

3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados fueron analizados mediante estadísticos descriptivos, considerando el coeficiente de variación (CV) como factor de dispersión, luego se realizó un análisis de varianza y el test de Duncan para realizar comparaciones entre tratamientos. Estos análisis se realizaron con el programa SPSS 17.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Características Pre-cosecha

Los frutos de pera presentaron incrementos continuos en tamaño y peso gracias a la división celular y desarrollo de las células (Figuras 8 y 9). Al mes del cuajado de frutos, estos, presentaban una dimensión media de 16,6 y 15,2 mm con coeficiente de variación (CV) de 8,08% y 5,73%, un peso medio de 7,3 y 9,01 g, con CV de 2,4% y 1,9% para LS y LD respectivamente. En el segundo mes hubo diferenciación en los tejidos gracias al crecimiento, con tamaño medio de 29,7 y 31,3 mm y peso medio de 36,2 y 44,2 g para LS y LD respectivamente. En los dos meses siguientes se presentó una ganancia continua de peso y tamaño, dando inicio a la maduración del fruto.

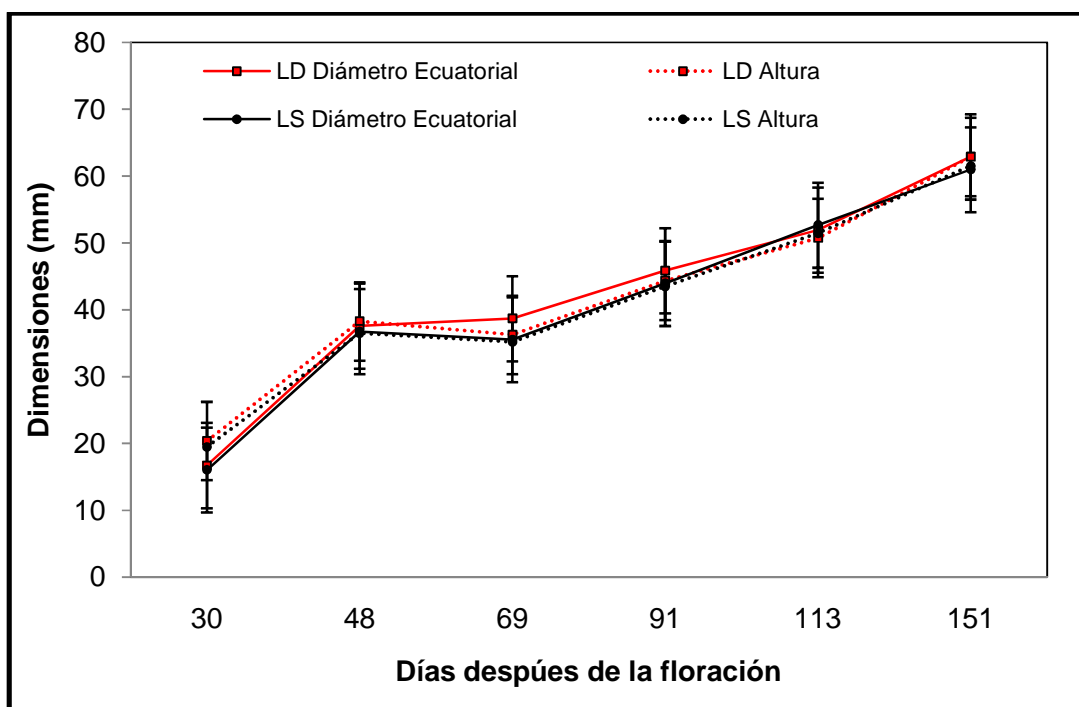


Figura 8. Medias de las dimensiones durante el crecimiento para los tratamientos LS y LD. Las barras presentan la media \pm sd.

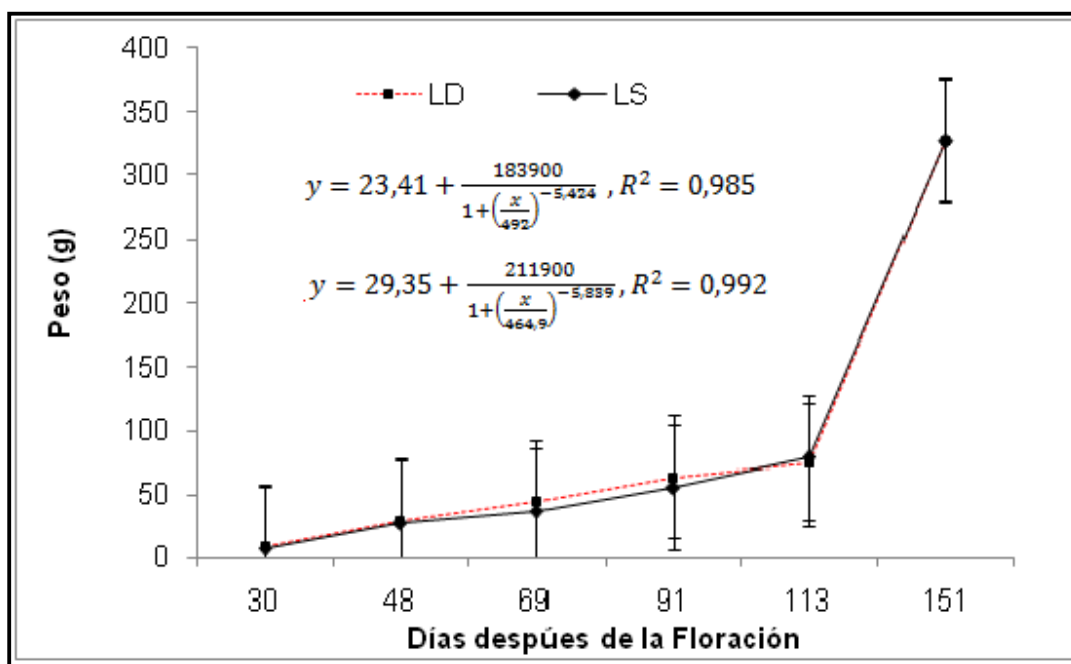


Figura 9. Medias de la evolución del peso desde la floración hasta la cosecha para los tratamientos LS y LD. Las barras presentan la media \pm sd.

En el quinto mes (día 151) se presentó la mayor ganancia de peso, con 327 g para LS y 328 g para LD. Los CV obtenidos oscilan entre 5,3% y 10,4% respectivamente, lo cual indica que esta propiedad física es homogénea entre los diferentes frutos a medida que se desarrollan en la planta, para el mismo tratamiento, un comportamiento similar al reportado por Marsal *et al.* (2000) y Mwaniki *et al.* (2005) donde las variedades Barlett y Le France presentaron homogeneidad en el peso.

La firmeza (Figura 10A) presentó en el primer mes valores de 31,1 y 28,7 N para LS y LD respectivamente, los cuales son menores que los reportados por Parra-Coronado *et al.* (2006) para la misma variedad. Esta diferencia puede ser atribuida a la metodología utilizada en ese estudio, realizada con un penetrómetro manual, cabe resaltar que aunque el valor no es el mismo el comportamiento es similar. A medida que el fruto se desarrolla se alcanzan valores medios de 12,7 y 12,6 N para LS y LD respectivamente en el momento de la cosecha. Estos valores también se encuentran por debajo de los reportados por Seibert *et al.* (2000) para

la variedad Packham's Triumph (72,0 N). Este comportamiento se debe principalmente a que las sustancias cementantes que le proporcionan turgencia al fruto (protopectinas y pectinas) se transforman en ácidos pécticos solubles en agua y otras sustancias, produciendo el característico ablandamiento de la fruta madura.

La acidez titulable (Figura 10B) decrece a medida que el fruto se desarrolla, pero en el día 50 se presenta un leve aumento, el cual desciende nuevamente después del día 70. Este comportamiento puede atribuirse a la poca precipitación en la zona entre Noviembre y Diciembre de 2009, lo que resulto en la deficiencia del proceso de transformación de los ácidos orgánicos en azúcares, pero una vez iniciado el riego, cerca del día 90 se regula nuevamente el proceso reanudando el incremento de azúcares al iniciar los 113 días. Los CV fueron 123,7% para LS y 61,3% para LD.

En la formación y desarrollo inicial del producto la intensidad respiratoria es elevada y dispersa entre los diferentes frutos, pero a medida que estos crecen la IR disminuye, haciéndose cada vez más homogénea entre frutos de la misma edad. (Figura 10C).

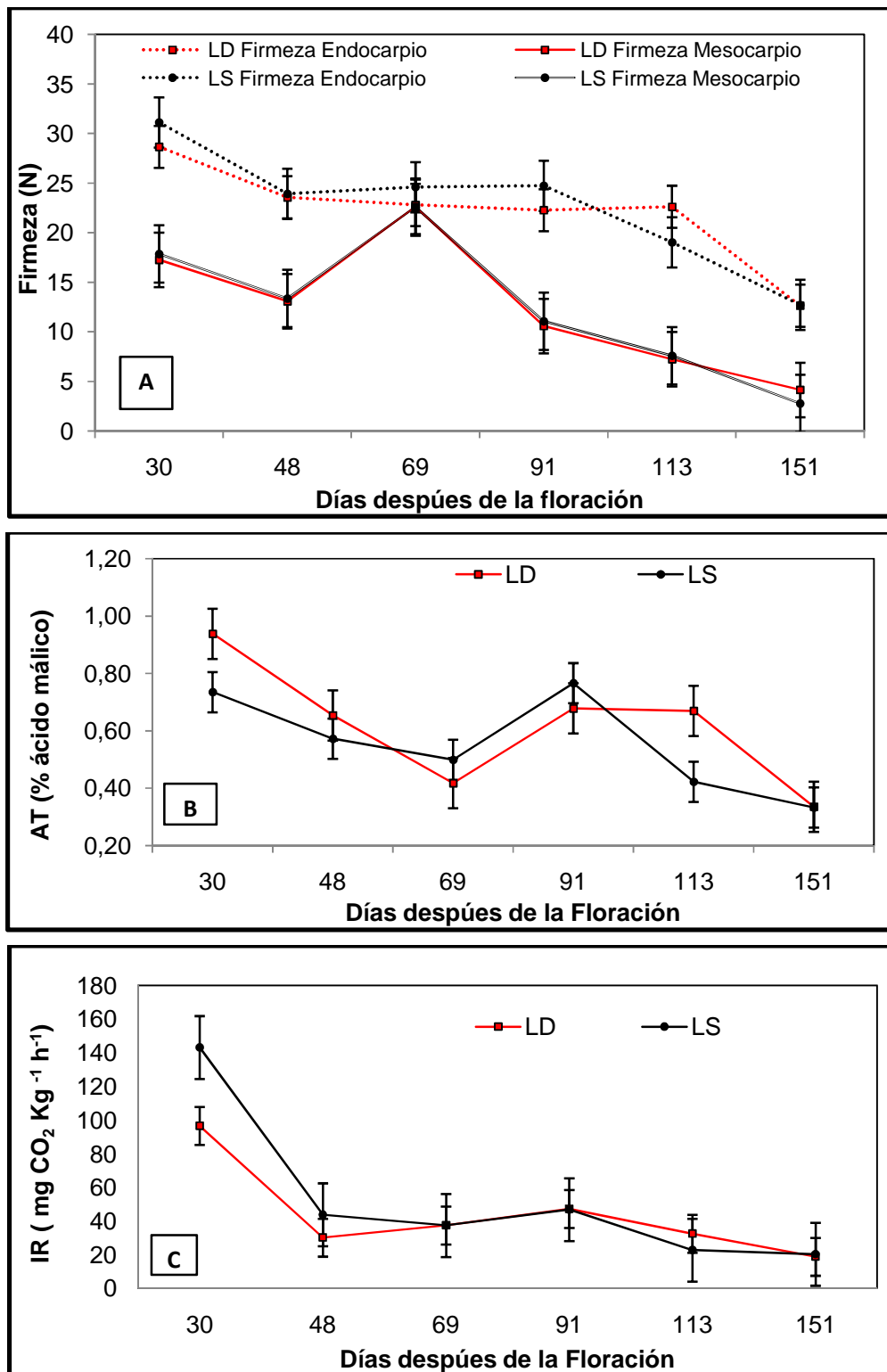


Figura 10. Comportamiento de la firmeza del endocarpio y mesocarpio (A), de la acidez titulable (AT) (B) y de la intensidad respiratoria (IR) (C), para riego mediante línea sencilla (LS) y línea doble (LD). Las barras presentan la media \pm sd

4.2. Propiedades físicas de la cosecha

Al momento de la cosecha, los frutos tenían 61 y 63 mm de diámetro ecuatorial y 61,5 y 62,9 mm de altura para LS y LD respectivamente. Presentaron forma esférica, con valores promedio de 0,83 y 0,97 para esfericidad y redondez respectivamente de acuerdo a Mohsenin, 1986. Valores cercanos a 1, también fueron reportados por Parra-Coronado (2002). El tamaño medio del fruto ascendió a 62,2 mm (Tabla 6).

