6.03	6.50	19.02	6.34
XV	7.45	6.93	6.60	20.98	6.99
XVI	7.08	6.99	7.11	21.18	7.06
SUMA	105.64	105.00	104.07	314.71	104.90
PROMEDIO	6.60	6.56	6.50	19.67	6.56

Cuadro A.21.2: Análisis de variancia del diámetro del fruto de palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	0.08	0.04	0.10	0.9041 NS
Error	45	17.35	0.39		
Total	47	17.43			

CV = 9.47 %

ANEXO 22: PESO DEL FRUTO DEL PALTO 'FUERTE', DE CALIDAD PRIMERA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.22.1: Resultado ordenado del peso por fruto en promedio del palto 'Fuerte', de calidad primera, para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	PESO POR FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	T0-B		
I	327.00	289.00	289.00	905.00	301.67
II	318.00	233.00	250.00	801.00	267.00
III	317.00	334.00	246.00	897.00	299.00
IV	281.00	274.00	194.00	749.00	249.67
V	252.00	253.00	225.00	730.00	243.33
VI	286.00	384.00	232.00	902.00	300.67
VII	313.00	287.00	300.00	900.00	300.00
VIII	286.00	282.00	296.00	864.00	288.00
IX	284.00	269.00	252.00	805.00	268.33
X	225.00	327.00	294.00	846.00	282.00
XI	324.00	224.00	248.00	796.00	265.33
XII	212.00	213.00	205.00	630.00	210.00
XIII	326.00	239.00	271.00	836.00	278.67
XIV	208.00	270.00	207.00	685.00	228.33
XV	250.00	238.00	212.00	700.00	233.33
XVI	246.00	235.00	195.00	676.00	225.33
SUMA	4455.00	4351.00	3916.00	12722.00	4240.67
PROMEDIO	278.44	271.94	244.75	795.13	265.04

Cuadro A.22.2: Análisis de variancia del peso del fruto de palto 'Fuerte', de calidad primera para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	10220.04	5110.02	2.96	0.0621 NS
Error	45	77735.88	1727.46		
Total	47	87955.92			

CV = 15.68 %

ANEXO 23: PESO DEL FRUTO DEL PALTO 'FUERTE', DE CALIDAD SEGUNDA PARA EXPORTACIÓN

Cuadro A.23.1: Resultado ordenado del peso por fruto en promedio del palto 'Fuerte', de calidad segunda, para exportación, con trampa pegante y los testigos:

REPETICION	PESO POR FRUTO			SUMA DE BLOQUE	PROMEDIO
	T1	T0-A	T0-B		
I	247.00	299.00	285.00	831.00	277.00
II	229.00	200.00	145.00	574.00	191.33
III	220.00	192.00	150.00	562.00	187.33
IV	217.00	160.00	206.00	583.00	194.33
V	207.00	132.00	228.00	567.00	189.00
VI	179.00	150.00	152.00	481.00	160.33
VII	139.00	191.00	191.00	521.00	173.67
VIII	133.00	175.00	211.00	519.00	173.00
IX	147.00	182.00	200.00	529.00	176.33
X	152.00	174.00	220.00	546.00	182.00
XI	310.00	211.00	146.00	667.00	222.33
XII	258.00	275.00	188.00	721.00	240.33
XIII	306.00	279.00	180.00	765.00	255.00
XIV	186.00	165.00	199.00	550.00	183.33
XV	261.00	229.00	200.00	690.00	230.00
XVI	241.00	218.00	232.00	691.00	230.33
SUMA	3432.00	3232.00	3133.00	9797.00	3265.67
PROMEDIO	214.50	202.00	195.81	612.31	204.10

Cuadro A.23.2: Análisis de variancia del peso del fruto de palto 'Fuerte', de calidad segunda para exportación, con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamientos	2	2900.04	1450.02	0.64	0.5314 NS
Error	45	101774.44	2261.65		
Total	47	104674.48			

CV = 23.30 %

ANEXO 24: LONGITUD DE CRESTA POR FRUTO DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ÁRBOL

Cuadro A.24.1: Resultado ordenado de la longitud de cresta en promedio por fruto, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQU	PROM
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	1.23	1.84	2.32	2.51	3.36	2.29	1.78	3.27	4.95	6.53	2.77	4.04	36.87	3.07
II	5.04	1.63	1.60	2.16	2.00	6.27	5.57	1.11	3.95	4.10	5.67	4.77	43.85	3.65
III	1.89	3.86	2.87	3.61	1.28	3.28	1.54	1.10	6.28	5.03	4.24	4.83	39.79	3.32
IV	3.23	1.72	3.48	3.21	2.35	2.71	5.34	2.28	6.01	6.32	3.84	7.12	47.58	3.96
V	1.99	1.48	2.82	2.54	5.48	6.74	7.47	2.19	3.45	2.51	4.45	1.03	42.13	3.51
VI	2.06	1.95	4.70	4.65	2.13	2.02	2.05	2.91	1.90	3.69	6.05	3.81	37.89	3.16
VII	3.76	2.11	3.61	3.87	1.68	2.05	3.16	3.07	1.62	4.24	3.15	3.25	35.54	2.96
VIII	5.17	5.29	3.49	3.28	1.30	1.95	1.32	3.39	4.94	6.46	5.40	4.95	46.92	3.91
SUM (T x C)	24.35	19.88	24.88	25.81	19.57	27.30	28.23	19.31	33.08	38.86	35.54	33.78	330.56	27.55
PROM	3.04	2.48	3.11	3.23	2.45	3.41	3.53	2.41	4.14	4.86	4.44	4.22	41.32	3.44
TRATAM.	94.91				94.40				141.26				330.56	110.2
CUADRAM.	76.99				86.03				88.64				330.56	82.64

Cuadro A.24.2: Resultado transformado de la longitud de cresta por fruto, según el cuadrante de la copa del árbol de palto 'Fuerte' con trampa pegante y dos testigos:

TRATAM.	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQU	PROM
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	1.11	1.36	1.52	1.58	1.83	1.51	1.33	1.81	2.22	2.56	1.66	2.01	20.51	1.71
II	2.24	1.28	1.26	1.47	1.41	2.50	2.36	1.05	1.99	2.02	2.38	2.18	22.16	1.85
III	1.37	1.96	1.69	1.90	1.13	1.81	1.24	1.05	2.51	2.24	2.06	2.20	21.17	1.76
IV	1.80	1.31	1.87	1.79	1.53	1.65	2.31	1.51	2.45	2.51	1.96	2.67	23.35	1.95
V	1.41	1.21	1.68	1.59	2.34	2.60	2.73	1.48	1.86	1.58	2.11	1.01	21.61	1.80
VI	1.43	1.40	2.17	2.16	1.46	1.42	1.43	1.71	1.38	1.92	2.46	1.95	20.88	1.74
VII	1.94	1.45	1.90	1.97	1.30	1.43	1.78	1.75	1.27	2.06	1.77	1.80	20.42	1.70
VIII	2.27	2.30	1.87	1.81	1.14	1.40	1.15	1.84	2.22	2.54	2.32	2.22	23.09	1.92
SUM (T x C)	13.58	12.27	13.96	14.27	12.14	14.32	14.34	12.20	15.90	17.44	16.72	16.05	173.18	14.43
PROM	1.70	1.53	1.74	1.78	1.52	1.79	1.79	1.52	1.99	2.18	2.09	2.01	21.65	1.80
TRATAM.	54.08				52.99				66.11				173.18	57.73
CUADRAM.	41.62				44.03				45.02				173.18	43.29

Cuadro A.24.3: Análisis de variancia de la longitud de cresta por fruto del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	45.25	22.63	9.98	0.0001 **
Cuadrantes (C)	3	3.89	1.3	0.57	0.6348 NS
T x C	6	9.93	1.66	0.73	0.6267 NS
Error	84	190.51	2.27		
Total	95	249.59			

CV = 43.74 %

Cuadro A.24.4: Análisis de variancia de los datos transformados de la longitud de cresta por fruto del palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	3.31	1.66	10.09	0.0001 **
Cuadrantes (C)	3	0.29	0.1	0.59	0.6252 NS
T x C	6	0.77	0.13	0.78	0.5878 NS
Error	84	13.79	0.16		
Total	95	18.16			

CV = 22.46 %

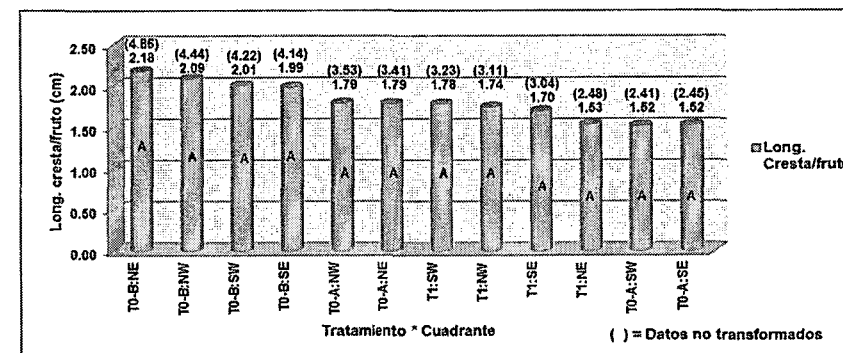


Figura A.24.1: Prueba de Tukey de la longitud de cresta por fruto para la interacción de los cuadrantes por tratamiento del palto 'Fuerte' al momento de la cosecha.

ANEXO 25: LONGITUD DEL FRUTO DE PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

Cuadro A.25.1: Resultado ordenado de la longitud del fruto en promedio del palto 'Fuerte', con trampa pegante y los testigos:

TRATAM	T1				T0-A				T0-B				SUMA DE BLOQUES	PROMEDIO
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	11.28	11.50	11.98	11.63	10.18	11.11	10.67	10.96	9.44	9.58	10.56	10.58	119.35	10.78
II	13.23	11.24	10.51	11.19	9.66	9.80	10.50	8.43	11.73	12.23	10.92	11.94	130.78	10.99
III	11.32	11.92	11.76	11.77	12.03	12.22	11.53	11.84	13.12	11.57	10.14	12.90	142.13	11.84
IV	10.20	11.50	9.28	11.22	10.64	9.64	9.61	9.81	11.10	10.28	11.56	12.13	126.86	10.57
V	12.43	12.01	11.94	11.65	11.49	11.14	12.43	11.70	11.33	11.52	11.40	12.60	141.60	11.80
VI	12.59	9.63	11.25	12.05	11.05	10.50	10.86	10.90	10.74	10.16	10.42	10.16	129.39	10.78
VII	10.76	11.00	10.49	10.97	11.91	12.19	11.36	12.30	11.28	11.63	11.41	11.88	136.74	11.39
VIII	11.43	10.64	10.93	11.24	10.00	8.71	9.11	9.35	9.98	10.43	8.87	9.69	110.01	10.00
SUM (T x C)	93.24	88.81	88.15	91.73	86.34	85.29	85.86	84.38	88.72	87.31	84.79	92.26	1056.85	88.07
FROM	11.65	11.10	11.02	11.47	10.79	10.66	10.73	10.55	11.09	10.99	10.60	11.53	112.11	11.81
TRATAM	341.92				341.87				333.87				1056.85	352.18
CUADRAN	268.22				261.41				258.79				1056.85	264.21

Cuadro A.25.2: Análisis de variancia de la longitud de fruto de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	6.31	3.16	3.05	0.0525 NS
Cuadrante (C)	3	2.96	0.99	0.96	0.4175 NS
T x C	6	3.12	0.52	0.50	0.8047 NS
Error	84	86.83	1.03		
Total	95	99.22			

CV = 9.24 %

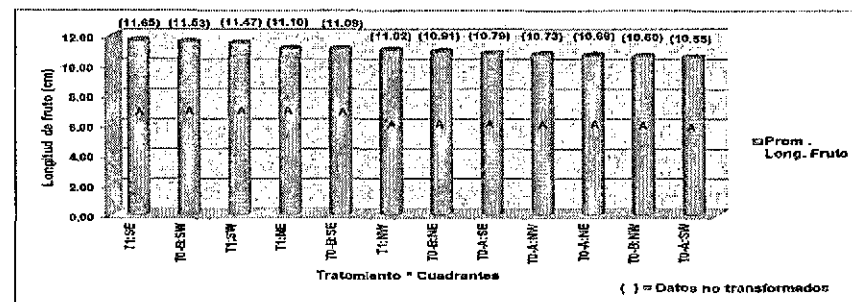


Figura A.25.1: Prueba de tukey de la longitud de fruto, para la interacción de los cuadrantes por tratamiento de palto 'Fuerte'.

