



Universidad Autónoma Chapingo

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA INSTITUTO DE HORTICULTURA

RENDIMIENTO, APTITUD COMBINATORIA Y HETEROSIS INTERVARIETAL EN LÍNEAS EXPERIMENTALES DE TOMATE

TESIS:

QUE COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN HORTICULTURA

PRESENTA:

LUIS MIGUEL RODRÍGUEZ MARTÍNEZ



DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES

Chapingo, Estado de México, Julio 2012





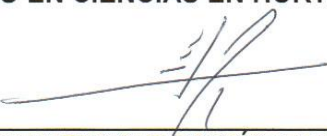
La presente tesis titulada:

**RENDIMIENTO, APTITUD COMBINATORIA Y HETEROSIS INTERVARIETAL EN
LÍNEAS EXPERIMENTALES DE TOMATE**

Tesis realizada por el alumno **Luis Miguel Rodríguez Martínez** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN HORTICULTURA

DIRECTOR:


DR. JUAN ENRIQUE RODRÍGUEZ PÉREZ

ASESOR:


DR. JAIME SAHAGÚN CASTELLANOS

ASESOR:


DR. JUAN MARTÍNEZ SOLÍS



Chapingo, Edo.de México. Julio del 2012

AGRADECIMIENTOS

*Primero que nada a **Dios** por haberme dado fortaleza y paciencia en los momentos difíciles de mi vida y enseñarme a enfrentar las adversidades con la cabeza en alto.*

*Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología** por el financiamiento de mis estudios de posgrado y por el apoyo en el fortalecimiento de mi formación académica en el extranjero en la Universidad de Córdoba, España.*

*A la **Universidad Autónoma Chapingo**, le expreso el más sincero agradecimiento por haberme dado la oportunidad de pertenecer a ella y formarme con la visión ética, social, trabajadora y responsable que hoy me permitirá sin lugar a dudas enfrentar las problemáticas del campo agrícola mexicano y contribuir con su desarrollo.*

*Al **Dr. Juan Enrique Rodríguez Pérez** por su interés y apoyo en el desarrollo de esta investigación, por siempre estar comprometido con mi formación académica y por compartir conmigo su calidad como profesionista, como ser humano y como amigo.*

*Al **Dr. Jaime Sahagún Castellanos** por brindarme sus conocimientos, experiencia y calidad profesional para el desarrollo de este posgrado y ser un pilar fundamental en mi formación*

*Al **Dr. Juan Martínez Solís** por su experiencia y conocimiento brindado en la asesoría de esta tesis y en todo momento que lo necesite.*

*Al **M.C. Lucas Hernández Ibáñez** por compartir conmigo su amistad y brindarme apoyo incondicional para el logro de este trabajo.*

*A **mis padres y hermanos** por ser siempre el hombro en cual me apoyo, el lugar donde encuentro respeto, confianza y cariño, por ser las personas que me enseñaron los valores que hoy rigen mi vida.*

DEDICATORIA

A mis padres

Por ser las personas a las que más respeto y admiro por ser mis mejores consejeros, por enseñarme el amor al trabajo y mantener siempre viva mi ilusión de seguir adelante. Gracias, los quiero mucho.

A mis Hermanos

Quienes siempre han tenido una sonrisa y un consejo para mí, quienes aun sin merecerlo siempre han estado a mi lado llenando mi vida de amor y alegría.

A todos los que formaron parte de mi vida, pero sobre todo, a quienes se quedaron en ella.

Sinceramente

Luis Miguel Rodríguez Martínez

CONTENIDO.

CONTENIDO.	I
ÍNDICE DE CUADROS.	III
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Mejoramiento genético de tomate	3
2.2. Resistencia a enfermedades	6
2.3. Resistencia de tomate a plagas.	7
2.4. Resistencia al estrés ambiental	8
2.5. Mejoramiento de Tomate para Calidad de Fruta	9
2.6. Selección de Progenitores	13
2.7. Producción de semillas híbridas	16
3. MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1. Evaluación de líneas	18
3.2. Diseño y unidad experimental	19
3.3. Caracteres evaluados	19
3.4. Análisis estadístico	20
3.5. Manejo Agronómico	20
3.6. Diseño de cruzas dialélicas	21
3.7. Evaluación del diseño dialélico	22
3.8. Caracteres evaluados del dialélico	23
3.9. Análisis estadístico del dialélico.	24
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
4.1. Evaluación de Líneas Homocigóticas de Jitomate	27
4.1.1. Análisis de Varianza	27
4.1.2. Comparación de medias de líneas homocigóticas.	27
4.2. Análisis de los progenitores	31
4.2.1. Comparación de medias de progenitores	32