Tabla 6. Parámetros de producción y calidad de la fruta en los tratamientos LS y LD con significancia de $P < 0,05$.

Parámetro	Tratamiento				Probabilidad P<0,05
	LS	(CV, %)	LD	(CV, %)	
Producción kg árbol⁻¹	38,5a	(34,0)	37,5a	(39,5)	0,478
peso medio fruto, g	327a	(0,26)	328a	(0,20)	0,699
Número frutos árbol⁻¹	117a	(0,02)	114a	(1,80)	0,860
Acidez (% ácido Málico)	0,33a	(2,90)	0,33a	(0,00)	0,300
Firmeza Endocarpio(N)	12,6a	(0,64)	12,7a	(0,60)	0,989
Firmeza Mesocarpio (N)	4,14a	(0,20)	4,13a	(0,30)	0,861
Intensidad Respiratoria (mg CO₂ kg⁻¹ h⁻¹)	18,6a	(0,94)	18,8a	(0,80)	0,771
Densidad (t m⁻³)	1,074a	(2,70)	1,048a	(1,70)	0,607
Área Superficial (cm²)	207,5a	(0,20)	207,9a	(0,20)	0,332
Esfericidad	0,82a	(2,019)	0,84a	(1,70)	0,231
Redondez	0,97a	(81,30)	0,983a	(1,00)	0,670

CV: Coeficiente de Variación

El peso en el momento de la cosecha fue el parámetro físico con el menor porcentaje de dispersión cuyo CV fue de 1,28% para LS y 5,21% para LD, indicando alta uniformidad en el tamaño del fruto. La densidad aparente (ρ_a) promedio fue 1,29 t m⁻³ para LS y 1,23 t m⁻³ para LD con CV de 3,26% y 2,15% respectivamente.

El área superficial encontrada fue de 207 cm² para LS y 208 cm² para LD, parámetro que presentó una relación directa con el peso de la fruta.

4.3. Volúmenes de agua aplicada

Durante el desarrollo del cultivo comprendido entre Agosto de 2009 y Marzo de 2010 la precipitación total (Pt) fue de 454,3 mm y el promedio 56,8 mm, lo que representa una disminución del 10% en la precipitación de la zona con respecto al año anterior, debido principalmente al fenómeno del Niño, reportando un diferencia significativa con probabilidad de 0,047 ($P < 0,05$). La precipitación máxima fue 94,1 mm en Octubre de 2009 y la mínima 24,2 mm en Enero de 2010 (Tabla 7). El volumen total de agua aplicada fue 740 l árbol^{-1} para una lámina promedio equivalente de 0,7 mm diarios ó $52,65 \text{ mm árbol}^{-1}$, principalmente en el periodo de verano (75 días) entre los meses Diciembre de 2009 a 15 de Febrero de 2010.

Tabla 7. Valores totales mensuales de precipitación en 2008, 2009 y 2010 con número máximo de días.

Mes	Año					
	2008		2009		2010	
	Pt, mm		Pt, mm		Pt, mm	
	total	días	Total	días	total	días
Enero	33,7	10	31,9	8	24,2	2
Febrero	55,5	7	22,4	8	34,7	1
Marzo	68,6	14	58	20	62,3	3
Abril	120,9	15	59,1	15	-	-
Mayo	156,6	20	92,2	16	-	-
Junio	124,9	25	61,2	23	-	-
Julio	125,6	28	132,5	28	-	-
Agosto	92,2	20	84,9	26	-	-
Septiembre	81,1	21	51,8	16	-	-
Octubre	94	17	94,1	13	-	-
Noviembre	67	23	67,1	9	-	-
Diciembre	35,2	12	35,2	3	-	-

4.4. Manejo del riego con base en los sensores Watermark

Durante el periodo de verano comprendido entre Diciembre de 2009 y Enero de 2010, se aplicaron dosis de riego variables para mantener la tensión del suelo entre 18 y 22 cbar, esto fue posible debido a que los sensores respondieron de

forma clara al ciclo de secado y humedecimiento, ya que en este tipo de suelo los sensores detectaron los cambios de humedad.

4.5. Crecimiento del tronco

El crecimiento acumulado del diámetro del tronco determinado por la medida del perímetro en Septiembre 4 de 2009 y Marzo 13 de 2010, no mostró diferencia significativa entre tratamientos.

En términos relativos al diámetro inicial el crecimiento medio del tronco de los árboles de LS presentaron dos valores de contracción que pueden ser atribuidos a mediciones erróneas, el incremento promedio en los dos tratamientos fue de 0,98% y 1,39% para LS y LD respectivamente.

Estos crecimientos son bajos para árboles adultos, teniendo en cuenta que para estos el crecimiento es menor que en árboles jóvenes. Además cuando el déficit hídrico es ligero el crecimiento del tronco no siempre se ve afectado, como encontró Vélez *et al.* (2007) en árboles adultos de Clementinas, con riego por goteo, donde aplicaciones medias de agua no afectaron de forma significativa el crecimiento del tronco.

4.6. Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial real anual (ET_o) fue 662 y 666 mm año⁻¹ para 2008 y 2009 respectivamente. Los valores más altos se registraron entre Junio y Agosto, con máximas de 1,964 y 2,009 mm día⁻¹ en Julio de 2008 y 2009 (Tabla 8). El porcentaje de área sombreada de árbol en Marzo de 2010 fue 37,98% y 40,39% para LS y LD respectivamente.

Tabla 8. Evapotranspiración potencial media, obtenida de las tablas meteorológicas del IDEAM (ET), Evapotranspiración potencial real calculada con la ecuación de Penman-Monteith (ET_o) para los años 2008 a 2010 y coeficiente de agotamiento para el cultivo K_c obtenido como la relación entre ET y ET_o.

MES	AÑO								
	2008			2009			2010		
	ET, mm	ET _o , mm	K _c	ET, mm	ET _o , mm	K _c	ET, mm	ET _o , mm	K _c
Enero	33,7	51,1	0,66	31,9	51,5	0,62	24,2	50,9	0,48
Febrero	55,5	52,3	1,06	22,4	52,3	0,43	34,7	52,8	0,66
Marzo	68,6	53,6	1,27	58,0	53,7	1,07	62,3	53,9	1,15
Abril	120,9	55,1	2,19	59,1	55,5	1,06	-	-	-
Mayo	156,6	56,5	2,77	92,2	56,8	1,62	-	-	-
Junio	124,9	58,1	2,15	61,2	58,4	1,04	-	-	-
Julio	125,6	60,1	2,09	132,5	60,2	2,19	-	-	-
Agosto	92,2	58,2	1,58	84,9	58,9	1,44	-	-	-
Septiembre	81,1	56,7	1,43	51,8	57,2	0,91	-	-	-
Octubre	94,0	55,1	1,70	94,0	55,3	1,70	-	-	-
Noviembre	67,1	53,5	1,25	67,0	53,9	1,24	-	-	-
Diciembre	35,2	52,1	0,68	35,2	52,1	0,68	-	-	-
Total–Promedio	1055	662	1,57	790	666	1,16	121	157	0,76

Las diferencias observadas en los valores de ET en los años 2008, 2009 y 2010 (CV de 0,034% y probabilidad de 0,034 con significancia de P<0,05) se debieron a las variaciones hidroclimáticas y a la diferencia de área sombreada de los árboles muestreados, que dan como resultado una variación significativa. El resumen de los parámetros climatológicos se presenta en la tabla 9.

Tabla 9. Valores medios mensuales para 2008, 2009 y 2010, de la evapotranspiración potencial ET, Humedad relativa, Radiación, Temperatura y Precipitación total. Medias seguidas de la misma letra no difieren significativamente de acuerdo a la prueba de Dunnett. (P<0,05)

Parámetro	Año			Probabilidad P<0,05
	2008	2009	2010	
ET, mm día ⁻¹	1,84a	1,85b	1,75c	0,034
Humedad relativa, %	77,2a	80,1a	75a	0,057
Radiación, Cal cm ⁻²	283a	284a	286a	0,367
Temperatura media, °C	12,4a	13a	13,1a	0,230
Precipitación, mm mes ⁻¹	80,5a	58b	40,4c	0,047

4.7. Análisis de suelo

El análisis de suelo muestra que los niveles de M.O en los diferentes lotes son bajos, el P y Mg presentan nivel medio, el Ca se encuentra en una relación ideal y existe deficiencia en K (Tabla 10).

Tabla 10. Composición química del suelo en los diferentes tratamientos de riego. Año 2010. Interpretación de los niveles de acuerdo al IGAC, 2010.

ANÁLISIS DE SUELO			
	TRATAMIENTOS		Nivel
	LD	LS	
Materia Orgánica %	1,85	1,77	Bajo
Fósforo (P), %	0,0015	0,0017	Medio
Potasio (K), %	0,0062	0,0063	Deficiente
Calcio (Ca), %	0,535	0,068	Ideal
Magnesio (Mg), %	0,0093	0,0096	Medio
Ca/Mg	4,2	5,2	Ideal
Mg/K	5,1	5,7	Estable
Ca/K	17,7	22,2	Estable
(Ca+Mg)/K	22,7	27,9	Estable

4.8. Producción y Calidad

Entre Enero y Marzo de 2010 ninguno de los tratamientos presentó diferencia significativa, en producción, número de frutos por árbol y parámetros de calidad, presumiblemente debido a que los aportes de agua en la época seca propiciaron un efecto similar en los arboles de los dos tratamientos.

4.9. Crecimiento y desarrollo del fruto

El patrón de crecimiento depende del parámetro considerado, sea longitud, diámetro, volumen o peso fresco que indican tamaño del fruto o peso seco (Opara, 2000). El aumento en peso fresco fue de 7,97 y 7,91 g, y en diámetro de frutos de 2,37 y 2,43 mm por semana para LS y LD respectivamente.

La curva descrita por el crecimiento del fruto es doble sigmoidea (Figura 11). Se observó que el peso y diámetro presentaron tres períodos. El período I, se caracterizó por un crecimiento rápido que se inicia pocos días después de la

antésis y se prolonga hasta los 48 días después de la floración (Septiembre - Octubre). Período II, de lento crecimiento desde los 69 hasta los 113 días después de la floración (Noviembre - Diciembre) durante el cual las semillas maduraron y se endurecieron las coberturas y por último el Período III donde se obtuvo un incremento exponencial de la tasa de crecimiento, aumentando marcadamente el diámetro y el peso del fruto. Este período duró 40 días (Enero - Febrero), tiempo en el cual el fruto alcanzó la madurez de consumo, donde se observó un cambio en el color del mesocarpio y la pulpa, el período terminó con la cosecha. Estos resultados son similares a los encontrados por Laguado *et al.* (2002); Orduz-Rodríguez *et al.* (2009), quienes señalan que la curva de crecimiento del fruto en diferentes variedades de guayaba presenta tres períodos y que su duración depende de la época o estación del año en la cual ocurre la floración y que a su vez concuerdan con los reportados para la misma variedad de pera por Parra-Coronado *et al.*, 2006.

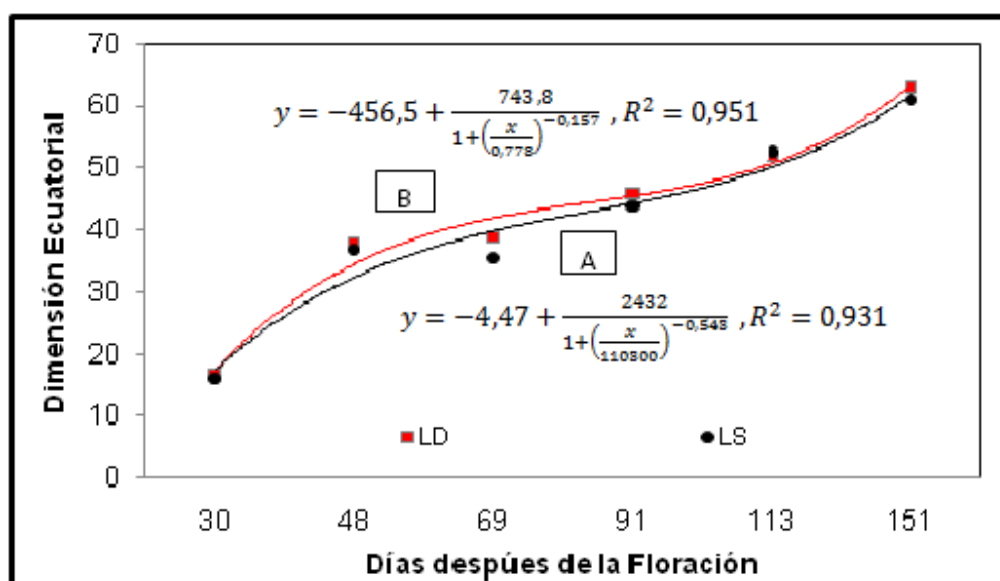


Figura 11. Crecimiento del fruto, evaluando el diámetro ecuatorial con ajuste lineal polinómico para los tratamientos LS (A) y LD (B) durante el desarrollo de la planta desde la floración y hasta la cosecha. Las barras presentan la media \pm sd.