ANEXO 26: DIAMETRO DE FRUTO DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

Cuadro A.26.1: Resultado ordenado del diámetro del fruto de palto 'Fuerte' con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

TRATAM	T1				T0-A				T0-B				SUMA DE BLOQUES	PROMEDIO
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	7.13	7.23	7.30	7.62	6.38	6.63	6.35	6.80	5.08	6.37	6.37	6.49	81.22	6.77
II	7.54	7.39	7.15	6.89	6.72	6.54	6.59	6.73	6.27	6.54	6.34	6.67	81.34	6.78
III	6.17	7.25	7.48	6.94	6.90	7.24	6.35	7.42	6.32	6.36	6.42	6.29	81.30	6.78
IV	6.93	7.17	6.75	7.13	7.08	6.84	6.48	6.36	6.39	6.69	6.26	6.71	80.80	6.73
V	7.53	8.02	7.17	7.54	6.81	6.82	6.62	6.62	6.80	6.39	6.90	6.53	83.91	6.99
VI	7.87	7.47	7.74	7.91	7.28	7.25	8.26	7.29	7.37	6.76	6.81	6.70	88.69	7.39
VII	7.10	7.39	6.87	7.35	6.62	7.81	6.56	7.00	6.39	6.49	6.59	6.52	82.95	6.91
VIII	6.43	6.56	7.84	6.76	6.37	5.89	6.83	6.86	6.39	6.08	5.90	6.07	77.97	6.50
SUM (T x C)	56.73	58.45	58.47	58.12	54.15	54.98	54.37	55.06	51.80	51.87	51.77	51.98	638.17	54.85
FROM	7.09	7.31	7.31	7.26	6.77	6.87	6.85	6.88	6.47	6.48	6.47	6.30	82.27	6.56
TRATAM	211.77				215.00				207.40				638.17	218.39
CUADRAN	162.67				165.30				165.06				638.17	164.34

Cuadro A.26.2: Análisis de variancia del diámetro del fruto de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	9.29	4.64	26.66	<0.0001 **
Cuadrantes (C)	3	0.2	0.07	0.38	0.7711 NS
T x C	6	0.13	0.02	0.12	0.9935 NS
Error	84	14.63	0.17		
Total	95	24.24			

CV = 6.09 %

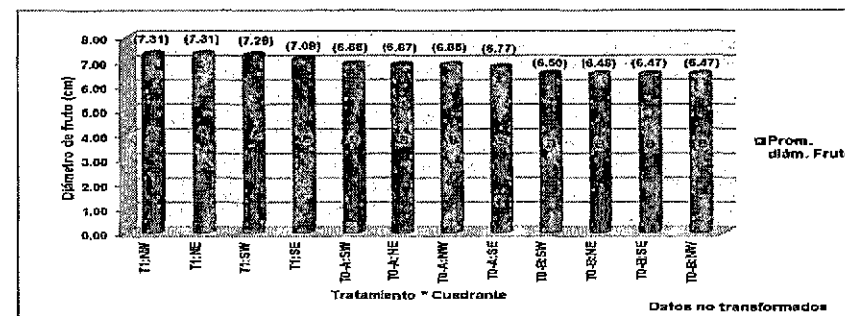


Figura A.26.1: Prueba de Tukey del diámetro del fruto, para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, de palto 'Fuerte'.

ANEXO 27 NÚMERO DE PUNTOS PROTUBERANTES POR FRUTO DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

Cuadro A.27.1: Resultados ordenados del número de puntos protuberantes por fruto en promedio del palto 'Fuerte', con trampa pegante y los testigos:

TRATAM	T1				T0-A				T0-B				SUMA DE BLOQUES	PROMEDIO
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	3.00	3.30	3.00	4.00	3.30	4.00	3.00	3.30	2.50	3.00	3.00	5.00	45.00	3.75
II	2.00	2.50	1.50	3.30	1.00	3.30	4.50	1.00	2.00	4.50	3.00	4.00	35.00	2.92
III	2.30	4.30	3.30	2.30	2.30	2.00	2.50	1.00	3.00	2.50	4.00	3.50	34.00	2.83
IV	3.00	3.50	2.50	3.30	5.00	3.30	5.30	5.00	3.00	3.00	4.00	2.50	49.00	4.08
V	4.00	1.30	1.00	1.30	5.30	4.00	3.50	2.30	3.00	3.00	3.00	1.30	34.00	2.83
VI	2.50	1.00	4.00	4.00	2.50	2.50	3.00	1.50	2.00	3.00	4.00	3.00	33.00	2.78
VII	2.00	2.00	5.30	2.00	4.00	4.30	3.30	2.00	4.00	3.00	2.00	4.50	39.00	3.25
VIII	3.00	2.30	2.00	2.00	0.30	1.30	1.30	1.00	4.30	2.30	4.00	3.00	38.00	3.23
SUM(T x C)	22.00	21.00	30.00	23.00	24.30	25.30	37.00	17.50	24.00	36.50	29.00	27.00	297.00	24.75
PROM	2.75	2.63	3.75	2.88	3.04	3.17	3.38	2.19	3.00	3.31	3.63	3.38	37.13	3.09
TRATAM	96.00				94.50				106.50				297.00	99.00
CUADRAN	70.50				73.00				86.00				297.00	74.25

Cuadro A.27.2: Resultado transformado del número de puntos protuberantes por fruto en promedio del palto 'Fuerte', con trampa pegante y los testigos:

TRATAM	T1				T0-A				T0-B				SUMA DE BLOQUES	PROMEDIO
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	1.73	1.87	2.34	2.00	1.87	2.00	1.73	1.87	1.38	2.24	1.73	2.24	23.10	1.92
II	1.41	1.59	1.22	1.87	1.00	1.87	2.12	1.00	1.41	2.12	2.24	2.00	19.85	1.63
III	1.58	2.12	1.87	1.58	1.58	1.41	1.58	1.00	1.73	1.58	2.00	1.87	19.91	1.66
IV	1.73	1.87	2.74	1.87	2.24	1.87	2.35	2.24	1.73	1.73	2.00	1.58	23.98	2.00
V	2.00	1.22	1.00	1.22	2.35	2.00	1.87	1.58	1.73	1.73	1.73	1.22	19.67	1.64
VI	1.58	1.00	2.00	2.00	1.58	1.58	1.73	1.22	1.41	1.73	2.00	1.73	19.88	1.63
VII	1.41	1.41	2.35	1.41	2.00	2.12	1.87	1.41	2.00	1.73	1.41	2.12	21.26	1.77
VIII	1.73	1.58	1.41	1.41	0.71	1.22	1.32	1.00	2.12	1.58	2.00	1.73	17.73	1.48
SUM(T x C)	13.19	12.66	14.83	13.38	13.33	14.08	14.48	11.33	13.73	14.45	15.11	14.50	168.06	13.75
PROM	1.63	1.58	1.85	1.67	1.67	1.76	1.81	1.42	1.72	1.81	1.89	1.81	20.43	1.72
TRATAM	54.06				53.21				57.79				165.05	55.03
CUADRAN	40.24				41.20				44.62				165.05	41.26

Cuadro A.27.3: Análisis de variancia del número de puntos protuberantes por fruto de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	2.67	1.34	0.83	0.4391 NS
Cuadrantes (C)	3	8.3	2.77	1.72	0.1687 NS
T x C	6	6.18	1.03	0.64	0.6970 NS
Error	84	135	1.61		
Total	95	152.16			

CV = 40.98 %

Cuadro A.27.4: Análisis de los datos transformados del número de puntos protuberantes por fruto de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	0.37	0.19	1.33	0.2689 NS
Cuadrantes (C)	3	0.64	0.21	1.53	0.2130 NS
T x C	6	0.54	0.09	0.65	0.6890 NS
Error	84	11.67	0.14		
Total	95	13.22			

CV = 21.68 %

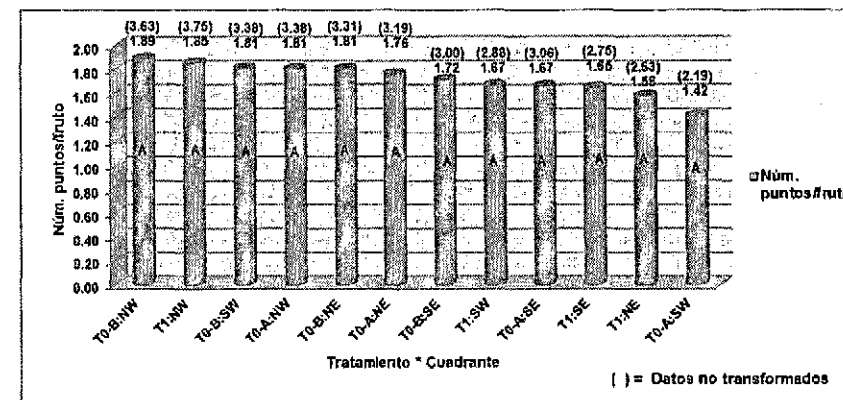


Figura A.27.1: Prueba de Tukey del número promedio de puntos protuberantes por fruto para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, del palto 'Fuerte':

ANEXO 28: NÚMERO DE CRESTAS POR FRUTO DEL PALTO, SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

Cuadro A.28.1: Resultado ordenado del número de crestas por fruto en promedio del palto 'Fuerte', con trampa pegante y los testigos:

TRATAMT	T1				T0-A				T0-B				SUMA BLOQ	PROM
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	2.00	2.50	4.50	4.50	9.00	6.00	4.50	5.50	8.50	13.00	7.50	9.50	77.00	6.42
II	4.50	3.00	4.00	8.00	1.00	5.50	11.00	3.00	9.00	12.00	12.50	6.00	79.50	6.63
III	5.00	7.50	10.00	5.50	1.50	5.00	2.00	2.00	5.50	9.50	10.00	8.00	71.50	5.96
IV	6.50	8.00	11.50	6.50	7.00	9.00	9.00	8.50	9.00	10.00	6.00	7.00	98.00	8.17
V	4.00	1.50	2.50	4.50	8.00	9.00	11.00	4.00	5.00	5.50	8.00	1.00	64.00	5.33
VI	4.50	2.50	8.00	8.00	3.50	5.00	4.00	1.50	3.00	10.00	12.50	8.50	71.00	5.92
VII	5.50	2.50	13.50	9.50	5.50	5.00	12.50	4.50	9.00	11.00	8.50	7.50	94.50	7.88
VIII	5.00	10.00	5.50	6.50	1.00	1.50	1.50	4.00	8.00	14.00	9.50	11.50	78.00	6.50
SUM (T x C)	37.00	37.50	59.50	53.00	36.50	46.00	55.50	33.00	57.00	85.00	74.50	59.00	633.50	52.79
PROM	4.63	4.69	7.44	6.63	4.56	5.75	6.94	4.13	7.13	10.63	9.31	7.38	79.19	6.60
TRATAM	187.00				171.00				275.50				633.50	211.17
CUADRAN	130.50				168.50				189.50				633.50	158.38

Cuadro A.28.2: Resultado transformado del número de crestas por fruto en promedio del palto 'Fuerte', con trampa pegante y los testigos:

TRATAM	T1				T0-A				T0-B				SUMA DE BLOQUES	PROMEDIO
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	1.41	1.58	2.12	2.12	3.00	2.45	2.12	2.35	2.92	3.61	2.74	3.08	29.50	2.46
II	2.12	1.73	2.00	2.83	1.00	2.35	3.32	1.73	3.00	3.46	3.54	2.45	29.52	2.46
III	2.24	2.74	3.16	2.35	1.22	2.24	1.41	1.41	2.35	3.08	3.16	2.83	28.19	2.35
IV	2.55	2.83	3.39	2.55	2.65	3.00	3.00	2.92	3.00	3.16	2.45	2.65	34.14	2.84
V	2.00	1.22	1.58	2.12	2.83	3.00	3.32	2.00	2.24	2.35	2.83	1.00	26.48	2.21
VI	2.12	1.58	2.83	2.83	1.87	2.24	2.00	1.22	1.73	3.16	3.54	2.92	28.04	2.34
VII	2.35	1.58	3.67	3.08	2.35	2.24	3.54	2.12	3.00	3.32	2.92	2.74	32.89	2.74
VIII	2.24	3.16	2.35	2.55	1.00	1.22	1.22	2.00	2.83	3.74	3.08	3.39	28.79	2.40
SUM (T x C)	17.02	16.43	21.10	20.43	15.91	18.73	19.93	15.75	21.06	25.88	24.25	21.05	237.54	19.80
PROM	2.13	2.05	2.64	2.55	1.99	2.34	2.49	1.97	2.63	3.23	3.03	2.63	29.69	2.47
TRATAM	74.59				70.32				92.24				237.54	79.18
CUADRAN	54.00				61.04				65.28				237.54	59.39

Cuadro A.28.3: Análisis de variancia del número de crestas por fruto de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	198.01	99	12.03	< 0.0001 **
Cuadrante (C)	3	84.47	28.16	3.42	0.0209 *
T x C	6	67.99	11.33	1.38	0.2334 NS
Error	84	691.34	8.23		
Total	95	1041.81			

CV = 43.47 %

Cuadro A.28.4: Análisis de variancia de los datos transformados del número de crestas por fruto de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	8.33	4.16	11.1	0.0001 **
Cuadrante (C)	3	2.97	0.99	2.64	0.0550 NS
T x C	6	2.92	0.49	1.3	0.2677 NS
Error	84	31.51	0.38		
Total	95	45.72			

CV = 24.75 %

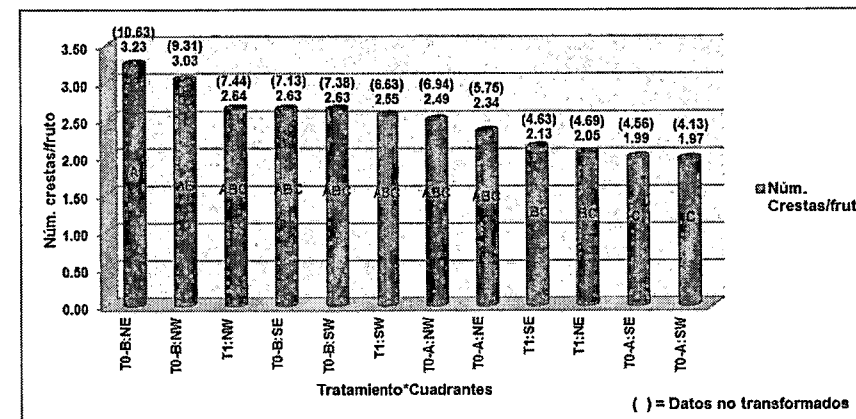


Figura A.28.1: Pueba de Tukey del número de crestas por fruto para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, del palto 'Fuerte':

ANEXO 29: PESO POR FRUTO DEL PALTO SEGÚN EL CUADRANTE DE LA COPA DEL ARBOL

Cuadro A.29.1: Resultado ordenado del peso por fruto en promedio del palto 'Fuerte', con trampa pegante y los testigos:

TRAT	T1				T0-A				T0-B				SUM DE BLOQ	PROM
REPET	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW	SE	NE	NW	SW		
I	263.50	278.00	313.00	306.50	184.50	220.00	209.00	228.50	156.50	178.50	194.50	212.00	2744.50	228.71
II	329.50	285.50	260.50	254.50	198.00	194.00	209.00	195.00	200.00	226.00	200.00	228.00	2780.00	231.67
III	194.50	278.00	267.50	255.50	256.50	275.50	217.50	300.50	228.00	209.50	186.00	210.50	2889.50	240.79
IV	240.50	294.00	256.00	262.00	260.50	209.50	188.50	182.50	195.00	199.00	188.00	234.50	2710.00	225.83
V	296.50	343.00	277.00	297.00	242.50	240.50	240.50	225.50	222.00	211.50	231.50	231.50	3099.00	254.92
VI	361.00	267.00	341.00	332.50	258.00	261.00	325.50	246.00	250.50	205.00	215.50	209.00	3272.00	272.67
VII	255.00	277.00	237.50	270.00	283.00	337.50	259.00	250.50	191.50	203.00	212.50	207.00	2983.50	248.63
VIII	206.50	203.00	296.50	228.50	192.50	141.50	198.00	215.00	182.00	166.00	134.50	165.00	2329.00	194.08
SUM (TxC)	2147.00	2225.50	2249.00	2206.50	1875.50	1879.50	1847.00	1843.50	1625.50	1598.50	1562.50	1707.50	22767.50	1897.29
PROM	268.38	278.19	281.13	275.81	234.44	234.94	230.88	230.44	203.19	199.81	195.31	213.44	2845.94	237.16
TRAT	8828.00				7445.50				6494.00				22767.50	7589.17
CUAD	5648.00				5703.50				5757.50				22767.50	5691.88

Cuadro A.29.2: Análisis de variancia del peso por fruto de palto 'Fuerte', con tratamiento (trampa pegante) y los testigos:

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Tratamiento (T)	2	86085.57	43042.78	29.02	<0.0001 **
Cuadrante (C)	3	311.70	103.90	0.07	0.9758 NS
T x C	6	1959.14	326.52	0.22	0.9693 NS
Error	84	124606.3	1483.41		
Total	95	212962.8			

CV = 16.24 %

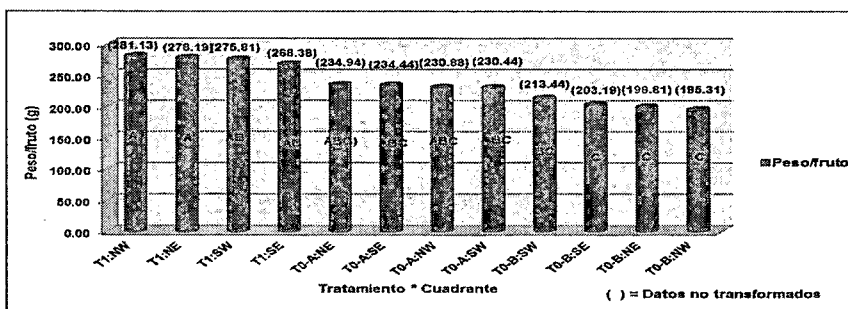


Figura A.29.1: Prueba de Tukey del peso por fruto para la interacción de los cuadrantes por tratamiento, del palto 'Fuerte':

ANEXO 30: RENDIMIENTO, INGRESO Y PORCENTAJE POR HECTAREA DEL CULTIVO DE PALTO 'FUERTE' TRATADO CON TRAMPA PEGANTE Y LOS TESTIGOS

Cuadro A.30.1: Resultado ordenado del rendimiento (kg.ha⁻¹) e ingreso por hectárea (S/.) de la palta 'Fuerte', según calidad para el mercado en los tres campos estudiados:

	Precio por kg (S/.)	T1: Producción por Ha. (kg.ha ⁻¹)	T1: Ingreso por Ha. (S/.)	To-A: Producción por Ha. (kg.ha ⁻¹)	To-A: Ingreso por Ha. (S/.)	To-B: Producción por Ha. (kg.ha ⁻¹)	To-B: Ingreso por Ha. (S/.)
Primera calidad Merc. Export.	1.60	525.00	840.00	141.67	226.67	83.33	133.33
Segunda calidad Merc. Export.	1.10	333.33	366.67	125.00	137.50	258.33	284.17
Total Mercado Exportación		858.33	1206.67	266.67	364.17	341.67	417.50
Primera calidad Merc. Nac.	1.50	2041.67	3062.50	508.33	762.50	1962.50	2943.75
Segunda calidad Merc. Nac.	1.00	2108.33	2108.33	466.67	466.67	2141.67	2141.67
Tercera calidad Merc. Nac.	0.60	1158.33	695.00	266.67	160.00	1616.67	970.00
Total Mercado Nacional		5308.33	5865.83	1241.67	1389.17	5720.83	6055.42
Total		6166.67	7072.50	1508.33	1753.33	6062.50	6472.92

Cuadro A.30.2: Resultado ordenado del rendimiento (kg.ha⁻¹), expresado en porcentaje por hectárea de la palta 'Fuerte' según calidad para el mercado, en los tres campos estudiados:

	T1: Producción por Ha. (kg.ha ⁻¹)	T1: Producción por Ha. (%)	To-A: Producción por Ha. (kg.ha ⁻¹)	To-A: Producción por Ha. (%)	To-B: Producción por Ha. (kg.ha ⁻¹)	To-B: Producción por Ha. (%)
Primera calidad Merc. Export.	525.00	8.51	141.67	9.39	83.33	1.37
Segunda calidad Merc. Export.	333.33	5.41	125.00	8.29	258.33	4.26
Total Mercado Exportación	858.33	13.92	266.67	17.68	341.67	5.64
Primera calidad Merc. Nac.	2041.67	33.11	508.33	33.70	1962.50	32.37
Segunda calidad Merc. Nac.	2108.33	34.19	466.67	30.94	2141.67	35.33
Tercera calidad Merc. Nac.	1158.33	18.78	266.67	17.68	1616.67	26.67
Total Mercado Nacional	5308.33	86.08	1241.67	82.32	5720.83	94.36
Total	6166.67	100.00	1508.33	100.00	6062.50	100.00

ANEXO 31: COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LOS TRES CAMPOS ESTUDIADOS CON CULTIVO DE PALTO 'FUERTE'

Cuadro A.31.1: Costo de Producción de una hectarea de palto 'Fuerte' con trampa pegante de color blanco (T1):

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA					
CULTIVO	: Palto var. 'Fuerte'	LUGAR	: Pago Secillas - Huanta	DENSIDAD	: 5 X 5
JORNAL	: 25.00	PERIODO	: 2009 - 2010	TRATAM.	: T1
RENDIMIENTO	: 6166.67 kg	ALTITUD	: 2693 m.s.n.m.	EDAD PLANTAC.	: 4.5 años
TECNOLOGIA	: Media	TIPO	: SECANO		