4.3. Análisis del Dialelico	34
4.3.1. Análisis de Varianza	34
4.3.2. Aptitud combinatoria general	35
4.3.3. Componentes de varianza y heredabilidad	38
4.3.4. Heterosis varietal y heterosis media	39
4.4. Análisis de las cruzas	42
4.4.1. Análisis de cruzas dialélicas por tipo de fruto y habito de crecimiento.	42
4.4.2. Análisis de cruzas entre grupos	45
5. CONCLUSIONES	49
6. LITERATURA CITADA.	51
7. ANEXOS	60

ÍNDICE DE CUADROS.

<i>Cuadro 1. Genes de resistencia a enfermedades obtenidos de especies silvestres de tomate.....</i>	<i>6</i>
<i>Cuadro 2. Concentraciones de macroelementos (meqL⁻¹) y microelementos (ppm) para el cultivo de tomate, Cadahia, 2000.....</i>	<i>20</i>
<i>Cuadro 3. Líneas homocigóticas de tomate seleccionadas.</i>	<i>21</i>
<i>Cuadro 4 Cuadrados medios de nueve caracteres evaluados en 92 líneas homocigóticas de jitomate y ocho testigos comerciales</i>	<i>27</i>
<i>Cuadro 5 Promedio de rendimiento de cuatro grupos de líneas de tomate y de genotipos seleccionados dentro de cada grupo</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 6. Medias de producción ajustadas para 20 líneas homocigóticas y 8 testigos comerciales de jitomate cultivados a 2 racimos.</i>	<i>30</i>
<i>Cuadro 7. Coeficientes de correlación de Pearson de 9 caracteres de rendimiento evaluados en 92 líneas de jitomate</i>	<i>31</i>
<i>Cuadro 8 Comparación de medias de 20 líneas y 5 híbridos comerciales de jitomate evaluados a 4 racimos</i>	<i>33</i>
<i>Cuadro 9 Análisis de varianza de cruzas dialélicas de Griffing (método II) para 7 caracteres de Jitomate</i>	<i>34</i>
<i>Cuadro 10. Mejores predictores lineales e insesgados y de mínima varianza de efectos de aptitud combinatoria general de 20 progenitores de Jitomate.</i>	<i>37</i>
<i>Cuadro 11. Estimaciones de componentes de varianza y de heredabilidades</i>	<i>38</i>
<i>Cuadro 12 Heterosis varietal y heterosis media (H) de 7 caracteres en 20 progenitores de Jitomate cultivado a 4 racimos.</i>	<i>41</i>
<i>Cuadro 1A. Comparación de medias de Tukey de 92 líneas homocigóticas</i>	<i>60</i>
<i>Cuadro 2A. Medias de producción de 7 caracteres de híbridos obtenidos de las cruzas dialélicas de 20 progenitores de Jitomate.....</i>	<i>63</i>
<i>Cuadro 3A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores Bola determinado</i>	<i>68</i>
<i>Cuadro 4A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos de cruzas con progenitores Bola determinado</i>	<i>68</i>
<i>Cuadro 5A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en tamaño de fruto en cruzas con progenitores tipo Bola determinado</i>	<i>69</i>
<i>Cuadro 6A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Firmeza de fruto en cruzas con progenitores tipo Bola determinado</i>	<i>69</i>
<i>Cuadro 7A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores Bola Indeterminado</i>	<i>70</i>
<i>Cuadro 8A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos de cruzas con progenitores Bola Indeterminado</i>	<i>70</i>
<i>Cuadro 9A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en tamaño de fruto en cruzas con progenitores tipo Bola Indeterminado</i>	<i>71</i>
<i>Cuadro 10A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Firmeza de fruto en cruzas con progenitores tipo Bola Indeterminado</i>	<i>71</i>
<i>Cuadro 11A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores BI x BD</i>	<i>72</i>
<i>Cuadro 12A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos en cruzas con progenitores BI x BD</i>	<i>73</i>
<i>Cuadro 13A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en tamaño de fruto en cruzas entre progenitores BD x BI... ..</i>	<i>74</i>
<i>Cuadro 14A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Firmeza de fruto en cruzas entre progenitores BD x BI ..</i>	<i>75</i>
<i>Cuadro 15A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores Saladette Determinado.....</i>	<i>76</i>