5.0. Peso seco y tasas de crecimiento

Al principio del periodo I se puede observar un crecimiento lento, el proceso se inicia a partir de los 30 días después de la apertura floral y tuvo una duración de 151 días, en donde se produjo un aumento exponencial del peso. Este evento está acompañado por una elevada división celular, que comienza antes de la antésis y continúa hasta los primeros días de poscuajado, además de una elongación celular que es la responsable del aumento pronunciado en volumen y masa (Iglesias *et al.*, 2007).

En el periodo II se presentó una mayor tasa de crecimiento en peso fresco y seco del fruto (Figura 12A). La tasa de aumento de peso fresco del fruto fue de 4,4 y 2,6 g por semana para LS y LD respectivamente, siendo el índice más alto de todo el periodo de crecimiento. En esta fase la TRC (Figura 12B) disminuyó debido a que la translocación de fotoasimilados al fruto es menor que en el periodo I, lo cual se refleja en el comportamiento del peso seco que incide directamente en este parámetro, eso quiere decir que el crecimiento se da por el aumento en la cantidad de agua en el fruto. En este periodo II algunos autores (Orduz-Rodríguez *et al.*, 2009), señalan que el desarrollo de los embriones está determinado por divisiones celulares, etapa en la cual no se evidencia un aumento significativo del mesocarpo (Figuras 12C y 12D).

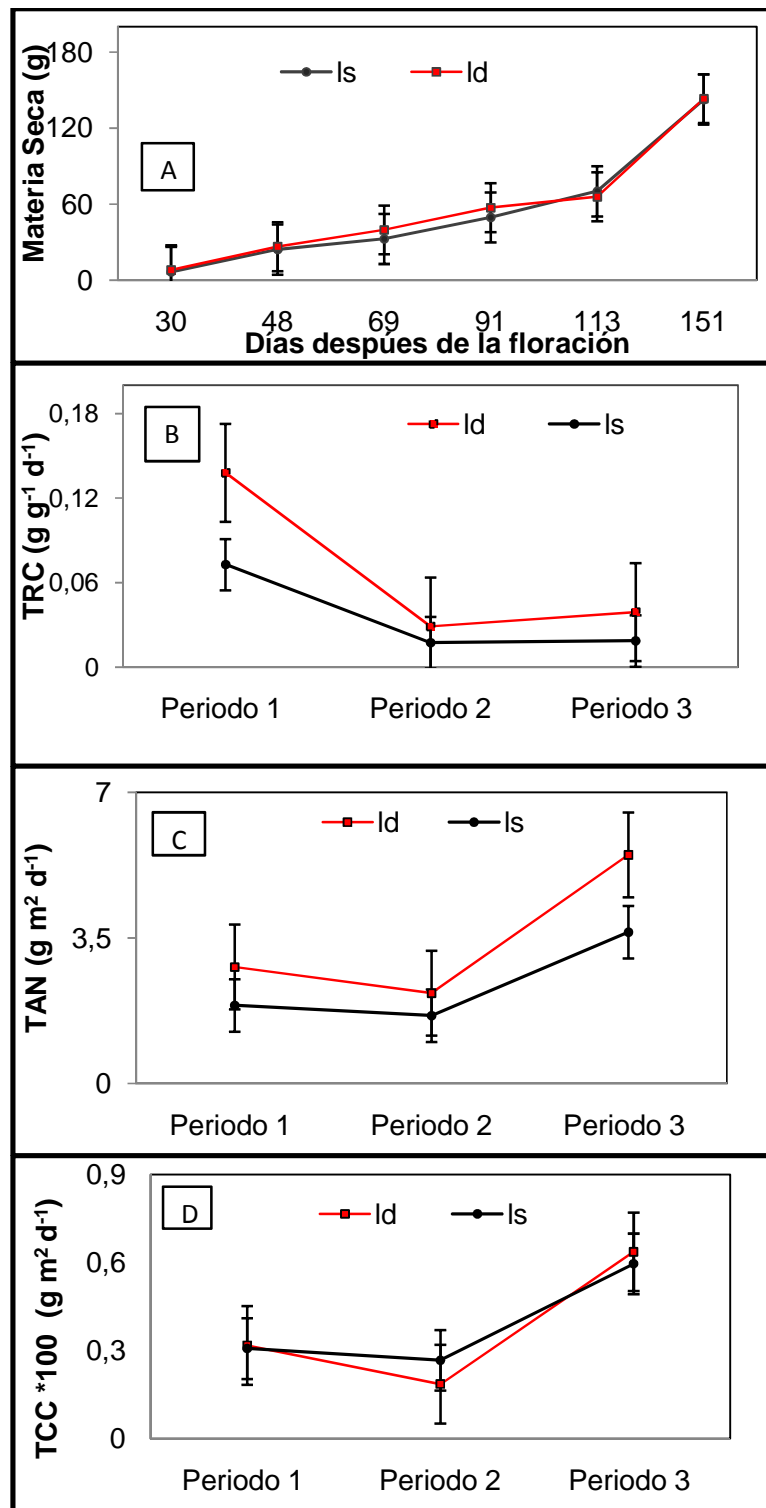


Figura 12. Acumulación de materia seca (A), tasa relativa de crecimiento (TRC) (B), Tasa de asimilación neta (TAN) (C) y tasa de crecimiento de cultivo (TCC) (D) en frutos de pera para los tratamientos de riego LS y LD. Las barras presentan la media \pm sd

En el periodo III comprendido desde los 113 hasta los 151 días después de la apertura floral, el fruto continúa creciendo a expensa de su masa fresca. El crecimiento en este período depende de la expansión celular, la cual es influenciada por la plasticidad de las paredes y por la presión de turgencia de las células (Cañizares *et al.*, 2003) determinada por la cantidad de agua acumulada del riego y la precipitación, y por la temperatura que regula el proceso de fotosíntesis logrando el desarrollo.

La producción por planta en el año de estudio fue de 38,5 y 37,5 kg para los tratamientos LS y LD respectivamente.

5.1. Índice de madurez

La medición de los SST se realizó al final de la cosecha y registro valores de 9,4 y 9,2 °Brix para LS y LD respectivamente, resultados similares a los encontrados para la variedad Shinsseiki por Lombardi *et al.* (2000) y Seibert *et al.* (2000) para la variedad Packham's Triumph. El contenido final de SST se puede atribuir a la conversión del almidón en azúcares, debido probablemente a un aumento en la actividad de las enzimas hidrolasas del almidón. La acumulación de azúcares está asociada con el desarrollo de una óptima calidad comestible y los mismos pueden ser incorporados al fruto desde la corriente de fotosintetizados, más que a la degradación de las reservas de almidón del fruto (Heredia *et al.*, 1997).

Los valores de acidez titulable tienden a disminuir en el periodo I y II para incrementarse moderadamente durante el periodo III. Generalmente los ácidos disminuyen durante la maduración, ya que ellos son sustratos respiratorios o son convertidos en azúcares. De tal forma, que éstos pueden ser considerados una fuente de energía y se esperaría que disminuyeran durante la actividad metabólica que se desarrolla durante la maduración (Heredia *et al.*, 1997). Los cambios en color, detectados visualmente, se observaron al finalizar el periodo II de crecimiento, es decir a los 113 días después de la floración. El Índice de Madurez

(IM) obtenido fue de 28,50 y 27,01 para LS y LD respectivamente, lo cual esta 50% por debajo de lo reportado para la misma variedad de pera por Parra-Coronado *et al.* (2006), pero ajustándose al comportamiento de los productos hortofrutícolas.

CONCLUSIONES

La presente investigación representa el primer intento hasta ahora publicado en el trópico, donde se evalúa el comportamiento de un sistema de doble línea de riego por goteo contra una sola línea “Tradicional” en el cultivo de Pero.

Los resultados obtenidos en esta investigación en las condiciones del ensayo en el año de estudio, los resultados de producción y calidad, no mostraron diferencia significativa con respecto a la utilización de doble línea de goteo por hilera de plantas, con rendimientos de acuerdo a los estándares del mercado, con un costo inicial menor al de la doble línea.

El análisis de las variables hídricas del suelo permitió programar el riego y garantizar el suministro de agua adecuado en el verano comprendido entre Diciembre de 2009 y Marzo de 2010. Utilizar una sola línea de riego por goteo por hilera de plantas permite no solo obtener el mismo rendimiento sino también una disminución en el costo inicial del equipo. Adicionalmente, no se encontró diferencia significativa en cuanto al área de humedecimiento como consecuencia de la posición de los emisores entre los tratamientos.

La formación y desarrollo fisiológico de los frutos y las variaciones del diámetro del tronco, fueron homogéneas para los dos tratamientos, sin presentar diferencia significativa. Los volúmenes de agua aplicados compensaron la pérdida por evapotranspiración y mantuvieron las condiciones hídricas del suelo en un estado adecuado para su óptimo desarrollo fisiológico.

El crecimiento morfológico y organoléptico del fruto desarrollo características finales adecuadas que se encuentran dentro de los estándares establecidos y se expreso a través del patrón doble sigmoidal ajustado con

ecuación polinómica de tercer grado, sin presentar diferencia significativa en la utilización de doble línea de goteo por hilera de plantas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agustí, M. 2004. Fruticultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Allen, R.G.; Pereira, L.S.; Raes, D. y Smith M. 1998. Crop evapotranspiration guidelines for computing crop water requirements. Irrigation and Drainage, Paper 56. FAO – ROMA.
- Arauzo, M; Díez, J. A.; Martínez-Bastida, J. J.; Valladolid, M. y Hernáiz, P. 2007. Comparación de un método directo y un método indirecto para la estimación del drenaje y el balance hídrico en la zona no saturada. Estudios de la zona no saturada, Vol. VIII, ZNS'07. J. V. Giráldez y F. J. Jiménez (eds.): 77-82. Universidad de Córdoba, CSIC, Junta de Andalucía.
- Barón, J. 2001. Seminario “manejo de plagas en frutales”. Bogotá. Manejo de plagas en frutales. Memorias “Restauración de la biodiversidad estratégica del manejo bioracional de las moscas de la fruta (*Diptera Tephritidae*)”. Bogotá. Sociedad Colombiana de Entomología, SOCOLEN. 1-7p
- Bertuzzi, S. M.; Giménez, L. I. y Rodríguez, V. A. 2002. Incidencia de diferentes sistemas de riego en el tamaño de los frutos de limonero Eureka. Facultad de Cs. Agrarias - UNNE. Sargento Cabral 2131 - (3400) Corrientes - Argentina.
- Braun, P.; Aspinall, D. y Lenz, f. 1989. The use of physiological indicators of water status in irrigation scheduling in citrus. Acta Hort. 240: 267-270.
- Campbell, J.E. 2002. Salinity effects in capacitive soil moisture measurement. In I.C. Paltineau (ed.) Transactions first international symposium on soil water measurement using capacitance and impedance, v(1):12
- Cañizares A.; Laverde D. y Puesme R. 2003. Crecimiento y desarrollo de guayaba en Santa Bárbara, estado Monagas, Venezuela. Revista UDO agrícola 3(1): 34-38.
- Cartagena J. R. 2000. El agua en las plantas. Fisiología Vegetal. Grupo editorial iberoamericana. México D. F. 37-40p
- Casierra-Posada, F.; Barreto, V.E. y Fonseca, O.L. 2004. Crecimiento de frutos y ramas de duraznero (*Prunus persica* L. Batsch, cv. ‘Conservero’) en los altiplanos colombianos. Agronomía Colombiana 22(1): 40-45.