DESCRIPCION	EPOCA EJECUTADA	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	SUB-TOTAL (S/.)	COSTO PARCIAL
I. COSTOS DIRECTOS						S/ 4,060.00
I. PREPARACION DEL TERRENO						S/ 990.00
Limpieza del terreno	noviembre	jornal	4	S/ 25.00	S/ 100.00	
Rotura (con disco)	noviembre	HM	0	S/ 45.00	S/ 0.00	
Arado	noviembre	yunta	4	S/ 60.00	S/ 240.00	
Trazado y estacado	diciembre	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Apertura de hoyos	diciembre	jornal	20	S/ 25.00	S/ 500.00	
Apertura de aseQUIAS	diciembre	jornal	4	S/ 25.00	S/ 100.00	
2. INSTALACION DE PLANTONES						S/ 300.00
Abonamiento de fondo	diciembre	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Traslado de plantones	diciembre	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Instalación de plantones	diciembre	jornal	4	S/ 25.00	S/ 100.00	
Recalce	enero	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Corte de carrizos para estacas	diciembre	jornal	1	S/ 25.00	S/ 25.00	
Instalación de trampas pegantes	junio	jornal	1	S/ 25.00	S/ 25.00	
3. LABORES CULTURALES						S/ 850.00
Primer riego instalacion	noviembre	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
deshierbo de malezas	febrero	jornal	15	S/ 25.00	S/ 375.00	
Abonamiento	septiembre	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Primer control fitosanitario	marzo	jornal	0	S/ 25.00	S/ 0.00	
Aplicación aceite a paneles trampa (01/mes)	jul 2009-jun 2010	jornal	5	S/ 25.00	S/ 125.00	
Segundo riego	marzo	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Segundo control fitosanitario	abril	jornal	0	S/ 25.00	S/ 0.00	
Tercer riego	mayo	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Tercer control fitosanitario	Junio	jornal	0	S/ 25.00	S/ 0.00	
Cuarto riego	julio	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Quinto riego	septiembre	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
Sexto riego	diciembre	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
4. COSECHA						S/ 200.00
cosecha para exportacion	marzo-mayo	jornal	3	S/ 25.00	S/ 75.00	
cosecha mercado nacional	marzo-mayo	jornal	3	S/ 25.00	S/ 75.00	
selección de frutos por calidad	marzo-mayo	jornal	2	S/ 25.00	S/ 50.00	
5. INSUMOS						S/ 1,660.00
Plantones + 10% recalce	diciembre	unidad	440	S/ 2.00	S/ 880.00	
Estiercol lavado saco 50 kg	agosto	saco	20	S/ 15.00	S/ 300.00	
Guano de las islas saco de 50 kg	agosto	saco	2	S/ 60.00	S/ 120.00	
Plastico blanco calidad primera	junio	metro	170	S/ 1.00	S/ 170.00	
Acceite de cajas y diferenciales (140°)	junio	litro	12	S/ 10.00	S/ 120.00	
carrizos para estacas y parantes	junio	topo	2	S/ 35.00	S/ 70.00	
6. TRANSPORTE Y OTROS						S/ 60.00
Transporte de insumos	dic 2009 / mar 2010	unidad	2	S/ 30.00	S/ 60.00	
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS S/:						S/ 4,060.00
II. COSTOS INDIRECTOS						S/ 203.00
Imprevistos 5 % C.D					S/ 203.00	
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS S/:						S/ 203.00
RESUMEN						
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS					S/ 4,060.00	
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS					S/ 203.00	
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN POR HECTAREA						S/ 4,263.00

Cuadro A.31.2: Costo de Producción de una hectárea de palto 'Fuerte' sin trampa pegante (Campo testigo T0-A), aledaño al campo tratado con trampa pegante.

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA					
CULTIVO	: Palto var. 'Fuerte'	LUGAR	: Pago Secallas - Huanta	DENSIDAD	: 5 X 5
JORNAL (S/.)	: 25.00	PERIODO	: 2009 - 2010	TRATAM.	: T0 - A
RENDIMIENTO	: 1508.33 kg	ALTITUD	: 2693 m.s.n.m.	EDAD PLANTAC.	: 2.5 años
TECNOLOGIA	: Media	TIPO	: Secano-riego		

DESCRIPCION	EPOCA EJECUTADA	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	COSTO PARCIAL
I. COSTOS DIRECTOS						S/. 3,745.00
1.1 PREPARACION DEL TERRENO						S/. 990.00
Limpieza del terreno	noviembre	jornal	4	S/. 25.00	S/. 100.00	
Rotura (con disco)	noviembre	HM	0	S/. 45.00	S/. 0.00	
Arado	noviembre	yunta	4	S/. 60.00	S/. 240.00	
Trazado y estacado	diciembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Apertura de hoyos	diciembre	jornal	20	S/. 25.00	S/. 500.00	
Apertura de sequeas	diciembre	jornal	4	S/. 25.00	S/. 100.00	
1.2 INSTALACION DE PLANTONES						S/. 275.00
Abonamiento de fondo	diciembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Traslado de plantones	diciembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Instalación de plantones	diciembre	jornal	4	S/. 25.00	S/. 100.00	
Recalce	enero	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Corte de carrizos/estacas	diciembre	jornal	1	S/. 25.00	S/. 25.00	
1.3 LABORES CULTURALES						S/. 850.00
Primer riego instalacion	noviembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
deshierbo de malezas	febrero	jornal	20	S/. 25.00	S/. 500.00	
Primer abonamiento	septiembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Primer control fitosanitario	marzo	jornal	0	S/. 25.00	S/. 0.00	
Segundo riego	marzo	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Segundo control fitosanitario	abril	jornal	0	S/. 25.00	S/. 0.00	
Tercer riego	mayo	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Tercer control fitosanitario	junio	jornal	0	S/. 25.00	S/. 0.00	
Cuarto riego	julio	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Quinto riego	septiembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Sexto riego	diciembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
1.4 COSECHA						S/. 200.00
primera cosecha para exportacion	marzo-mayo	jornal	3	S/. 25.00	S/. 75.00	
segunda cosecha mercado nacional	marzo-mayo	jornal	3	S/. 25.00	S/. 75.00	
selección de frutos por calidad	marzo-mayo	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
2 INSUMOS						S/. 1,370.00
Plantones + 10% recalce	diciembre	unidad	440	S/. 2.00	S/. 880.00	
Estiercol lavado saco 50 kg	agosto	saco	20	S/. 15.00	S/. 300.00	
Guano de las islas saco de 50 kg	agosto	saco	2	S/. 60.00	S/. 120.00	
carrizos para estacas	junio	topo	2	S/. 35.00	S/. 70.00	
3 TRANSPORTE Y OTROS						S/. 60.00
Transporte de insumos	dic 2009 - mar 2010	Undad	2	S/. 30.00	S/. 60.00	
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS S/						S/. 3,745.00
II. COSTOS INDIRECTOS						S/. 187.25
Imprevistos 5 % C.D					S/. 187.25	
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS S/						S/. 187.25
RESUMEN						
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS					S/. 3,745.00	
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS					S/. 187.25	
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN POR HECTAREA						S/. 3,932.25

Cuadro A.31.3: Costo de Producción de una hectárea de palto 'Fuerte' sin trampa pegante (Campo testigo T0-B), distante a 200 m al campo tratado con trampa pegante:

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA					
CULTIVO	: Palto var. 'Fuerte'	LUGAR	: Pago Secollas - Huanta	DENSIDAD	: 5 X 5
JORNAL (S/.)	: 25.00	PERIODO	: 2009 - 2010	TRATAM.	: To - B
RENDIMIENTO	: 6062.5 kg	ALTITUD	: 2693 m.s.n.m.	EDAD PLANTAC.	: 5.5 años
TECNOLOGIA	: Media	TIPO	: Secano-riego		

DESCRIPCION	EPOCA EJECUTADA	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	COSTO PARCIAL
I. COSTOS DIRECTOS						S/. 3,745.00
1.1 PREPARACION DEL TERRENO						S/. 990.00
Limpieza del terreno	noviembre	jornal	4	S/. 25.00	S/. 100.00	
Rotura (con disco)	noviembre	HM	0	S/. 45.00	S/. 0.00	
Arado	noviembre	yunta	4	S/. 60.00	S/. 240.00	
Trazado y estacado	diciembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Apertura de hoyos	diciembre	jornal	20	S/. 25.00	S/. 500.00	
Apertura de sequeas	diciembre	jornal	4	S/. 25.00	S/. 100.00	
1.2 INSTALACION DE PLANTONES						S/. 275.00
Abonamiento de fondo	diciembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Traslado de plantones	diciembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Instalación de plantones	diciembre	jornal	4	S/. 25.00	S/. 100.00	
Recalce	enero	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Corte de carrizos/estacas	diciembre	jornal	1	S/. 25.00	S/. 25.00	
1.3 LABORES CULTURALES						S/. 850.00
Primer riego instalacion	noviembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
deshierbo de malezas	febrero	jornal	20	S/. 25.00	S/. 500.00	
Abonamiento	septiembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Primer control fitosanitario	marzo	jornal	0	S/. 25.00	S/. 0.00	
Segundo riego	marzo	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Segundo control fitosanitario	abril	jornal	0	S/. 25.00	S/. 0.00	
Tercer riego	mayo	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Tercer control fitosanitario	junio	jornal	0	S/. 25.00	S/. 0.00	
Cuarto riego	julio	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Quinto riego	septiembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
Sexto riego	diciembre	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
1.4 COSECHA						S/. 200.00
primera cosecha para exportacion	marzo-mayo	jornal	3	S/. 25.00	S/. 75.00	
segunda cosecha mercado nacional	marzo-mayo	jornal	3	S/. 25.00	S/. 75.00	
selección de frutos por calidad	marzo-mayo	jornal	2	S/. 25.00	S/. 50.00	
2 INSUMOS						S/. 1,370.00
Plantones + 10% recalce	diciembre	unidad	440	S/. 2.00	S/. 880.00	
Estiercol lavado saco 50 kg	agosto	saco	20	S/. 15.00	S/. 300.00	
Guano de las islas saco de 50 kg	agosto	saco	2	S/. 60.00	S/. 120.00	
carrizos para estacas	junio	topo	2	S/. 35.00	S/. 70.00	
3 TRANSPORTE Y OTROS						S/. 60.00
Transporte de insumos	dic 2009 - mar 2010	unidad	2	S/. 30.00	S/. 60.00	
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS S/						S/. 3,745.00
II. COSTOS INDIRECTOS						S/. 187.25
Imprevistos 5 % C.D					S/. 187.25	
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS S/						S/. 187.25
RESUMEN						
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS					S/. 3,745.00	
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS					S/. 187.25	
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN POR HECTAREA						S/. 3,932.25

**ANEXO 32: DAÑO DE TRIPS EN EL PERICARPIO DEL FRUTO DE
PALTO**

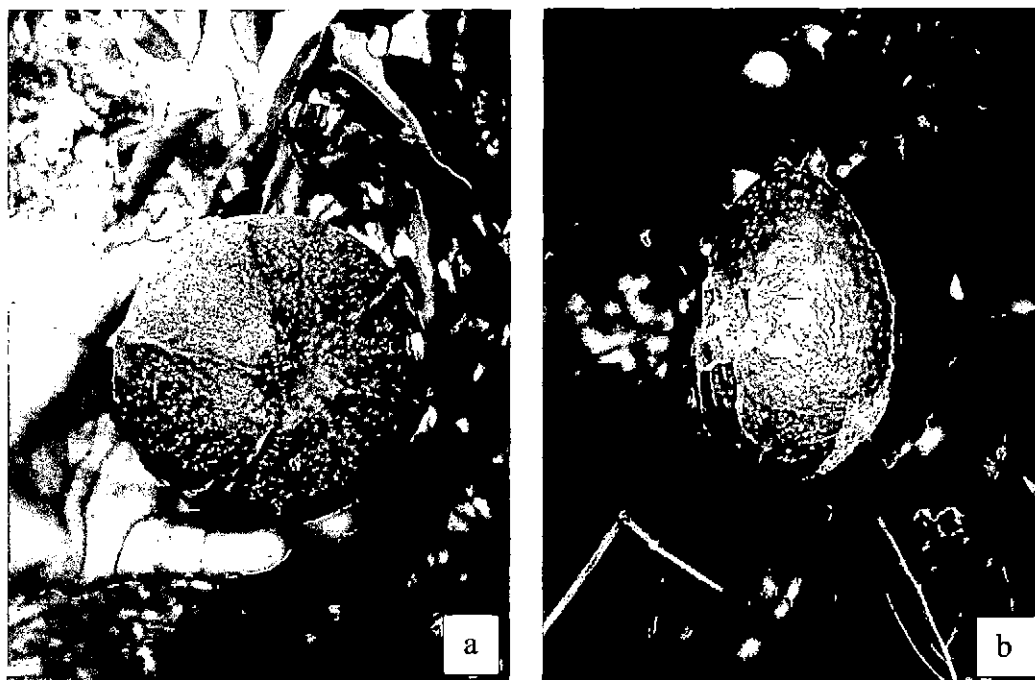


Figura A.32.1: a) Protuberancias (crestas) de forma longitudinal. b) daño de forma irregular en la palta 'Fuerte'

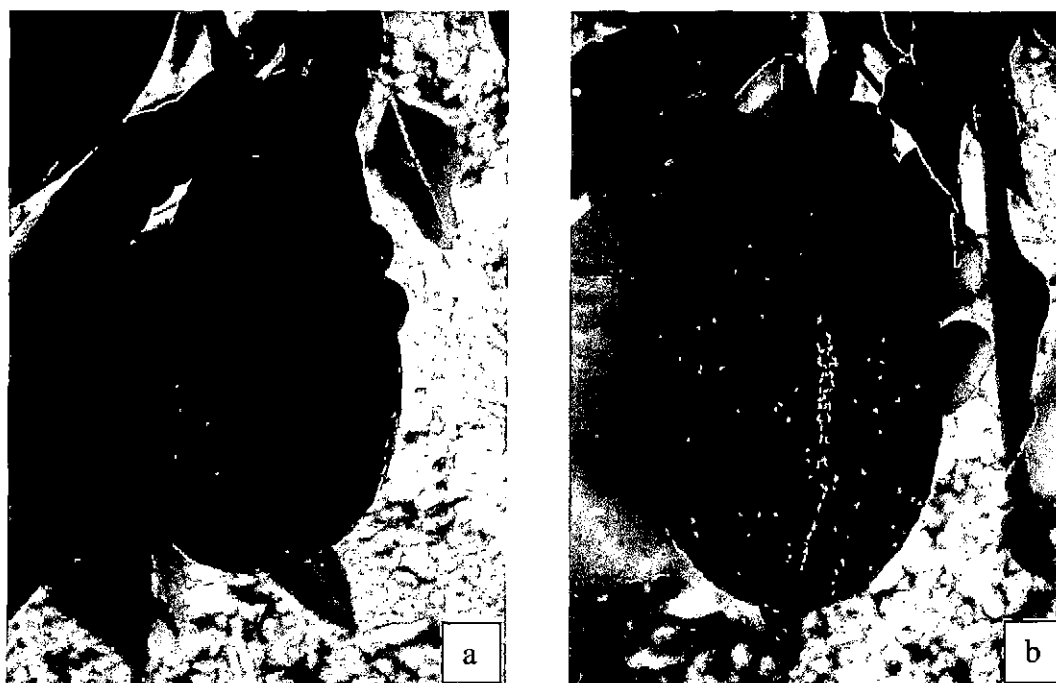


Figura A.32.2: a y b) crestas longitudinales en la palta 'Hass'

ANEXO 33: MATERIALES DE CAMPO Y LABORATORIO



Figura A.33.1: a) Polietileno de color blanco, sujetadores para las trampas, cintas de jebe, plumones indelebles. b) Carrizos para los soportes de las trampas pegantes. c) Árbol de palto. d) Engrapador, bolígrafos, cintas de plástico de color, tijera, placa de vidrio con fondo blanco/negro, cinta de embalaje, bolsas plástico, vernier, cartillas de registro y back pack. e) Rótulos para identificar los árboles de palto. f) Aceite para cajas y diferenciales de 140°, brocha de 5", recipiente, gasolina. g) GPS navegador. h) Balanza digital de 3000 g. i) Cámara fotográfica digital. j) Táperes de plástico. k) Estereoscopio, lupa y Bastidor para conteo de trips. l) Balanza analítica.

ANEXO 34: INSTALACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

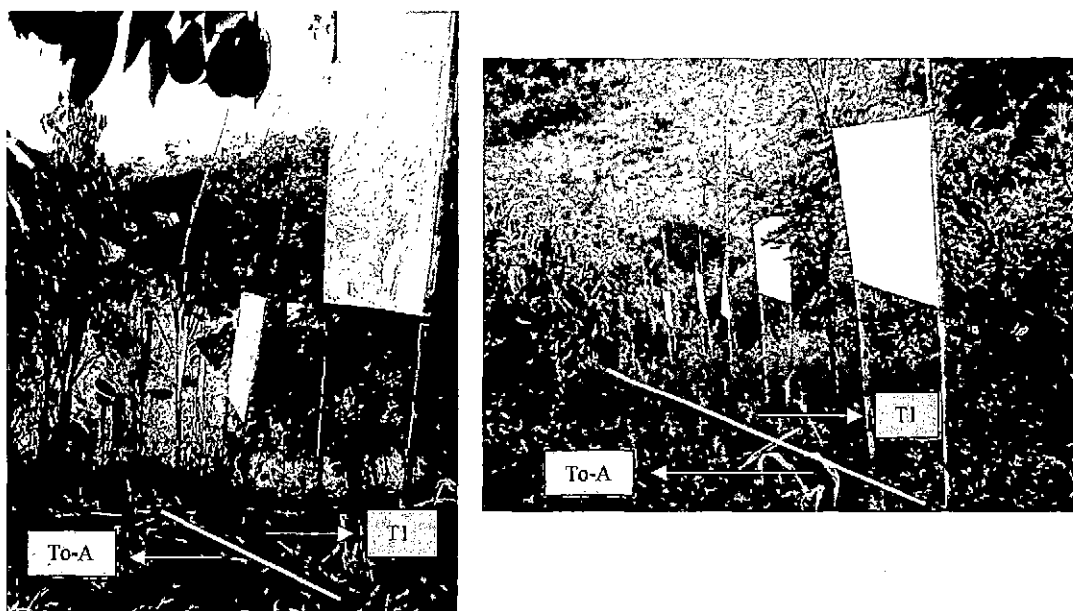


Figura A.34.1: Línea de trampas pegantes delimitando el campo tratado (T1) (lado derecho) del campo testigo (T0-A) (lado izquierdo).

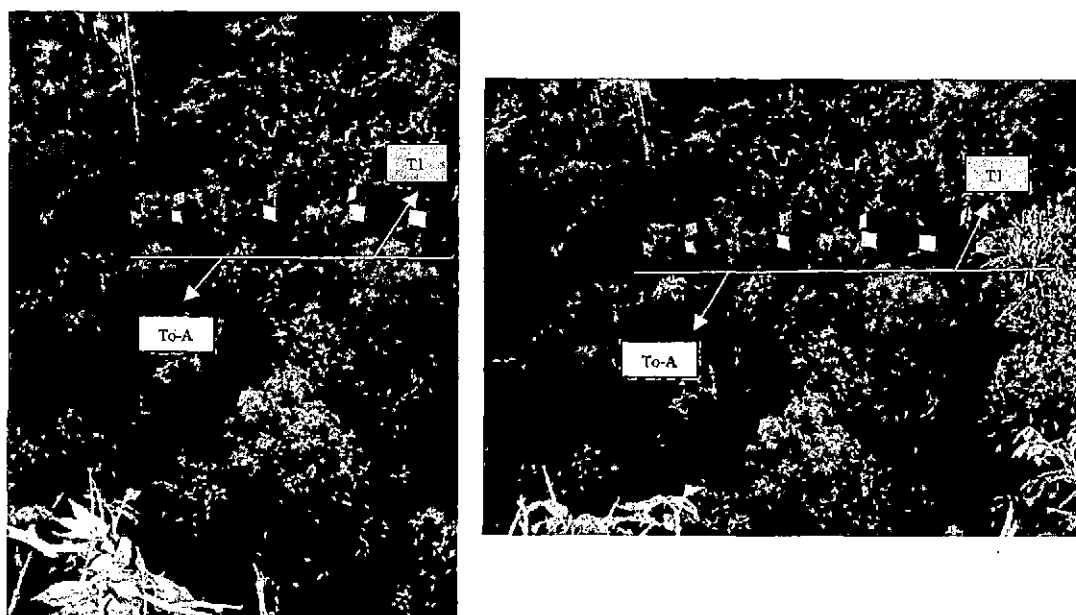


Figura A.34.2: Campo tratado (T1) (lado superior) y campo testigo (T0-A) (lado inferior).



Figura A.34.3: Campo tratado con trampa pegante (T1), colocados en el punto cardinal norte de cada planta de palto.



Figura A.34.4: Campo testigo (To-B) ubicado a 200 metros del campo tratado con trampa pegante.

**ANEXO 35: IDENTIFICACION DE PLANTAS DE PALTO 'FUERTE' EN
TRES CAMPOS ESTUDIADOS**

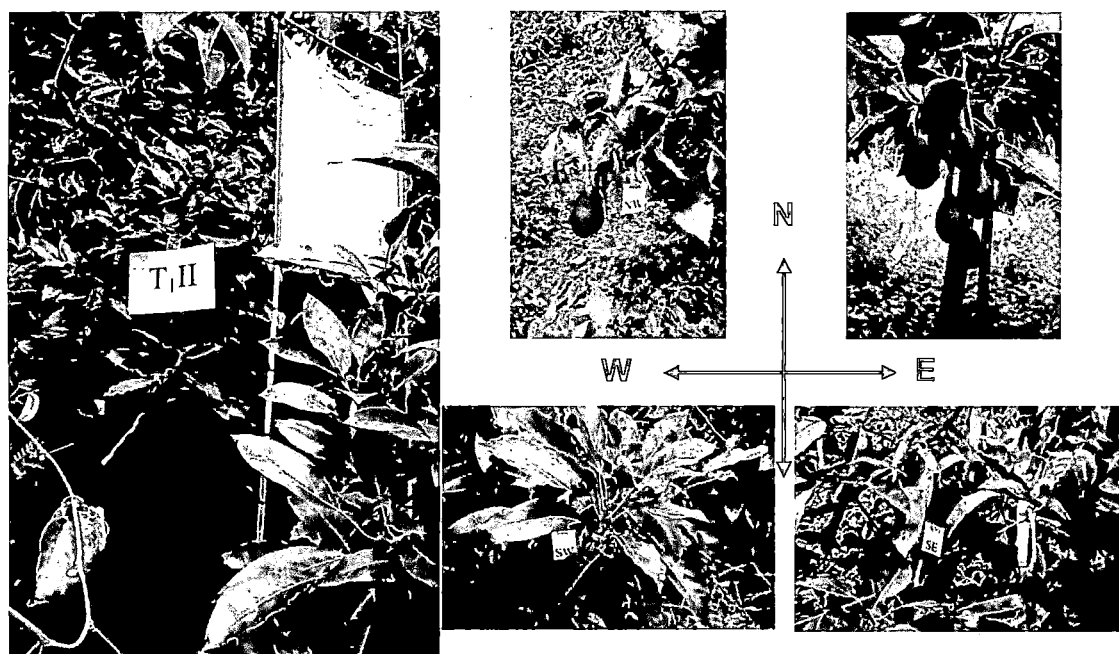


Figura A.35.1: Planta de palto con trampa pegante (T1), Repetición II, dividido en cuadrantes cardinales para la evaluación y muestreo.