- Cohen, M., Ameglío, T., Cruisiat, P., Archer, P., Valancogne, C. y Dayau, S. 1997. Yield and physiological responses of walnut trees in semiarid conditions: application to irrigation scheduling. *Acta Horticulturae*. 449: 273-280.
- Cohen, M.; Fornaguera, J.; Antón, A.; Gracia, A. Y Ameglío, T. 1996. Biosensores para el riego y la evaluación del estado hídrico de árboles frutales. IRTA.
- Cohen, M.; Goldhamer, D. A.; Fereres, E.; Girona, J. And Mata, M. 2001. Assessment of peach tree responses to irrigation water deficits by continuous monitoring of trunk diameter changes. *J. Hort. Sci. Biotech.* 761:55-60.
- Doorenbos, J. Y Pruitt, W. O. 1976. Las necesidades de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje 24. Ed. FAO, Roma, 194 pp.
- FAO. 2010. Informe Programa Internacional para la Investigación y la Tecnología sobre Riego y Drenaje. FAO, Roma.
- Ferreira E.; Sellés V. G.; Sellés M. I. 2001. Riego deficitario controlado en olivos. Instituto de investigaciones agropecuarias. Boletín INIA N. 59: 48
- Ferreira, R. y Sellés, G. 2002. Manejo del riego en el cultivo de cerezo, Universidad Católica de Valparaíso. Facultad de Agronomía. Seminario "Cultivo del Cerezo en la zona centro norte de Chile". Quillota, 27 y 28 de noviembre de 2002. Pp. 1-28.
- Gallo Pérez, Fernando. 1996. Manual de fisiología, patología post-cosecha y control de calidad de frutas y hortalizas. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA); Kent, GB: Natural Resources Institute (NRI), Armenia, CO. v. (QK 711 .2 G3)
- García Petillo, M. 2010. Análisis crítico del método de riego por goteo en las condiciones del Uruguay. *Agrociencia* V(1): 36 – 43.
- García, F. J.; Roselló, J. Y Santamarina, M. P. 2001. Iniciación a la Fisiología de las Plantas. Ed. Universidad Politécnica de Valencia.
- García-Petillo, M. 2008. Manejo del riego: uso de instrumentos de medición de agua del suelo y del estado hídrico de los cultivos, presentación de casos de estudio incluso en riego deficitario. Jornadas sobre "Ambiente y Riegos: Modernización y Ambientalidad", La Antigua (Guatemala). Agosto de 2008, Red Riegos, CYTED y AECID.

- Geraud, F.; Chirinos, M.; y Chirinos, D. 1995. Desarrollo de la planta de tomate, *Lycopersicon esculentum* Miller, cv. Río Grande en la zona del río Limón del estado Zulia, Venezuela. II. Índice de crecimiento relativo, razón de peso foliar y gamma. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 12: 15–23.
- Ginestar, C. and Castel J.R. 1996. Use of stem dendrometers as indicators of water stress in drip-irrigated citrus trees. *Acta Hort.* 421:209-219.
- Goldhamer, D. A. And Fereres, E. 2001. Irrigation scheduling protocols using continuously recorded trunk diameter measurements. *Irrig. Sci.* 20(3): 115-125.
- Gómez-Aparisi, J. 1991. El riego en la producción frutal. Necesidades hídricas: Riego tradicional y microirrigación. *Riegos y Drenajes XXI.* 48: 18-24.
- Gurovich, L. 1985. Fundamentos y diseños de sistemas de riego. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José de Costa Rica. 433pp.
- Heredia, J.; Siller, J., Báez, M.; Araiza, E.; Portillo, T.; García, R. y Muy, M. 1997. Cambios en la calidad y el contenido de carbohidratos en frutas tropicales y subtropicales a nivel de supermercado. *Proa. Interamer. Soc. Trop. Hort.* 41:104-109.
- Hilgeman, R. H. And Sharp, F. O. 1970. Response of “Valencia” orange trees to four soil water schedules during 20 years. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 95: 739-745.
- Hinrichsen, D., Robey, B., and Upadhyay, U.D. 1998. Soluciones para un mundo con escasez de agua. *Population Reports, Serie M, No. 14.* Baltimore, Johns Hopkins School of Public Health, Population Information Program, Volumen XXVI(1)
- Huguet, J. G. 1985. Appréciation de l'état hydrique d'une plante á partir des variations micrométriques de la dimension des fruits ou des tiges au cours de la journée. *Agronomie.* 5: 733-741.
- Hunt, R. 1979. Plant growth analysis: The rationale behind the use of the fitted mathematical function. *Ann. Bot.* 43: 245-249.
- Hunt, R. 2003. Growth analysis, individual plants. 579-588. En: Thomas, B., D.J. Murphy and B.G. Murray (Eds). *Encyclopaedia of applied plant sciences.* Academic Press, London. 1618 p.

- Hunt, R.; Causton, D.R.; Shipley B. and Askew, A.P. 2002. A modern tool for classical plant growth analysis. *Ann. Bot.* 90: 485-488.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). 2005. Clasificación de suelos en el departamento de Cundinamarca. En asociación con la Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia. Departamento Nacional de Estadística, subdirección de Agrología. 169, 325-327 p.
- Iglesias, D.J.; Cercós, M.; Colmenero-Flores, J.M.; Naranjo, M.A.; Ríos, G.; Carrera, E.; Ruiz-Rivero, O.; Lliso, I.; Morillon, R.; Tadeo, F.R. y Talón, M. 2007. Physiology of citrus fruiting. *Braz. J. Plant Physiol.* 19(4), 333-362.
- Intrigliolo, D.S.; Castel, J.R. 2006. Performance of various water stress indicators for prediction of fruit size response to deficit irrigation in plum. *Agri. Water Manage.* 83: 173–180.
- Jara, R.; Jorge y Valenzuela A.; Alejandro. 2000. “El agua en el suelo”, en curso “Formulación de proyectos de riego localizado para la ley 18.450”. INIA-Universidad de Concepción.
- Kelleners, T.J.; D.A. Robinson; P.J. Shouse; J.E. Ayars y T.H. Skaggs. 2005. Frequency dependence of the complex permittivity and its impact on dielectric sensor calibration in soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 69:67-76.
- Kelleners, T.J.; R.W.O. Soppe; J.E. Ayars y T.H. Skaggs. 2004. Calibration of capacitance probe sensors in a saline silty clay soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 68:770-778.
- Köppen, W. 1936. Das geographische system der climate. In: Köppen W, Geiger R (eds), *Handbuch der Klimatologie*, Vol. 1, part C, pp.1-44. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- Kozlowski, T. T. 1967. Diurnal variations in stem diameter of small trees. *Bot. Gaz.* 123: 60-68
- Kramer, P. J. 1962. The role of water in tree growth. In: T. T. Kozlowski, (ed.), *Tree growth*. Ronald Press, New York. , p. 171-182.
- Kramer, P.J. And J. S. Boyer. 1995. *Water relations of plants and soils*. Academic press. NewYork, 482p.

- Laguado, N.; Marín, M.; Arenas, L.; Araujo, F.; Castro, C. y Rincón A. 2002. Crecimiento del fruto de guayaba (*Psidium guajava* L) del tipo Criolla Roja. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 19: 273-283.
- Leib, B. G.; Jabro, J. D. And Matthews, G. R. 2003. Field evaluation and performance comparison of soil moisture sensors. Soil Science. 168 (6):396-408.
- Lombardi, S.R.B.; Moraes, D.M. de; Camelatto, D. 2000. Avaliacao do crescimento e da maturacao pós-colheita de peras da cultivar Shinsseiki. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 35(12): 2399-2405.
- Manrique, L.A. 1990. Plant morphology of cassava during summer and winter. Agron. J. 82(5): 881-886.
- Marsal, J.; Rapoport, H.F.; Manrique, T.; Girona, J. 2000. Pear fruit growth under regulated deficit irrigation in container-grown trees. Sci. Hort. 85(4):243-259.
- Ministerio de Agricultura. 2008. Secretaría de Desarrollo Económico. Dirección Agropecuaria. Grupo URPA-UMATA. Evaluación Definitiva de Cultivos Permanentes.
- Mohsenin, N.N. 1986. Physical properties of plant and animal material. Vol.1. New York. Gordon and Breach Science Publisher. 734p.
- Moriana, A. And Fereres, E. 2002. Plant indicators for scheduling irrigation of young olive trees. Irrig. Sci. 21: 83-90.
- Mwaniki, M.C.; Mathooko, F.M.; Matsuzaki, M.; Hiwasa, K.; Tateishi, A.; Ushijima, K.; Nakano, R.; Inaba, A.; Kubo, Y. 2005. Expression characteristics of seven members of the b-galactosidase gene family in La France pear (*Pyrus communis* L.) fruit during growth and their regulation by 1-methycyclopropene during postharvest ripening. Postharvest Biol. Technol. 36(3):253-263.
- Opara, L.U. 2000. Fruit growth measurement and analysis. Hort. Rev. 24, 373-531.
- Ordúz-Rodríguez, J.O.; Monroy H.; Fischer G.; Herrera A. 2009. Crecimiento y desarrollo del fruto de mandarina 'Arrayana' en condiciones del piedemonte del Meta - Colombia. Revista Colombiana de ciencias hortícolas. Vol. 3(2), 149-160.

- Osorio F. y Gravina A. 2008. Inducción floral en frutales de hoja caduca. Curso de fisiología de cultivos – modulo frutales. Universidad de la república. Facultad de agronomía. Uruguay.
- Pantastico, E. B. 1979. Fisiología de la pos-recolección, manejo y utilización de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales. México: Editorial CECSA.
- Parra, C.A. 1997. Diseño de una metodología para la determinación de las características físicas y fisiológicas necesarias para el adecuado manejo cosecha y poscosecha de pera dentro del municipio de Nuevo Colón – Boyacá. Trabajo de grado para optar el Título de Magíster en Gestión Ambiental para el Desarrollo. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Parra, C.A. y Hernández, H.E. 2000. Manejo poscosecha de la pera variedad Triunfo de Viena. Cartilla divulgativa. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Parra-Coronado A. 2002. "Técnicas de almacenamiento y conservación de frutas y hortalizas frescas". Colombia. Ed. Unidad de publicaciones / Facultad de Ingeniería UN. v. 150(1)
- Parra-Coronado, A.; Hernández Hernández, J.E.; Camacho-Tamayo, J.H. 2006. Estudio de algunas propiedades físicas y fisiológicas precosecha de la pera Variedad Triunfo de Viena. Rev. Bras. Frutic. 28(1):55 – 59.
- Peng, y. H. And Rave, E. 1998. Effect of differing irrigation regimes on fruit quality, yield, fruit size and net CO₂ assimilation of Mihowase Satsuma. J. Hort. Sci. Biotech. 73: 229-234.
- Podestá, L.; Sánchez E.; Ojer, M.; Morábito, J.; Vallona, R.; Dueñas, F. y Bovadilla M. B. 2006. Estrategias de riego deficitario controlado en cerezos. Horticultura Argentina 25(58): 33-38.
- Programa nacional de transferencia de tecnología agropecuaria "PRONATTA" y Corporación para el desarrollo de Tunia "CORPOTUNIA". 1999. Proyecto: Caducifolios una alternativa de diversificación para zonas influenciadas por problemas de narcotráfico. Tunia - Piendamó (Cauca).
- Radford, P. 1967. Growth analysis formulae, their use and abuse. Crop Sci. 7, 171-175.

- Ramírez R. M. 2003. Colombia potencia hídrica. Subdirección hidrológica del IDEAM. 65p
- Scanlon, B. R., Andraski, B. J., Bilskie, J. (2002). Chapter 3. Miscellaneous methods for measuring matric or water potential, *in* Dane, J. H., and Topp, G. C., eds., *Methods of soil analysis, part 4, physical methods*: Soil Science Society of America, Inc., No. 5, p. 643–670.
- Schuster, J. P. 2003. Evapotranspiración y temas afines. Memorias taller de hidráulica otoño de 2003. Universidad de Santiago de Chile. Depto. Ingeniería Civil en Obras Civiles.
- Seibert, E.; Barradas, C.I.N.; Araújo, P.J.; Bender, R.N. 2000. Efeito de ethehon e da frigoconservacao na maturacao de peras cv. Packham's Triumph. *Pesq. Agropec. Bras.* 35(1):55-62.
- Seyfried, M.S y M.D. Murdock. 2001. Response of a new soil water sensor to variable soil, water content, and temperature. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 65:28-34.
- Seyfried, M.S y M.D. Murdock. 2004. Measurement of soil water content with a 50-MHz soil dielectric sensor. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 68:394-403.
- Spiegel-Roy, P. y Goldschmidt, E. E. 1996. *Biology of Citrus*. Cambridge University Press. 230p.
- Tamaro, D. 1984. *Tratado de Fruticultura*, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona.
- Thompson, K. 1998. *Tecnología de frutas y hortalizas*. SENA - NRI (Natural Resources Institute). DFIF.
- Toledo, V.M. (2005): Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional?. *Gaceta ecológica* 77 (2005): 67-82. Instituto Nacional de Ecología, México.
- Uribe C., Hamil y Lagos R.; Octavio. 2003. *Sistemas de riego localizado para agricultores del secano*. Comision Nacional de Riego. Serie riego básico en imágenes N. 22
- Vélez, J.E.; Intrigliolo, D.; Castel, J.R. 2007. Programación del riego en cítricos con base en sensores de medida del estado hídrico del suelo y de la planta. *Ingeniería del Agua* 14(2):127-135.

- Werner, R. y Leihner, D. 2005. Análisis del crecimiento vegetal. pp. 4-20. Villalobos R.E. (ed.). Volumen siete. Editorial Universidad de Costa Rica, Turrialba. 41 p.
- Zuleta, J. 2006. Guía de campo para manejo de plagas y enfermedades en Frutas. Santa Rosa de Cabal, UNISARC. SENA.