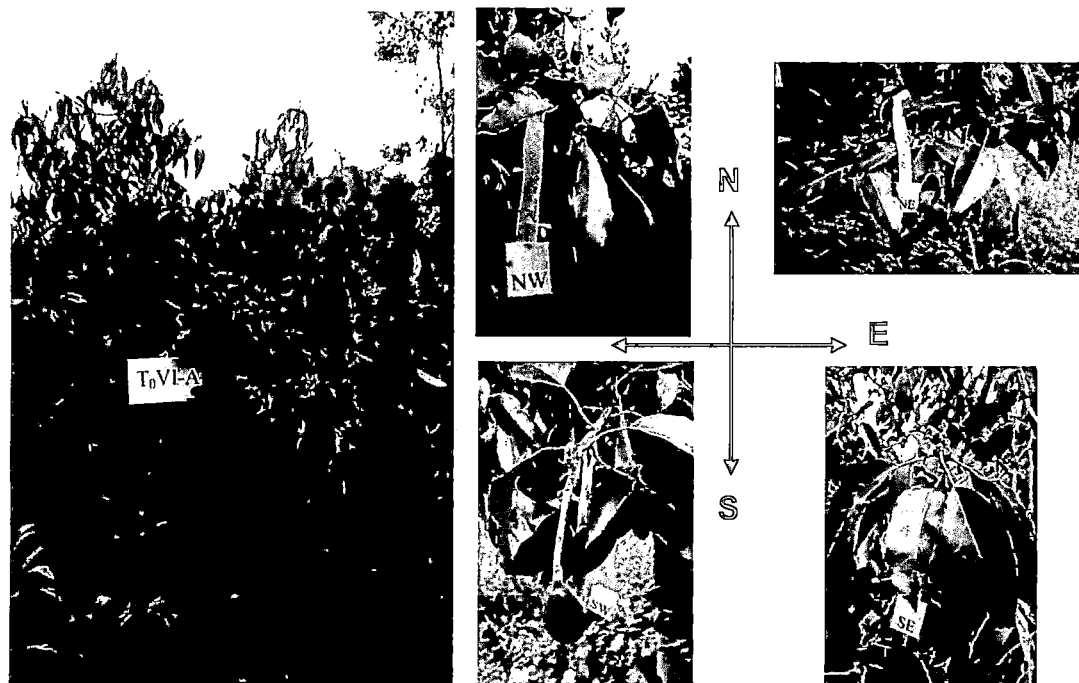


Figura A.35.2: Planta de palto testigo (T0-A) (sin trampa), Repetición VI, dividido en cuadrantes cardinales para la evaluación y muestreo.

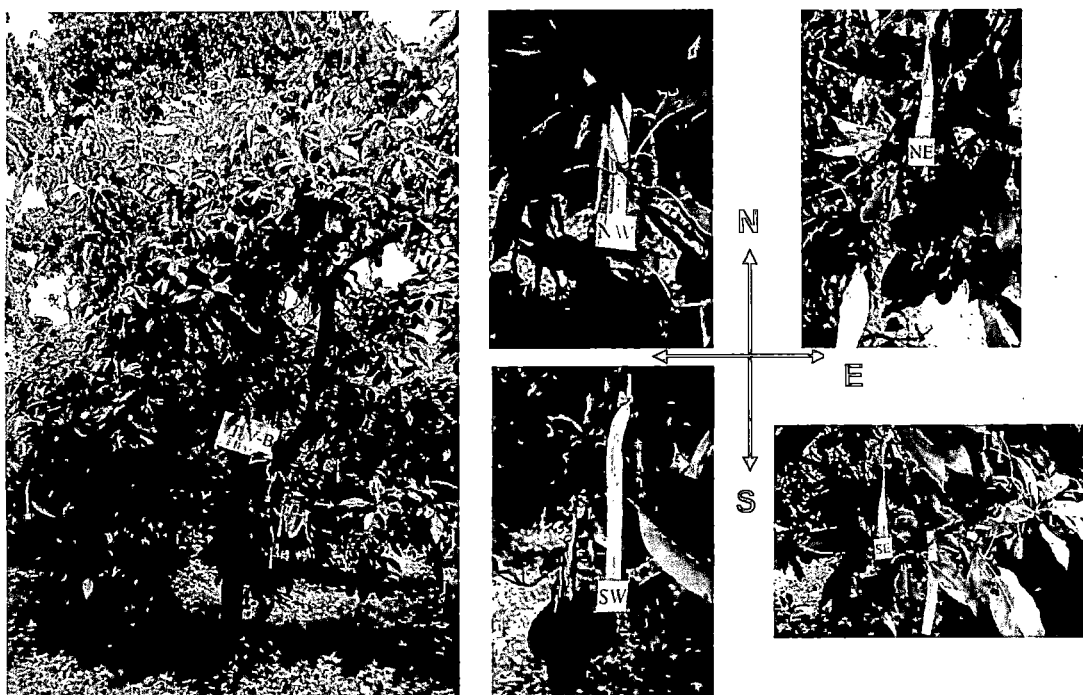


Figura A.35.3: Planta de palto testigo (T0-B) (sin trampa), Repetición V, dividido en cuadrantes cardinales para la evaluación y muestreo.



Figura A.35.4: Reemplazo de soportes de la trampa pegante, que fueron quebrados por fuertes vientos en el mes de agosto.

**ANEXO 36: EVALUACION DE DAÑOS EN LOS FRUTOS DEL PALTO
'FUERTE' EN TRES CAMPOS ESTUDIADOS**

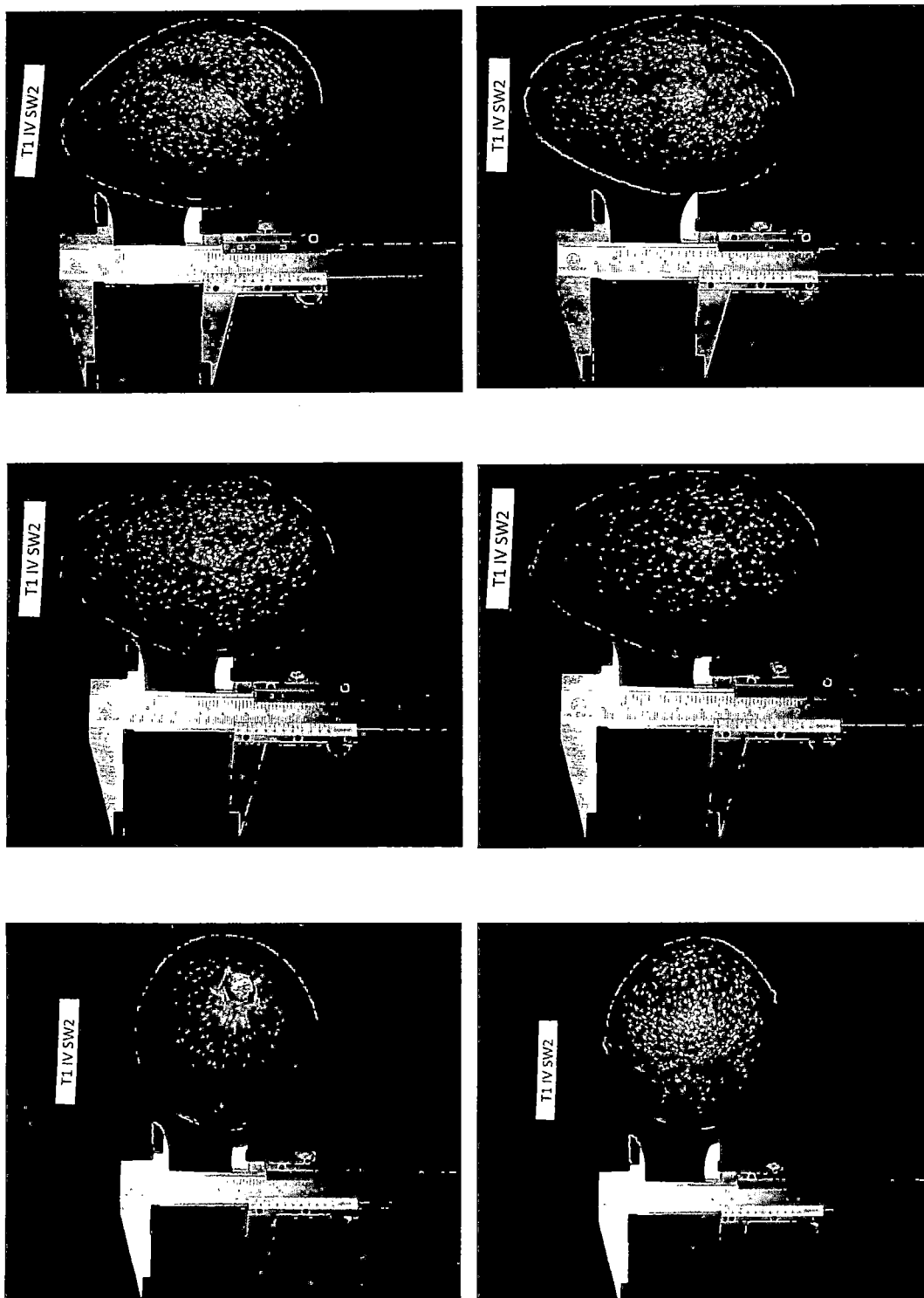


Figura A.36.1: Palta para mercado nacional proveniente del campo tratado con trampa pegante (T1), repetición IV, cuadrante SW, fruto 02, con longitud de cresta de 4.58 cm (vistas en diversos planos).

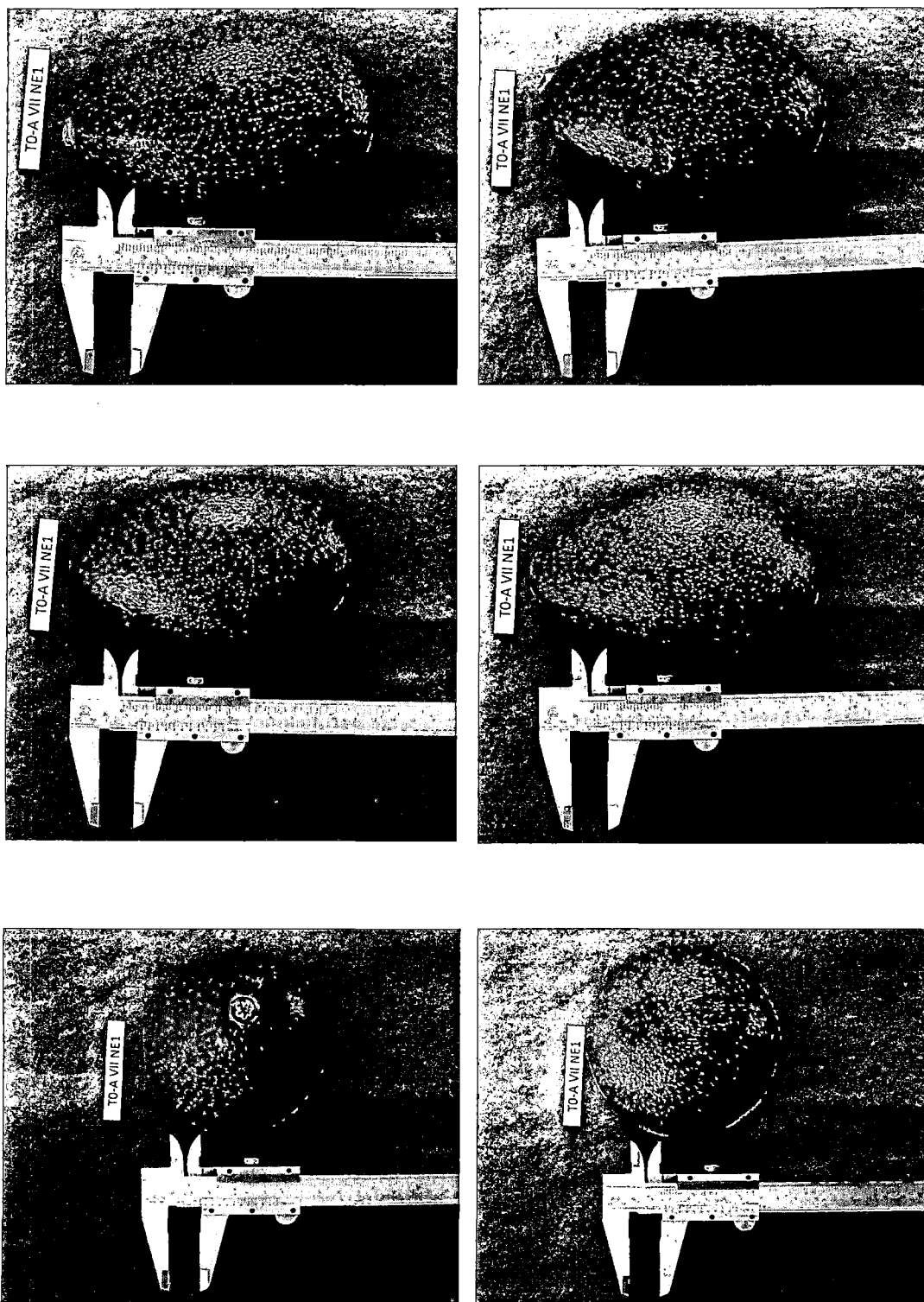


Figura A.36.2: Palta para mercado nacional proveniente del campo testigo (To-A), repetición VII, cuadrante NE, fruto 01, con longitud de cresta de 1.68 cm (vistas en diversos planos).