ANEXO 1

DATOS DE PESO Y DIMENSIONES TOMADOS EN LABORATORIO
PERA VARIEDAD TRIUNFO DE VIENA

RESULTADOS PESO Y DIMENSIONES
FECHA: NOVIEMBRE 12 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones			TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones		
			Dim B	Dim B1	Dim h				Dim B	Dim B1	Dim h
LD	1	3.43	8	20	18	LS	1	8.06	15	7	18
		3.65	9	21	21			7.11	12	9	18
		5.57	10	20	25			5.96	17	10	19
		4.8	12	17	13			11.96	16	11	20
		5.71	10	25	17			5.23	14	12	22
		8.21	11	19	18			7.01	15	12	21
		5	12	12	19			15.55	11	11	21
		3	12	18	20			10.9	10	10	20
		3.8	10	13	18			4.99	9	10	22
		4.4	15	12	22			7.00	15	9	21
		5.7	12	11	23			8.11	13	8	20
		3.2	11	11	13			6.31	11	9	17
	2	17.7	16	10	20		2	6.12	15	8	18
		12.02	14	11	21			2.52	14	8	17
		6.55	14	11	22			9.84	16	10	16
		6.5	12	11	21			2.56	16	11	16
		6.11	11	14	22			2.68	14	11	17
		13.83	10	12	20			3.61	13	12	18
		8.28	13	12	18			6.21	18	13	17
		5.36	16	15	19			4.28	15	17	19
		9.12	13	13	16			4.42	16	16	20
		8.22	12	10	18			2.67	13	15	17
		5.73	11	9	19			3.55	12	11	21
		7.1	11	11	21			6.32	13	10	19
	3	10.82	22	13	21		3	7.54	18	11	20
		13.34	24	14	21			8.19	18	12	21
		8.51	18	9	24			8.33	20	12	20
		15.83	27	17	24			6.22	18	10	17
		15.18	25	14	22			11.16	21	15	25
		9.75	20	13	22			15.39	25	9	19
		8.91	20	12	20			5.12	13	8	12
		9.06	20	11	23			6.69	17	8	21
		12.34	22	12	25			6.17	17	9	17
		11.11	21	10	23			5.91	18	10	21
		22.33	30	11	21			7.16	17	12	20
		10.25	21	14	20			4.84	14	10	20
	4	16.87	26	17	25		4	7.72	19	10	23
		7.93	19	10	18			8.15	19	7	21
		5.86	11	7	21			12.62	22	7	23
		12.49	22	12	22			7.63	20	10	18
		6.73	17	9	19			5.3	15	7	20
		8.86	20	12	21			6.34	18	6	20
		20.86	30	20	30			11.83	21	9	21
		6.57	17	9	17			9.93	20	10	21
		6.13	17	10	19			8.89	20	9	23
		15.59	25	15	25			9.77	22	10	20
		6.72	18	10	20			7.98	16	7	19
		7.54	18	11	20			6.26	9	6	18

RESULTADOS PESO Y DIMENSIONES
FECHA: DICIEMBRE 1 DE 200

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones			TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones		
			Dim B	Dim B1	Dim h				Dim B	Dim B1	Dim h
LD	1	32.3	39.2	25.7	35.2	LS	1	29.6	36.7	23.2	42.5
		14.3	31.9	17.2	29.3			46.6	45.5	29.9	38.7
		19.2	33.7	22.8	31.1			25.7	37.7	21.7	33.5
		17.8	33.7	20.1	29.1			38.3	46.1	27.8	41.1
		8.9	24.5	13.2	32.1			18.3	31.2	19.5	35.4
		28.6	36.6	19.6	43.8			14.1	29.9	20.7	27.7
		27.4	36.3	17.6	41.8			26.5	35.3	22.7	39.9
		19.5	30.4	17.9	36.9			21.1	34	23.2	35.5
		17	31.4	18.3	36.6			25.7	34.7	18.3	40.6
		11.8	26.8	15.3	35.5			33.40	38.6	26.6	41.7
		14.8	29.7	17.7	37.2			20.7	33.1	21.2	36.1
		11	26.8	16.1	28.6			19.2	31.5	18.2	31.4
	2	49.8	44.3	27.3	49.1		2	11.5	26.3	14.4	33
		29.6	40.2	23.3	32.9			23	35.6	24.3	34.2
		52.8	46.8	27.5	48.9			34.3	42.5	31.3	34.2
		15.4	31.2	17.2	31.9			12.6	28	17.5	33.4
		23.5	35.1	22.1	36.7			35.6	42.6	24.1	38.9
		29.4	38.6	23.8	35.4			10.8	26.1	16.5	33.3
		22.1	33.5	21.1	33			9.9	25.5	14.6	30.7
		19.2	34.6	22.1	31.2			29.2	37.2	23.2	36.9
		24.6	35	24	41.4			25.2	39.8	20.8	30.4
		21	34.8	23.6	32.9			12.6	28.8	20.3	29.5
		40.5	42.5	26.4	43.5			18	35.1	19.8	27.4
		38.7	41.5	24.4	42.7			26.9	38.5	25.1	34.9
	3	25.3	38.5	23.6	32.2		3	24.7	37.5	19.7	33.7
		35.4	43.1	26.6	36.7			32.7	41.6	24.4	35.9
		42.4	43.4	23.8	40.5			22.1	35.5	25.8	34.5
		23.6	35.6	24.1	39.2			28.3	36.8	22.8	36.2
		21.9	35.7	21.8	33.7			32.4	41.1	24.2	33.9
		20.5	35.3	23.5	33.3			23.2	37.4	25.4	29.9
		27.3	36.4	20.2	39.7			20.8	34.5	20.8	32.8
		24.3	35.6	22.4	35.7			15.8	31.2	18.8	31.3
		16.5	31.6	17.9	29.7			37.1	43.4	24	37.9
		20.3	33.4	19.2	30.3			56.9	46.4	23.4	44.7
		26.6	37.1	24.2	36.5			38.1	41.4	25.3	40.3
		30.2	38.5	29.7	35.6			20.2	34.4	22.4	33.1
	4	45.4	43.3	27.4	45		4	27.3	39.7	24.5	34.6
		30.3	40.7	25.3	34.8			32.6	38.1	27.2	37.5
		30.8	39.5	24.1	37.6			30.2	39.8	27.2	33.9
		72.6	53.1	29.5	57.4			28.2	38.7	19.7	38.2
		27.6	37.6	23.1	37.4			30.2	36.4	23.3	43.8
		53.1	47.6	22.3	54.3			25.5	33.8	16.6	42.7
		40.3	45	27.5	35.4			36	39.4	24.7	45
		39	44.2	26.7	37.2			36.2	40.6	28	45.9
		29	39.1	25.2	35.1			26.2	38	21.3	35.2
		48.5	44.9	23.5	49.5			29.3	39.2	22.5	34.4
		79.5	54.1	31.5	62.1			38.3	41.3	22.6	49.9
		19.3	33.3	18	32.1			31.2	37.9	24	44.4

RESULTADOS PESO Y DIMENSIONES
FECHA: DICIEMBRE 22 DE 200

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones			TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones		
			Dim B	Dim B1	Dim h				Dim B	Dim B1	Dim h
LD	1	32.1	32	13	39	LS	1	24	12	36	42.5
		39.7	39	19	32			25	10	34	38.7
		36.3	36	22	35			30	14	34	33.5
		17.8	26	12	33			34	20	33	41.1
		18.1	28	13	26			32	14	40	35.4
		63.4	44	26	43			39	20	39	27.7
		30.1	34	20	31			38	21	36	39.9
		33.7	35	19	34			40	22	40	35.5
		56.8	42	19	42			33	18	30	40.6
		19.6	28	14	35			29.00	13	32	41.7
	31.9	37	19	27	23		9	35	36.1		
	14.3	23	11	35	28		15	35	31.4		
	74.7	50	22	44	34		15	34	33		
	59.4	47	20	41	39		18	45	34.2		
	40.9	41	20	36	48		20	50	34.2		
	66.7	45	25	41	26		10	36	33.4		
	56.1	44	17	37	36		18	30	38.9		
	43.4	41	17	34	33		15	38	33.3		
	34.4	37	13	32	33		19	34	30.7		
	46.6	38	17	36	29		10	22	36.9		
	49.5	41	20	42	26		13	34	30.4		
	34.4	36	15	32	35		17	27	29.5		
	35.5	37	21	35	29		16	36	27.4		
	42.3	40	16	39	31		11	38	34.9		
	53.4	40	21.5	44	39		23	41	33.7		
	67.2	48	24	37	36		28.5	38	35.9		
	49.5	42	24	35	37		20	36	34.5		
	57	41	22	36	42		22	32.5	36.2		
	35.2	34	20	34	38		23	36	33.9		
	46.4	40	21	34	43		23.5	40	29.9		
	28.2	34	18	34	35		22	33	32.8		
	68.6	49	22	40	48		24	36	31.3		
	33.9	35	16	35	42		23	35	37.9		
	43	40	16	35	35		23	33	44.7		
	47.7	42	18	34	36		18	35	40.3		
	32.5	34	14	36	40		23	33	33.1		
	39.1	39	21	31	42		23	44	34.6		
	44.4	40	27	34	38		22	31	37.5		
	47.1	39	16	43	39		24	32	33.9		
	33.3	34	19	35	33		18	32	38.2		
	42.7	41	19	32	36		17	34	43.8		
	37.5	37	20	39	36		17	32	42.7		
	37.5	35	18	39	44		23	42	45		
	42.7	38	21	34	41		21	35	45.9		
	62.5	48	24	35	32		14	31	35.2		
	42.3	40	19	33	40		18	30	34.4		
	51.8	41	22	44	40		22	33	49.9		
	100.5	53	25	49	40		19	36	44.4		

RESULTADOS PESO Y DIMENSIONES
FECHA: ENERO 14 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones			TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones		
			Dim B	Dim B1	Dim h				Dim B	Dim B1	Dim h
LD	1	106	56	26	54	LS	1	96.42	61	27	55
		35.31	39	18	44			111.9	61	26	59
		63.58	52	25	39			29.19	36	21	41
		136.06	62	32	62			68.7	51	27	46
		41.84	39	20	45			48.97	48	21	39
		23.59	30	13	36			27.26	35	14	38
		24.82	30	17	32			109.05	59	26	63
		60.59	45	22	44			47.08	48	24	40
		34.17	36	16	34			33.51	37	15	46
		87.27	50	27	56			78.58	56	28	47
	35.83	37	17	32	50.68		48	25	44		
	32.51	37	20	34	48.24		47	23	41		
	52.73	48	25	44	27.72		36	13	43		
	88.76	56	27	51	25.24		35	12	39		
	89.41	51	22	55	42.4		43	20	44		
	64.93	50	21	46	63.25		48	17	54		
	85.42	56	24	49	35.9		41	14	46		
	52.16	47	21	40	33.57		40	17	41		
	124.93	59	26	62	25.29		34	14	44		
	81.84	55	25	52	28.49		37	15	43		
	46.6	44	19	46	32.25		37	14	43		
	51.2	49	23	38	26.38		36	15	44		
	56.32	48	21	44	37.41		41	16	43		
	58.25	49	23	45	102.15		56	23	68		
	94.18	52	25	49	60		45	27	43		
	49.25	40	20	36	40.44		37	22	40		
	60.5	46	26	36	49.82		42	23	38		
	31.1	33	18	40	64.25		46	27	44		
	64.59	46	30	40	101.13		54	32	45		
	48.55	44	20	34	46.17		38	20	43		
	56.54	44	24	44	21.98		28	15	37		
	70.13	45	28	44	115.27		57	25	53		
	66.43	45	24	42	42.22		40	23	31		
	74.46	45	24	51	67.91		46	25	39		
	33.03	33	21	41	43.17		40	25	41		
	74.25	51	29	39	64.59		46	25	37		
	132.43	62	28	55	91.29		54	26	45		
	56.6	42	23	46	58.39		42	21	45		
	89.13	51	30	54	57.31		44	25	43		
	61.39	48	22	37	63.85		45	23	45		
	63.56	43	24	48	35.35		37	15	33		
	64.07	45	26	43	83.25		53	24	40		
	55.47	44	26	42	33.85		34	21	36		
	60.33	44	24	48	30.93		33	16	37		
	34.26	34	21	40	84.63		52	24	41		
	40.81	39	23	36	66.13		45	18	43		
	102.3	56	27	45	43.29		40	15	36		
	40.41	39	16	36	50.36		41	21	41		