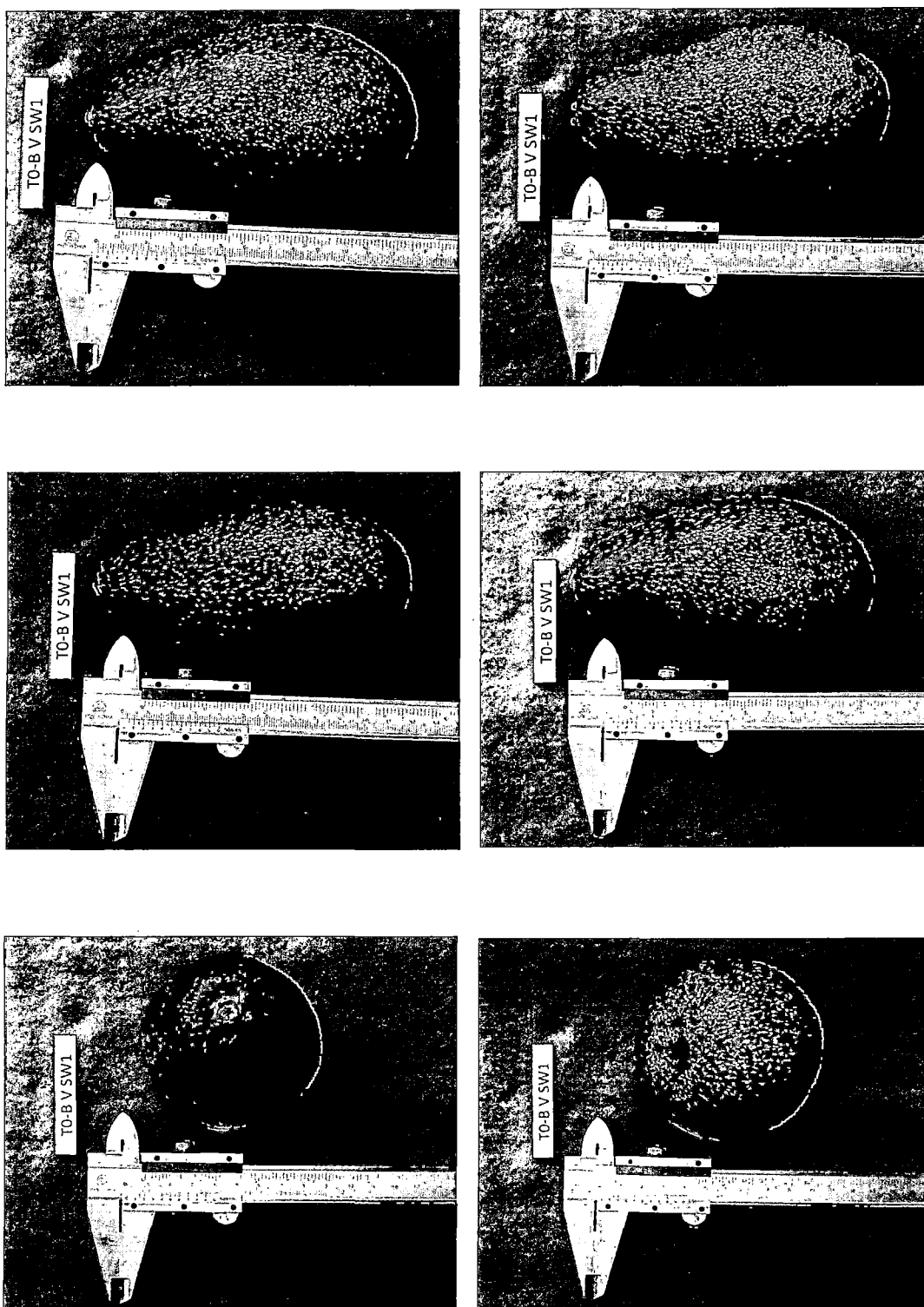


Figura A.36.3: Palta para mercado nacional proveniente del campo testigo (To-B), repetición V, cuadrante SW, fruto 01, no registra crestas (0.0 cm) (vistas en diversos planos).

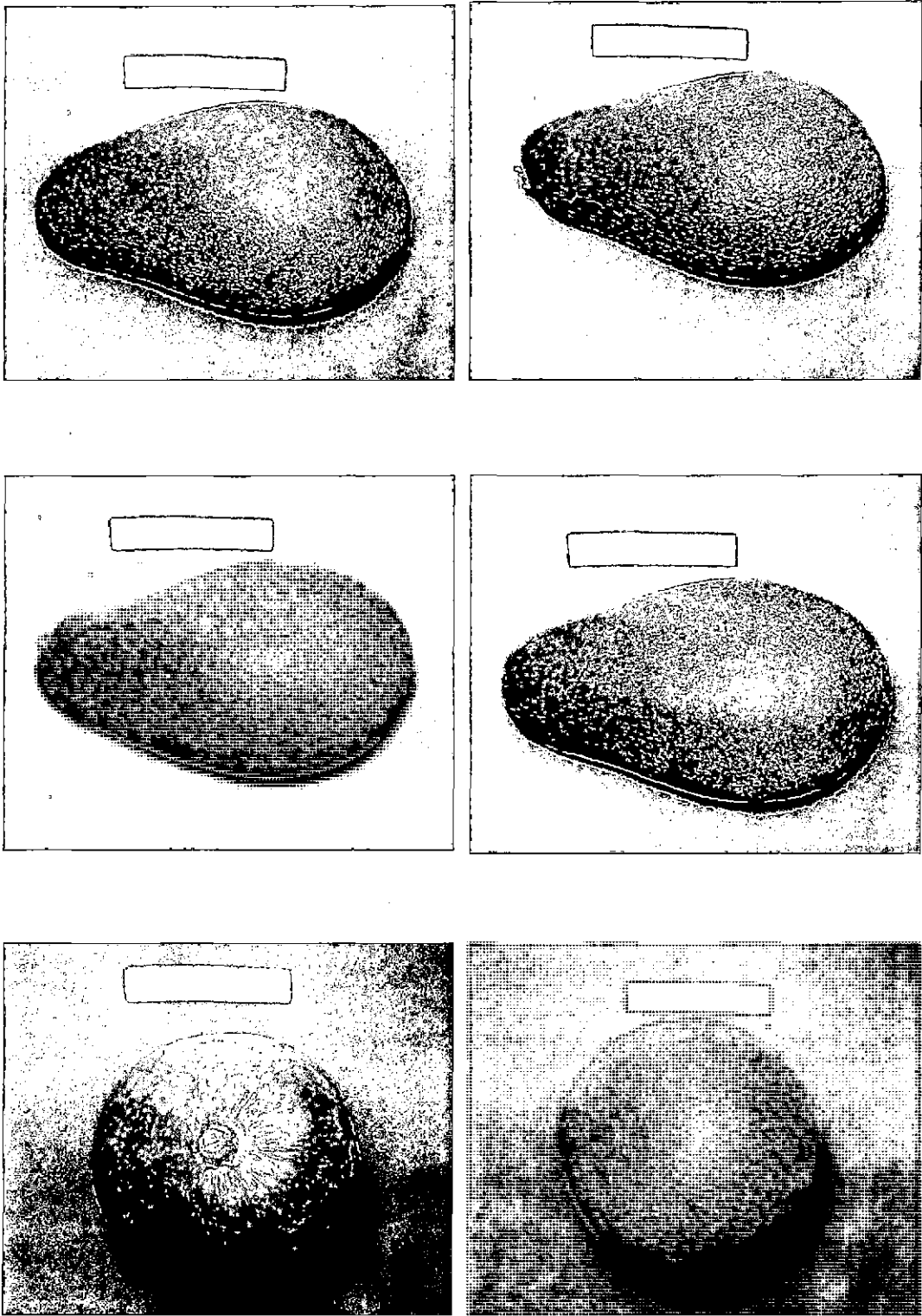


Figura A.36.4: Palta de exportación proveniente del campo tratado con trampa pegante (T1), repetición IV, no registra daño visibles (vistas en diversos planos).

ANEXO 37: DAÑOS OCACIONADOS POR TRIPS EN EL CULTIVO DEL PALTO ‘FUERTE’



Figura A.37.1: Frutos de palto ‘Fuerte’, en la etapa fenológica de crecimiento con daños en el pericarpio del fruto: crestas (a, b, e, f), y de forma irregular (c, d, g), causados por el trips.

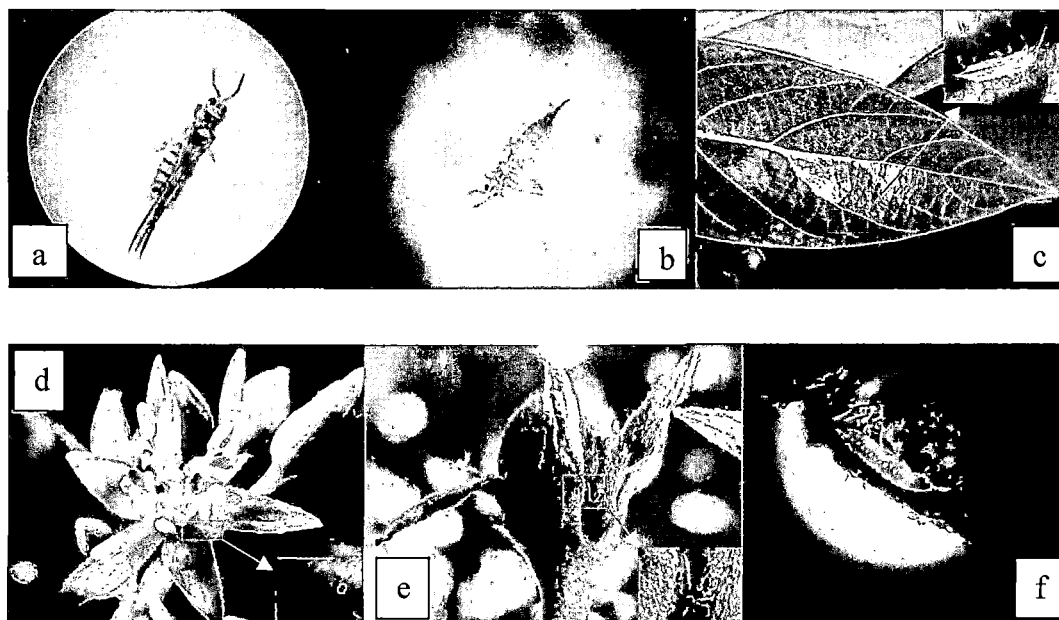


Figura A.37.2: Trips del palto adulto fotografiado con microscopio (a, b); que vive en las hojas jóvenes (c), flores (d) y frutos cerillo (e). larva en la herida producto de la caída de las flores, en el palto ‘Fuerte’ (f).