RESULTADOS PESO Y DIMENSIONES
FECHA: FEBRERO 5 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones			TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones		
			Dim B	Dim B1	Dim h				Dim B	Dim B1	Dim h
LD	1	59.200	51	24	45	LS	1	165.34	62	33	59
		108.690	60	32	59			90.44	55	22	60
		60.100	46	21	55			65.67	49	25	56
		63.570	49	30	55			61.96	46	21	57
		63.600	48	23	53			107.29	58	30	58
		50.710	47	22	48			39.08	41	18	30
		46.080	44	17	49			84.61	55	22	60
		74.550	55	25	45			61.95	48	23	55
		45.940	43	29	52			98.66	58	28	53
		70.690	52	21	52			63.64	50	21	56
	69.640	50	25	50	76.01		54	22	48		
	41.790	41	15	43	35.82		39	16	47		
	130.280	65	23	56	57.390		47	22	50		
	102.370	57	22	63	39.840		42	19	42		
	59.0	50	19	50	122.340		64	26	58		
	55.380	46	20	54	37.760		42	15	48		
	77.480	46	20	55	47.670		45	20	40		
	36.060	39	16	45	54.190		46	17	52		
	77.090	53	26	48	63.720		51	19	47		
	73.140	54	24	47	57.130		51	20	45		
	91.540	57	26	51	61.110		49	14	51		
	56.590	59	23	43	48.090		45	18	44		
	64.710	52	27	43	69.090		53	18	52		
	58.220	48	24	37	57.60		49	20	52		
	90.030	58	32	49	82.40		54	29	56		
	78.960	53	29	52	70.890		50	22	56		
	43.540	40	21	47	81.040		55	29	48		
	57.420	47	24	50	68.590		51	21	55		
	106.630	61	28	50	108.770		61	26	54		
	78.550	51	22	61	109.220		63	31	50		
	97.250	60	34	48	115.640		61	33	58		
	101.310	63	24	50	91.570		56	29	59		
	87.080	57	29	50	90.770		58	29	49		
	80.080	53	23	53	64.160		51	20	55		
	93.230	56	31	52	129.240		65	35	49		
	125.060	67	29	55	90.130		58	30	50		
	93.460	57	32	54	54.380		46	21	47		
	90.560	57	32	50	83.90		55	25	48		
	55.460	44	22	55	76.710		54	20	52		
	76.160	55	28	45	109.170		60	30	53		
	59.730	49	25	44	99.940		59	27	55		
	48.990	44	18	52	83.860		54	26	47		
	86.990	58	27	47	81.740		55	25	53		
	59.340	48	21	55	44.90		45	19	45		
	40.220	42	21	48	92.610		55	29	57		
	75.570	53	27	51	111.430		61	27	54		
	89.410	57	31	47	63.890		50	22	47		
	61.160	46	21	57							

RESULTADOS PESO Y DIMENSIONES
FECHA: MARZO 15 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones			TRATAMIENTO	REPETICION	Peso	Dimensiones		
			Dim B	Dim B1	Dim h				Dim B	Dim B1	Dim h
LD	1	100.950	56	32	65	LS	1	171.650	71	46	77
		136.850	64	37	66			153.710	62	37	70
		143.050	39	37	71			163.970	65	35	57
		180.660	63	38	81			139.680	59	34	67
		140.680	64	28	47			150.90	60	38	63
		186.790	68	36	69			178.870	64	43	67
		112.440	57	32	60			139.010	60	37	59
		174.200	67	35	62			137.790	61	41	57
		156.850	60	36	62			125.440	59	37	56
		175.080	66	40	72			167.610	66	43	73
	186.690	68	43	76	133.390		61	32	59		
	109.680	58	28	47							
	146.30	61	28	55	85.050		47	30	57		
	160.640	63	34	56	968.850		59	29	53		
	195.620	69	32	60	109.80		52	30	60		
	189.0	71	33	56	86.930		50	28	52		
	123.310	58	23	52	138.570		61	38	59		
	162.580	63	32	60	102.690		46	22	46		
	125.040	58	28	62	72.320		48	26	56		
	175.380	69	33	51	101.40		51	26	58		
	144.560	62	28	58	101.880		51	30	60		
	116.630	57	25	50	119.210		54	33	62		
	155.390	63	21	64	93.90		51	25	61		
	136.820	56	24	63	105.020		54	27	54		
	207.100	74	48	64	144.800		65	52	61		
	203.800	71	41	63	168.00		70	49	60		
	197.700	71	36	66	173.300		77	43	56		
	235.500	74	36	60	180.00		73	58	62		
	145.800	61	32	58	168.00		70	48	63		
	110.700	51	24	53	143.00		65	48	61		
	104.800	48	29	66	159.500		66	44	66		
	152.400	61	34	65	141.600		66	54	58		
	164.300	62	37	66	158.00		70	42	70		
	146.900	61	39	65	144.600		65	42	64		
	197.900	72	32	64	153.100		68	48	60		
	152.00	61	78	64	152.700		71	50	62		
	160.700	62	34	70	185.300		63	32	68		
	161.00	63	36	68	163.500		62	33	66		
	135.700	57	36	69	134.00		57	30	66		
	166.500	62	32	61	136.900		58	32	63		
	167.700	62	36	70	141.00		61	29	54		
	193.900	70	32	63	144.900		60	23	64		
	141.900	58	32	68	122.200		57	28	59		
	135.700	59	28	60	184.900		62	26	74		
	161.300	61	34	65	130.800		59	22	61		
	176.500	67	30	60	163.00		63	20	64		
	186.400	66	35	69	169.00		64	33	65		
	204.00	70	31	75	145.700		62	28	61		

ANEXO 2

DATOS DE RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN

PERA VARIEDAD TRIUNFO DE VIENA

RESULTADOS PRUEBA RESISTENCIA A LA PENETRACION
FECHA: NOVIEMBRE 12 DE 200

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 v 5 mm	4 v 6 mm	5 v 7 mm	
1	LD	1	21.704	23.600	20.944	24.844
		2	19.080	20.365	18.111	23.034
		3	15.526	17.548	20.580	26.222
		4	16.369	20.597	22.470	24.442
		5	16.333	18.103	20.307	24.883
		6	14.497	15.738	17.658	22.038
		7	18.217	21.751	25.317	28.478
		8	31.020	32.993	25.024	36.066
		9	19.783	21.747	20.017	24.039
		10	15.430	18.686	22.188	25.006
		11	16.303	20.260	23.942	26.369
		12	30.986	36.938	38.908	41.688
		Promedio			19.604	22.360
Desviacion			5.710524	7.9631006	5.7885584	22.5538575
Coef. Variac.			0.291293	0.3580219	0.251880	0.816261
4	LD	1	15.853	15.406	17.391	36.116
		2	15.516	16.237	17.625	33.099
		3	24.132	30.325	31.467	35.360
		4	18.032	20.113	21.626	27.208
		5	18.427	23.429	28.266	30.941
		6	15.421	15.129	15.829	32.716
		7	19.646	24.759	29.970	34.203
		8	22.613	28.712	30.418	33.261
		9	16.042	18.123	20.857	35.419
		10	23.091	25.467	27.654	31.750
		11	13.926	16.256	17.649	27.419
		12	15.411	19.873	26.173	34.242
		Promedio			18.175	21.152
Desviacion			3.462629	3.2852864	4.5885838	17.521629
Coef. Variac.			0.190568	0.154840	0.193270	0.530563
6	LD	1	17.240	19.107	21.935	25.943
		2	13.904	14.392	15.114	20.415
		3	12.651	14.528	19.806	31.255
		4	17.169	16.597	17.317	23.166
		5	15.901	16.926	17.388	22.583
		6	13.481	14.779	18.646	30.063
		7	16.615	16.646	19.091	32.667
		8	14.243	14.600	17.006	29.970
		9	16.978	17.321	16.667	21.160
		10	14.762	15.067	14.910	21.440
		11	13.784	13.491	14.475	23.166
		12	13.970	14.667	16.425	21.607
		Promedio			15.058	15.677
Desviacion			1.629537	1.8816214	1.9412182	5.3914789
Coef. Variac.			0.108216	0.121555	0.1110307	0.2154453
7	LD	1	16.329	15.224	16.157	21.165
		2	13.119	15.215	19.215	30.539
		3	15.516	15.861	17.166	26.070
		4	15.391	17.074	18.385	27.306
		5	20.152	24.791	30.288	41.742
		6	14.674	13.983	14.925	25.011
		7	14.991	13.003	13.000	20.395
		8	17.288	21.255	26.293	35.066
		9	14.508	16.458	18.934	29.352
		10	16.231	13.263	12.691	33.928
		11	17.595	22.753	28.572	32.113
		12	18.215	20.934	24.605	30.244
		Promedio			17.575	20.958
Desviacion			3.096	4.264	4.793	4.987
Coef. Variac.			0.176	0.213	0.209	0.164

Promedio	17.603	19.812	21.764	25.861
Desviacion	1.687924	1.8201408	1.8348167	7.90171426
Coef. Variac.	0.095886	0.093770	0.0832980	0.30695402

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 v 5 mm	4 v 6 mm	5 v 7 mm	
2	LS	1	18.148	21.753	25.027	32.250
		2	17.004	18.449	20.671	32.785
		3	19.602	24.350	29.304	37.680
		4	16.407	13.411	13.852	24.741
		5	19.876	17.754	15.712	38.504
		6	15.922	17.241	18.313	26.153
		7	13.417	14.607	17.392	34.718
		8	18.054	21.564	25.218	34.183
		9	23.423	28.180	3.420	37.352
		10	13.752	17.375	23.853	43.939
		11	12.703	14.813	18.949	39.333
		12	18.212	22.203	25.076	28.738
		Promedio			17.210	19.308
Desviacion			3.060382	4.843883	9.0386882	17.996856
Coef. Variac.			0.177828	0.252779	0.4588034	0.516538902
3	LS	1	19.174	23.268	28.451	33.658
		2	16.991	18.065	17.209	21.077
		3	15.408	15.125	16.669	34.566
		4	25.916	27.599	24.073	29.749
		5	17.970	20.851	18.880	22.710
		6	16.567	18.303	17.154	19.870
		7	17.989	24.868	32.122	36.778
		8	18.590	23.826	25.725	29.621
		9	12.013	14.767	19.444	26.276
		10	18.908	22.484	20.848	25.403
		11	17.980	21.586	20.809	23.039
		12	11.967	13.319	15.323	24.422
		Promedio			17.455	20.338
Desviacion			3.61436	1.8444359	0.595189	4.742856
Coef. Variac.			0.207073	0.092188	0.276580	0.1725908
5	LS	1	18.352	19.520	22.432	27.664
		2	14.254	17.420	20.624	31.529
		3	15.214	16.752	19.933	35.650
		4	16.777	19.186	22.366	30.730
		5	15.506	15.849	17.016	28.233
		6	13.311	13.711	13.899	32.554
		7	20.556	24.746	25.870	26.752
		8	16.685	21.270	27.957	36.263
		9	22.570	29.596	30.015	35.125
		10	29.139	35.129	27.401	38.735
		11	16.284	17.183	19.827	30.529
		12	31.705	31.212	23.586	38.195
		Promedio			19.195	21.798
Desviacion			5.865441	7.8684138	7.4784710	18.650784
Coef. Variac.			0.305557	0.357470	0.3335485	0.57208634
8	LS	1	15.296	19.009	23.577	30.313
		2	15.742	18.173	20.747	30.514
		3	14.693	14.535	16.524	34.075
		4	17.475	19.773	21.602	24.353
		5	18.309	22.196	25.837	28.827
		6	19.226	23.642	27.826	35.360
		7	14.560	15.014	16.956	23.922
		8	15.985	16.908	19.877	32.192
		9	18.964	21.655	24.796	27.973
		10	15.285	17.842	20.878	27.954
		11	20.009	21.816	23.032	27.130
		12	25.358	30.130	33.867	41.742
		Promedio			17.575	20.058
Desviacion			3.096	4.264	4.793	4.987
Coef. Variac.			0.176	0.213	0.209	0.164

Promedio	17.859	20.375	21.665	28.137
Desviacion	1.328654	1.7124025	1.810432	9.3880717
Coef. Variac.	0.074396	0.086010	0.0839575	0.3346817

RESULTADOS PRUEBA RESISTENCIA A LA PENETRACION
FECHA: DICIEMBRE 1 DE 200

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 v 5 mm	4 v 6 mm	5 v 7 mm	
1	LD	1	11.727	12.892	13.633	19.290
		2	13.060	14.849	17.265	31.155
		3	12.505	13.747	15.501	33.166
		4	13.488	14.436	15.455	24.007
		5	15.586	20.061	25.632	30.410
		6	13.078	13.099	14.155	22.864
		7	14.368	15.221	16.562	23.095
		8	13.606	14.664	15.632	25.801
		9	16.267	19.885	24.732	35.083
		10	15.735	19.257	21.412	24.365
		11	15.714	18.811	16.899	19.868
		12	13.655	15.745	18.865	25.242
		Promedio			14.056	15.805
Desviacion			91.457149328	54.315448395	85.582685	11287727
Coef. Variac.			0.0359638	0.16090564	0.21990173	0.1951871
4	LD	1	12.504	14.002	14.327	18.216
		2	11.406	12.267	12.939	18.731
		3	12.635	12.894	13.462	19.800
		4	14.051	15.076	16.278	36.142
		5	12.571	12.953	14.006	22.329
		6	12.836	13.371	13.729	19.265
		7	12.802	13.923	14.153	25.409
		8	13.277	14.004	14.550	34.279
		9	13.345	14.290	15.022	20.986
		10	12.747	13.924	14.327	20.986
		11	11.498	12.482	12.690	19.988
		12	11.898	12.395	12.538	18.481
		Promedio			12.680	13.455
Desviacion			90.760356978	87.47166481	95.780666	09727335
Coef. Variac.			0.0201368	0.0649203	0.07496138	0.2664458
6	LD	1	12.895	13.139	13.520	19.241
		2	14.817	16.427	16.945	19.233
		3	15.867	15.338	14.818	22.036
		4	11.988	13.438	15.688	20.109
		5	15.290	17.451	18.921	22.055
		6	15.746	17.500	17.423	21.658
		7	14.097	14.048	14.370	29.096
		8	13.190	14.019	15.348	31.617
		9	13.401	14.405	15.582	26.757
		10	14.085	14.014	14.265	22.756
		11	13.198	13.850	14.111	25.027
		12	15.210	14.964	14.667	24.987
		Promedio			14.148	14.883
Desviacion			91.242434798	149.7182681	176.57626133	90512336
Coef. Variac.			0.08781692	0.10059468	0.10191166	0.16468049
7	LD	1	13.985	14.907	15.965	20.261
		2	14.646	15.707	16.097	23.639
		3	12.135	12.585	12.974	19.829
		4	7.230	7.547	7.996	17.711
		5	13.405	13.315	13.778	24.978
		6	7.981	8.063	8.205	19.133
		7	13.048	14.405	14.862	23.678
		8	12.110	12.335	12.727	20.643
		9	13.743	14.625	15.486	24.683
		10	9.017	9.096	9.259	23.943
		11	7.177	7.427	7.670	17.216
		12	13.192	14.034	15.193	22.129
		Promedio			11.473	12.005
Desviacion			7.800	3.102	3.319	2.718
Coef. Variac.			0.244	0.258	0.265	0.127

Promedio	13.079	14.089	14.992	21.401
Desviacion	90.873313048	100.46165781	138.288721	46608383
Coef. Variac.	0.0677165	0.07151893	0.09223939	0.06850413

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 v 5 mm	4 v 6 mm	5 v 7 mm	
2	LS	1	13.623	13.530	13.977	24.762
		2	11.816	12.354	13.297	20.432
		3	13.241	13.647	13.960	21.432
		4	7.708	8.008	8.431	14.950
		5				

RESULTADOS PRUEBA RESISTENCIA A LA PENETRACION
FECHA: DICIEMBRE 22 DE 200

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 v 5 mm	4 v 6 mm	5 v 7 mm	
1	LD	1	12.290	12.610	12.838	24.281
		2	13.238	13.045	12.903	19.525
		3	10.272	10.848	12.148	19.265
		4	15.472	17.947	22.934	35.696
		5	12.197	14.116	16.197	30.896
		6	10.331	10.897	10.640	21.271
		7	12.056	13.357	14.264	21.310
		8	13.738	14.785	16.879	40.045
		9	8.050	8.353	8.668	13.641
		10	13.444	15.165	17.325	25.370
		11	13.170	12.963	13.100	20.986
		12	14.388	17.590	21.484	26.502
Promedio			12.387	13.473	14.948	24.899
Desviacion			2.033114	2.3827453	4.9494219	14187.47014164
Coef. Variac.			0.16418076	0.2087664	0.28223972	0.0001774
4	LD	1	10.961	11.394	11.883	21.241
		2	9.852	10.345	10.915	18.231
		3	10.925	11.811	12.729	19.054
		4	11.179	11.572	12.316	19.550
		5	10.992	11.352	12.116	15.553
		6	10.748	11.309	12.488	21.888
		7	12.126	12.574	13.881	21.173
		8	12.442	12.813	13.223	19.594
		9	8.722	9.315	9.720	17.946
		10	10.804	12.517	13.769	23.095
		11	12.196	13.598	14.568	21.545
		12	13.027	13.684	14.009	21.035
Promedio			11.164	11.857	12.635	19.992
Desviacion			1.1758767	31.2734881	15.1839210	852.08882915
Coef. Variac.			0.10532404	0.10740437	0.10995185	0.0438278
6	LD	1	14.757	15.197	15.989	28.258
		2	12.948	12.862	12.398	22.403
		3	12.654	13.905	15.155	22.727
		4	10.984	11.178	11.576	23.644
		5	10.730	11.658	12.538	17.642
		6	12.581	12.648	13.222	20.437
		7	12.200	13.479	14.968	32.333
		8	11.502	12.102	12.597	21.614
		9	12.298	13.106	14.213	29.989
		10	12.261	13.216	13.938	25.698
		11	12.796	13.565	14.229	21.437
		12	10.748	12.075	14.627	20.368
Promedio			12.205	12.916	13.621	23.879
Desviacion			1.13021657	1.0911871	3.3623314	35.906334
Coef. Variac.			0.09260438	0.0848403	0.09810208	0.18254671
7	LD	1	12.602	13.284	13.914	23.006
		2	12.506	12.660	13.088	20.918
		3	7.053	7.492	8.327	14.582
		4	11.930	12.591	13.570	36.750
		5	13.393	13.473	13.229	24.796
		6	11.255	11.805	12.626	20.878
		7	10.488	11.007	11.896	22.702
		8	13.087	13.786	14.335	23.222
		9	14.658	14.409	14.447	25.365
		10	11.339	11.440	11.900	20.354
		11	10.855	11.591	12.258	16.107
		12	8.314	7.952	7.702	20.511
Promedio			11.457	11.791	12.274	22.433
Desviacion			2.130	2.159	2.170	5.515
Coef. Variac.			0.186	0.183	0.177	0.246

Promedio 11.803 12.509 13.370 20.662
Desviacion 0.5379081 0.7748499 1.3488918 24.68472
Coef. Variac. 0.04557297 0.06194239 0.10087026 0.10888277

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 v 5 mm	4 v 6 mm	5 v 7 mm	
2	LS	1	14.251	15.248	16.305	24.536
		2	14.308	15.800	18.236	27.900
		3	14.936	15.958	17.459	27.964
		4	12.359	13.184	14.249	22.580
		5	12.510	13.250	13.794	21.977
		6	12.605	12.708	12.578	22.791
		7	11.856	12.292	13.168	19.407
		8	9.561	10.336	11.401	17.833
		9	13.932	14.871	15.404	24.325
		10	13.923	14.909	16.259	20.486
		11	15.131	18.318	22.087	28.616
		12	14.338	18.557	25.935	43.331
Promedio			13.309	14.619	16.406	25.146
Desviacion			1.5918692	2.4169677	4.1581059	86.67759198
Coef. Variac.			0.11960653	0.1652779	0.2534838	0.6531952
3	LS	1	13.882	14.459	15.046	25.056
		2	9.252	10.515	11.511	19.064
		3	10.360	10.974	11.324	19.755
		4	13.901	16.892	20.406	28.675
		5	11.711	11.808	11.833	20.785
		6	13.478	14.439	15.926	35.373
		7	11.645	12.199	12.956	25.767
		8	13.877	16.112	19.422	36.270
		9	14.351	15.573	18.017	31.558
		10	12.268	12.602	13.416	24.075
		11	16.910	19.725	23.634	37.378
		12	10.261	11.829	14.951	31.837
Promedio			12.658	13.927	15.704	27.965
Desviacion			2.1501376	1.2770490	2.0768392	35.77651900761
Coef. Variac.			0.16985432	0.19892565	0.25015302	0.3310406
5	LS	1	10.566	11.672	12.999	27.704
		2	11.985	11.972	12.698	26.115
		3	11.239	12.191	13.123	22.756
		4	13.567	14.119	13.841	21.697
		5	11.399	12.277	13.155	20.368
		6	13.999	15.182	15.398	19.706
		7	12.332	13.901	15.646	25.046
		8	11.261	11.896	12.316	18.373
		9	11.223	12.403	14.227	24.875
		10	15.428	16.964	18.288	25.419
		11	14.408	14.719	15.313	25.282
		12	14.408	14.719	15.313	20.354
Promedio			12.651	13.501	14.360	23.141
Desviacion			1.6227682	1.6788182	1.7066902	4.9894317
Coef. Variac.			0.12825935	0.12834561	0.11885232	0.2912812
8	LS	1	10.478	10.490	10.574	21.673
		2	9.020	9.759	10.270	16.818
		3	12.277	13.535	14.212	20.967
		4	10.159	12.321	14.048	35.078
		5	10.151	10.913	12.016	21.560
		6	12.470	13.307	14.492	21.290
		7	12.138	12.607	13.288	22.889
		8	9.439	9.780	9.754	20.427
		9	9.287	10.757	12.335	22.545
		10	10.856	11.100	11.559	20.118
		11	12.565	12.969	13.565	22.398
		12	11.181	11.958	12.736	19.265
Promedio			10.835	11.625	12.404	22.086
Desviacion			1.288	1.333	1.606	4.415
Coef. Variac.			0.119	0.115	0.129	0.200

Promedio 12.363 13.418 14.718 22.335
Desviacion 0.3579881 0.7706596 0.7528138 21.145176994364
Coef. Variac. 0.02895551 0.04915798 0.09390333 0.07924359

RESULTADOS PRUEBA RESISTENCIA A LA PENETRACION
FECHA: ENERO 14 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 v 5 mm	4 v 6 mm	5 v 7 mm	
1	LD	1	10.294	10.367	11.167	19.049
		2	11.298	12.417	13.383	19.903
		3	12.027	12.113	12.275	24.448
		4	11.594	11.750	11.657	21.526
		5	10.547	11.028	11.538	19.177
		6	12.255	13.008	13.377	20.138
		7	12.648	13.658	14.756	20.290
		8	9.005	9.769	11.085	18.152
		9	12.426	12.336	12.401	21.055
		10	10.422	11.273	12.378	18.191
		11	11.452	11.448	12.484	22.452
		12	10.209	11.418	13.230	25.684
Promedio			11.181	11.715	12.477	20.839
Desviacion			0.09823535	0.08365506	0.07262302	2.36424915
Coef. Variac.			0.0982457	0.0990480	0.08596459	0.11345446
4	LD	1	8.912	9.261	9.985	20.045
		2	8.672	9.007	9.771	19.907
		3	6.555	7.124	7.643	16.539
		4	7.919	7.987	8.035	21.423
		5	10.127	10.743	11.200	23.408
		6	9.034	9.578	9.523	22.967
		7	9.705	9.715	10.491	19.368
		8	9.397	9.925	10.029	20.643
		9	8.507	8.990	9.378	18.584
		10	9.338	9.548	9.319	21.874
		11	11.695	12.115	13.385	28.738
		12	8.928	9.366	9.332	18.343
Promedio			9.066	9.447	9.841	20.987
Desviacion			0.2344080	0.2467348	0.17189863	3.360023
Coef. Variac.			0.13616133	0.1397776	0.1495693	0.35901492891
6	LD	1	11.138	12.089	12.893	28.606
		2	12.303	12.996	13.074	23.874
		3	12.053	12.214	12.323	25.448
		4	11.520	12.121	14.055	32.435
		5	11.618	11.658	12.559	22.168
		6	12.412	12.834	13.209	24.036
		7	10.823	12.126	13.381	19.883
		8	10.613	11.095	11.741	27.645
		9	11.259	11.374	11.465	26.159
		10	10.852	10.821	11.293	20.770
		11	12.806	13.721	14.269	22.398
		12	9.891	10.168	11.125	24.879
Promedio			11.441	11.935	12.616	24.858
Desviacion			0.8477024	0.9881576	0.5226415	5.3760256
Coef. Variac.			0.07409551	0.08285203	0.08341038	0.389014231005
7	LD	1	9.648	9.715	9.419	20.545
		2	12.573	13.216	13.152	22.653
		3	11.018	11.243	11.688	23.423
		4	11.415	11.894	11.973	20.937
		5	6.896	6.701	7.041	20.133
		6	9.833	10.074	10.333	22.006
		7	10.362	10.647	10.905	22.693
		8	7.552	8.432	9.220	18.657
		9	12.132	14.242	16.445	21.947
		10	13.068	13.663	13.943	27.758
		11	10.974	11.468	12.372	22.820
		12	12.245	13.369	14.451	24.772
Promedio			10.643	11.222	11.745	22.362
Desviacion			1.920	2.263	2.581	2.351
Coef. Variac.			0.180	0.202	0.220	0.105

Promedio 10.583 11.080 11.610 20.082
Desviacion 0.4588022 0.5879276 0.580480 0.58874569
Coef. Variac. 0.04385381 0.05306395 0.06149038 0.02931704