**ANEXO 38: FRUTOS LIBRES DE DAÑO DE TRIPS EN UN CONTROL
ETOLÓGICO**

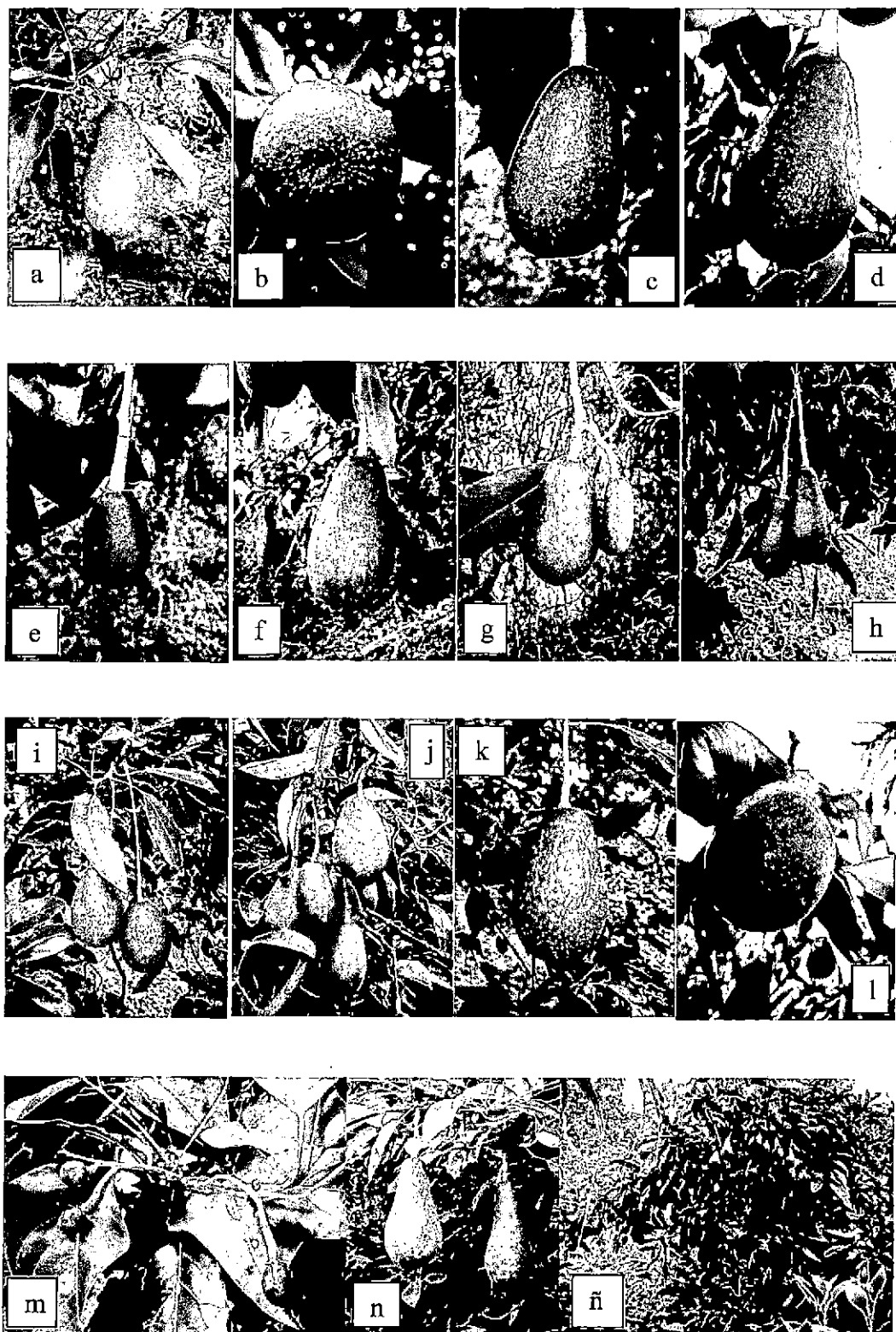


Figura A.38.1: Frutos de palto libres de daños de trips controlado con trampa pegante de color blanco (T1) desde (a) hasta (ñ).

ANEXO 39: COSECHA Y SELECCIÓN DE LA PALTA 'FUERTE'

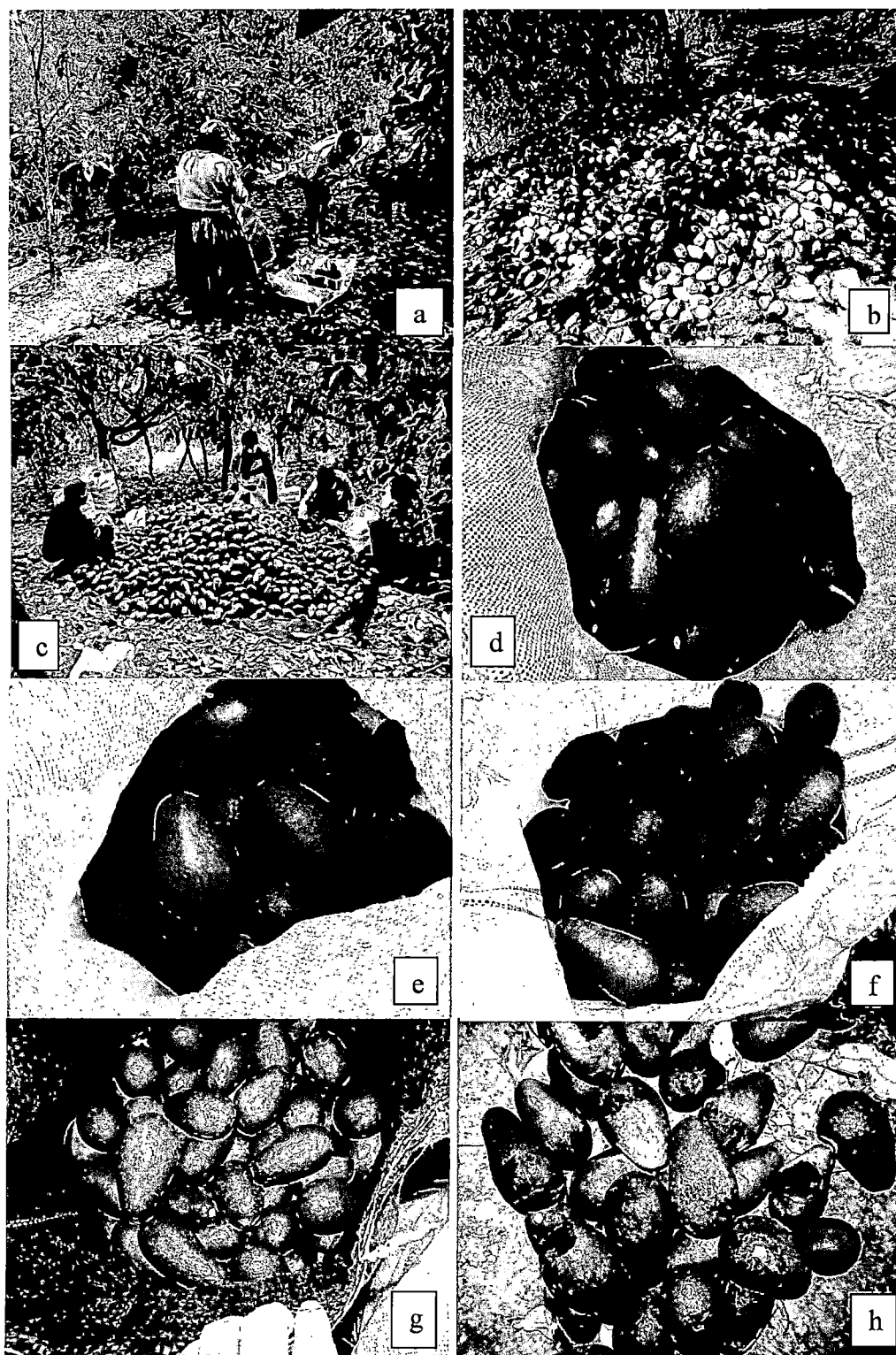


Figura A.39.1: a) Cosecha, b) acopio bajo sombra sobre una malla arpillera, c) selección por calidad, d y e) calidad primera (saco de color celeste y melón), f) calidad segunda (amarillo), g) calidad tercera (negro), h) descarte para alimento del ganado.

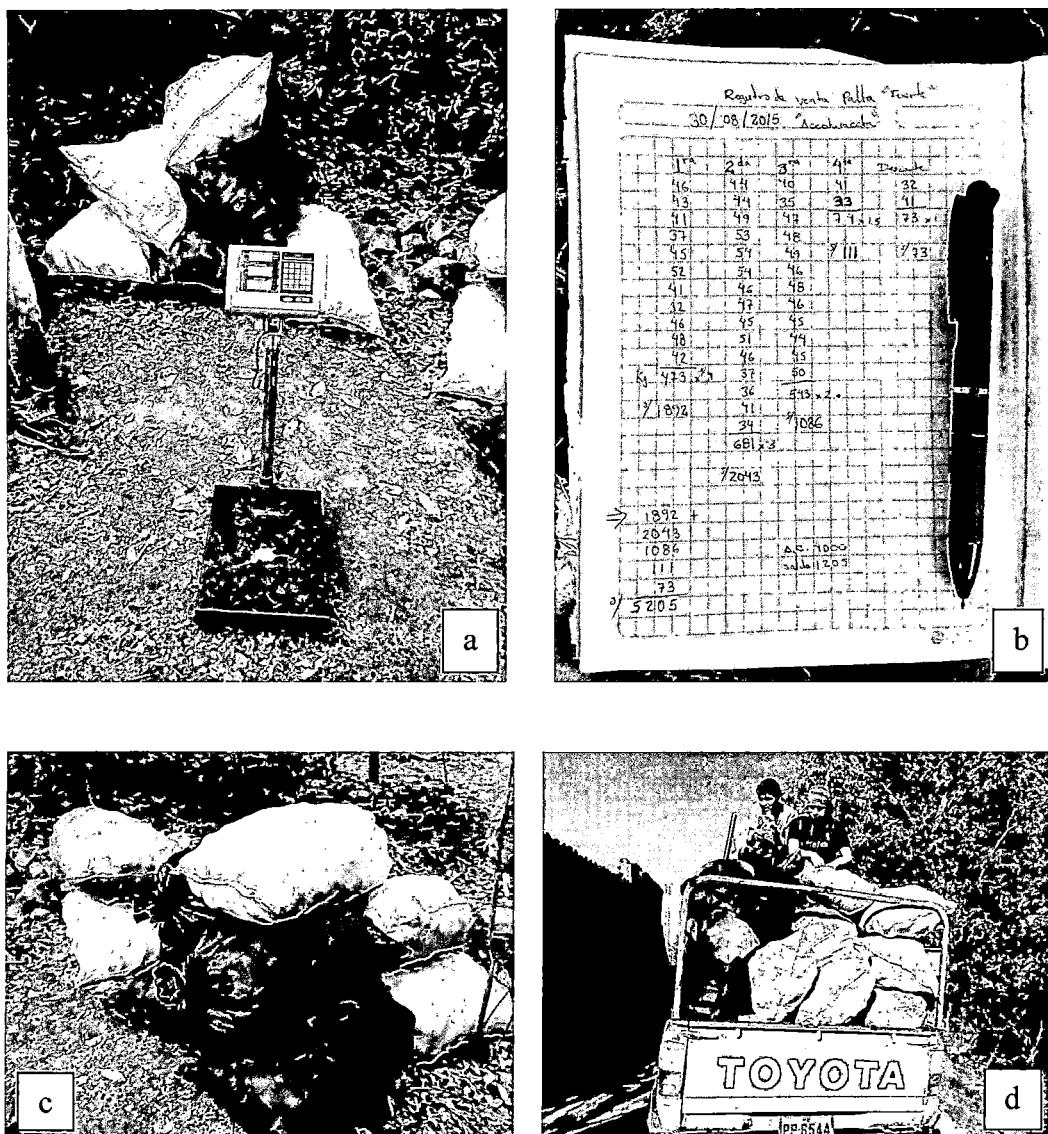


Figura A.39.2: a) Balanza electrónica para el pesaje de la fruta, b) Registro de la venta de palta, c) Palta categorizada, embalada en sacos de 50 kg, d) Transporte de la fruta por el intermediario a su centro de acopio para una segunda selección para el mercado mayorista de frutas de Lima.