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 v 5 mm	4 v 6 mm	5 v 7 mm	
2	LS	1	9.603	10.022	10.653	23.006
		2	9.596	9.340	9.720	19.844
		3	11.218	12.445	13.450	19.432
		4	9.711	9.853	10.413	21.888
		5	9.672	10.459	11.501	24.968
		6	11.038	12.391	14.021	27.969
		7	11.472	11.478	12.042	21.668
		8	9.866	10.048	10.372	22.310
		9				

RESULTADOS PRUEBA RESISTENCIA A LA PENETRACION
FECHA: FEBRERO 05 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 y 5 mm	4 y 6 mm	5 y 7 mm	
1	LD	1	11.099	11.968	13.476	22.614
		2	7.754	8.292	8.680	20.525
		3	7.440	7.574	8.006	17.24
		4	9.804	10.575	11.317	18.687
		5	8.960	9.090	9.227	20.967
		6	8.777	8.975	9.726	21.437
		7	9.535	11.124	13.056	21.869
		8	8.518	9.438	10.359	20.319
		9	9.732	10.122	11.083	17.436
		10	9.121	8.944	9.622	18.358
		11	9.963	10.438	11.199	19.241
		12	7.923	9.021	9.807	16.715
		Promedio			9.052	9.630
Desviación			1.054	1.247	1.648	1.952
Coef. Var. ac.			0.116	0.129	0.158	0.100
4	LD	1	8.435	8.042	7.885	17.445
		2	6.506	6.879	7.210	13.131
		3	8.954	9.470	10.313	20.422
		4	8.697	9.485	10.094	16.049
		5	10.912			16.637
		6	9.536			22.776
		7	6.125			19.898
		8	3.298			19.952
		9	8.643			20.800
		10	3.924			16.863
		11	7.918			24.777
		12	4.005			16.627
		Promedio			7.246	8.469
Desviación			2.458	1.258	1.561	3.239
Coef. Var. ac.			0.339	0.149	0.176	0.172
6	LD	1	6.819			23.095
		2	0.028			17.412
		3	7.737			20.285
		4	8.455			20.996
		5	7.585			18.505
		6	5.910			15.647
		7	6.258			17.946
		8	8.836			18.510
		9	7.090			18.363
		10	7.448			18.888
		11	5.984			15.372
		12	7.160			22.668
		Promedio			6.609	
Desviación			2.260			2.427
Coef. Var. ac.			0.342			0.128
7	LD	1	6.929			17.068
		2	7.926			22.021
		3	8.195			18.020
		4	6.355			19.903
		5	7.405			21.413
		6	6.866			14.749
		7	6.784			19.849
		8	2.729			12.440
		9	0.545			9.120
		10	8.695			20.437
		11	8.427			23.840
		12	1.572			12.405
		Promedio			6.036	
Desviación			2.797			4.528
Coef. Var. ac.			0.463			0.257

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo	
			3 y 5 mm	4 y 6 mm	5 y 7 mm		
2	LS	1	6.477	6.863	7.080	20.820	
		2	8.124	8.336	8.749	16.009	
		3	10.278	10.048	10.458	19.525	
		4	9.315	9.530	9.786	19.682	
		5	10.028	9.302	8.900	19.344	
		6	9.704	10.244	11.139	15.877	
		7	8.051	8.614	9.215	19.535	
		8	9.579	10.335	10.876	17.760	
		9	7.590	8.189	8.634	15.132	
		10	8.866	9.023	9.556	25.713	
		11	8.574	8.748	9.341	22.889	
		12	11.962	12.469	13.124	20.942	
		Promedio			9.046	9.309	9.738
Desviación			1.433	1.400	1.528	3.035	
Coef. Var. ac.			0.158	0.150	0.157	0.156	
3	LS	1	8.953	9.325	9.721	20.069	
		2	6.646	7.865	9.172	18.211	
		3	5.330	6.001	6.583	16.838	
		4	10.235	11.343	13.442	29.709	
		5	7.180	8.623	9.470	17.765	
		6	7.671	8.076	8.564	19.246	
		7	8.203	9.526	10.903	21.727	
		8	8.965	9.187	9.428	24.865	
		9	9.824	10.196	10.503	20.216	
		10	9.113	10.004	11.113	20.520	
		11	9.728	9.588	10.075	18.691	
		12	11.003	10.820	10.900	23.016	
		Promedio			8.571	9.213	9.989
Desviación			1.631	1.438	1.654	3.580	
Coef. Var. ac.			0.190	0.156	0.166	0.171	
5	LS	1	4.936			15.401	
		2	6.236			19.143	
		3	8.157			20.986	
		4	9.605			20.697	
		5	5.202			17.230	
		6	9.125			20.682	
		7	6.871			18.034	
		8	0.933			16.769	
		9	5.920			15.754	
		10	4.055			15.926	
		11	6.977			15.249	
		12	8.327			21.540	
		Promedio			6.362		
Desviación			2.417			2.390	
Coef. Var. ac.			0.380			0.132	
8	LS	1	3.982			14.891	
		2	8.119			19.143	
		3	5.520			16.171	
		4	7.627			21.668	
		5	6.708			17.505	
		6	4.786			13.999	
		7	5.939			12.847	
		8	5.746			14.985	
		9	7.793			21.276	
		10	6.522			19.035	
		11	6.245			21.163	
		12					
		Promedio			6.272		
Desviación			1.274			3.145	
Coef. Var. ac.			0.203			0.180	

RESULTADOS PRUEBA RESISTENCIA A LA PENETRACION
FECHA: MARZO 15 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo
			3 y 5 mm	4 y 6 mm	5 y 7 mm	
1	LD	1	14.278			3.255
		2	10.836			2.595
		3	10.728			2.801
		4	15.092			7.388
		5	14.190			6.776
		6	20.692			7.646
		7	19.863			7.379
		8	12.935			3.104
		9	18.481			6.391
		10	19.103			6.484
		11	15.808			7.386
		12	20.481			7.365
		Promedio			16.0405833	
Desviación			93.61485592			2.09058844
Coef. Var. ac.			90.22935689			0.36586368
4	LD	1	11.773			6.128
		2	9.650			5.417
		3	7.963			4.564
		4	16.755			7.068
		5	13.028			5.769
		6	14.896			6.897
		7	10.508			2.179
		8	12.788			4.899
		9	7.321			-2.289
		10	7.576			-1.452
		11	14.058			-1.633
		12	12.842			2.581
		Promedio			11.59355	
Desviación			3.0335612			3.43460456
Coef. Var. ac.			90.26159283			1.02711062
6	LD	1	8.444			3.393
		2	8.046			4.938
		3	8.360			0.331
		4	6.968			4.501
		5	20.550			5.830
		6	18.270			8.387
		7	10.778			1.968
		8	10.081			1.996
		9	12.008			0.539
		10	9.444			3.567
		11	12.298			4.508
		12	12.028			3.822
		Promedio			11.4395833	
Desviación			4.1263577			2.26973351
Coef. Var. ac.			90.36070874			0.6221306
7	LD	1	11.861			4.222
		2	15.230			5.399
		3	4.070			1.122
		4	9.380			1.745
		5	9.135			-1.405
		6	8.586			5.648
		7	14.176			3.306
		8	11.101			1.219
		9	14.450			8.468
		10	15.156			6.394
		11	12.670			2.922
		12	12.043			7.128
		Promedio			11.4881667	
Desviación			93.28741711			2.89018621
Coef. Var. ac.			90.28615681			0.75126419

Lote	Tratamiento	Fruto	Promedio			Maximo	
			3 y 5 mm	4 y 6 mm	5 y 7 mm		
2	LS	1	12.680			3.004	
		2	12.832			3.586	
		3	8.748			2.751	
		4	8.816			1.552	
		5	11.145			4.601	
		6	7.777			0.555	
		7	14.798			1.632	
		8	8.242			1.506	
		9	11.812			0.442	
		10	7.154			-0.367	
		11	7.860			3.395	
		12					
		Promedio			10.1694845		
Desviación			92.57260379			1.53158878	
Coef. Var. ac.			90.25797363			0.74355919	
3	LS	1	15.720			4.673	
		2	15.436			6.097	
		3	12.052			1.662	
		4	8.890			-3.764	
		5	10.537			2.142	
		6	11.165			-0.631	
		7	13.710			2.931	
		8	15.656			4.410	
		9	5.899			-1.008	
		10	17.588			4.452	
		11	9.101			-1.664	
		12	13.004			0.383	
		Promedio			12.39355		
Desviación			93.44331955			3.02154545	
Coef. Var. ac.			90.27776546			1.8422459	
5	LS	1	9.924			2.107	
		2	7.988			0.710	
		3	9.561			1.888	
		4	12.925			2.535	
		5	15.141			1.692	
		6	9.414			0.706	
		7	17.976			4.002	
		8	10.199			0.759	
		9	15.328			4.256	
		10	5.016			-0.202	
		11	9.581			3.931	
		12	12.528			2.261	
		Promedio			11.2984167		
Desviación			93.60296942			1.44584453	
Coef. Var. ac.			90.31889153			0.70401869	
8	LS	1	5.732			11.067	
		2	8.128			23.487	
		3	5.750			14.426	
		4	7.524			16.720	
		5	7.846			19.589	
		6	5.442			20.432	
		7	7.870			20.741	
		8	8.140			18.358	
		9	2.689			17.843	
		10	6.703			18.471	
		11	1.531			11.503	
		12	-3.643			8.890	
		Promedio			6.30932099		
Desviación			93.53516015			4.4380614	
Coef. Var. ac.			90.66984035			0.26426601	

ANEXO 3

DATOS DE INTENSIDAD RESPIRATORIA, DENSIDAD APARENTE, DENSIDAD
REAL Y ÁCIDEZ TITULABLE

PERA VARIEDAD TRIUNFO DE VIENA

RESULTADOS IR Y AT
FECHA: NOVIEMBRE 12 DE 200

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
 LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	IR	Da	Dr	AT
LD	1	124.668	564.700	3620.204	1.63
	2	86.744	1065.200	8014.603	0.479
	3	95.503	1340.273	5086.645	0.663
	4	79.247	872.500	5214.453	0.985
LS	1	120.990	1155.176	8006.882	0.813
	2	176.707	1095.600	4052.332	0.644
	3	158.973	842.909	5432.350	0.325
	4	115.993	758.667	6291.488	0.966

RESULTADOS IR Y AT
FECHA: DICIEMBRE 1 DE 200

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
 LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	IR	Da	Dr	AT
LD	1	19.766	890.400	2338.438	0.976
	2	30.005	1745.714	2360.064	0.319
	3	48.998	1086.869	2343.006	0.663
	4	21.343	1171.364	2362.527	0.657
LS	1	34.461	1534.615	2329.175	0.650
	2	61.699	734.118	2369.603	0.483
	3	31.223	1098.332	2531.443	0.325
	4	47.414	1060.571	2221.828	0.644

RESULTADOS IR Y AT
FECHA: DICIEMBRE 22 DE 200

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
 LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	IR	Da	Dr	AT
LD	1	11.173	1064.324	4096.863	0.345
	2	18.839	1006.724	4071.193	0.335
	3	54.746	1081.923	4125.462	0.328
	4	64.327	1038.214	3901.516	0.663
LS	1	11.173	1068.065	3835.392	0.670
	2	18.839	1071.111	4230.982	0.670
	3	54.746	1057.551	3580.919	1.005
	4	64.327	1050.625	4096.089	0.985

RESULTADOS IR Y AT
FECHA: ENERO 14 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
 LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	IR	Da	Dr	AT
LD	1	58.136	973.671	3636.937	0.332
	2	38.707	1039.695	3045.074	1.03
	3	39.557	1032.871	3590.436	0.360
	4	52.200	1026.615	3491.583	0.995
LS	1	35.220	1041.083	2897.436	0.684
	2	36.663	1021.383	2901.456	0.985
	3	61.365	955.933	3643.270	0.663
	4	53.533	1027.397	3946.253	0.670

RESULTADOS IR Y AT
FECHA: FEBRERO 5 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
 LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

TRATAMIENTO	REPETICION	IR	Da	Dr	AT
LD	1	40.849	1006.080	2613.681	1.33
	2	37.415	1049.833	2981.393	0.670
	3	27.526	831.312	2778.669	0.342
	4	23.656	1020.793	2654.883	0.338
LS	1	23.158	1067.944	2927.034	0.338
	2	33.799	1084.742	2950.190	0.335
	3	13.975	1102.420	2703.859	0.335
	4	19.512	1029.111	3488.651	0.332

RESULTADOS IR Y AT
FECHA: MARZO 15 DE 2010

LD: Tratamiento con doble linea de Goteo
 LS: Tratamiento con linea sencilla de goteo

1	21.952	954.455	2794.880	0.342
2	13.215	1040.494	3628.900	0.335
3	26.153	1046.062	2866.415	0.335
4	13.258	1059.202	2986.639	0.328
1	22.503	1051.911	3091.054	0.332
2	10.549	1797.948	5209.110	0.332
3	18.658	1036.593	2123.252	0.335
4	28.992	1040.686	3315.388	0.328