<i>Cuadro 16A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos de cruzas con progenitores Saladette Determinado.....</i>	<i>76</i>
<i>Cuadro 17A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Tamaño y Firmeza de frutos de cruzas entre progenitores Saladette Determinado</i>	<i>77</i>
<i>Cuadro 18A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores Saladette indeterminado</i>	<i>78</i>
<i>Cuadro 19 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos en cruzas con progenitores Saladette indeterminado</i>	<i>79</i>
<i>Cuadro 20 A MPLI de ACE y efectos de heterosis en Tamaño y Firmeza de frutos en cruzas con progenitores Saladette indeterminado</i>	<i>80</i>
<i>Cuadro 21A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento total y comercial entre cruzas con progenitores SD x SI.....</i>	<i>81</i>
<i>Cuadro 22A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Número de frutos totales y comerciales entre cruzas con progenitores SD x SI.....</i>	<i>82</i>
<i>Cuadro 23 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Tamaño y Firmeza de frutos entre cruzas con progenitores SD x SI.....</i>	<i>83</i>
<i>Cuadro 24 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Rendimiento Total y Comercial de tomate entre cruzas con progenitores Bola x Saladette.....</i>	<i>84</i>
<i>Cuadro 25 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Número Total y Comercial de frutos entre cruzas con progenitores Bola x Saladette.</i>	<i>88</i>
<i>Cuadro 26 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Tamaño y Firmeza de frutos entre cruzas con progenitores Bola x Saladette.</i>	<i>92</i>

RENDIMIENTO, APTITUD COMBINATORIA Y HETEROSIS INTERVARIETAL EN LÍNEAS EXPERIMENTALES DE TOMATE

RESUMEN

La producción de híbridos de tomate involucra la selección de progenitores que generen características de alta productividad y calidad en los materiales comerciales, en donde la selección de las líneas es primordial ya que deben ser aprovechados los efectos de aditividad y heterosis. Sin embargo, debido a que esta especie es autógama, existe la posibilidad de obtener líneas homocigóticas con alto rendimiento, lo que evitaría la generación de híbridos. La investigación fue llevada a cabo bajo condiciones de hidroponía en invernadero donde fueron seleccionadas a partir de 92 líneas F₅, veinte progenitores para evaluar sus cruzas mediante el diseño dialélico II de Griffing (1956). En la evaluación de los progenitores y los 190 híbridos experimentales se detectaron líneas con rendimientos (1465 a 3270 g/planta) iguales o superiores a los testigos comerciales, con efectos significativos de Aptitud combinatoria general y específica ($\alpha \leq 0.05$) en rendimiento, número, tamaño y firmeza de futo. Diecisiete híbridos experimentales tuvieron mayor ($\alpha \leq 0.05$) rendimiento comercial por planta (3265 a 2276 g) que los mejores progenitores (43, 76 y 10) y que las variedad comercial Cid, atribuido a su efecto significativo de heterosis respecto al mejor progenitor. Los progenitores de estas cruzas fueron contrastantes en hábito de crecimiento y tipo de fruto.

Palabras Clave adicionales: Mejoramiento genético, Cruzas Dialélicas, ACG, ACE, Heredabilidad.

YIELD, COMBINING ABILITY AND INTERVARIETAL HETEROSIS IN EXPERIMENTAL LINES OF TOMATO.

ABSTRACT

The production of hybrid tomato involves the selection of progenitors to generate high productivity and quality in commercial materials. In this process the lines selection is essential because the additive effects and heterosis are exploited. However, because this crop is a self-pollinated species, there exists the possibility to obtain homocytotic lines with high performance; this could avoid the generation of hybrids. The research was carried out under hydroponic conditions in greenhouse. Twenty progenitors were selected from 92 F₅ lines to evaluate their crosses according to diallelic design II of Griffing (1956). In the evaluation of progenitors and 190 experimental hybrids were detected lines with the same or higher yield (1465-3270 g/plant) than the commercial hybrids and significant effects ($\alpha \leq 0.05$) for general and specific combining ability for yield, firmness, number and fruit size. 17 experimental hybrids had higher ($\alpha \leq 0.05$) commercial yield per plant (3265 to 2275 g) than the best parents (43, 76 and 10) and the Cid commercial hybrid: this was attributed to the significant effect of heterosis regarding to the best parent. The progenitors of these crosses are contrasting to growth habit and fruit shape.

Additional Key Words: Breeding, Diallelic crosses, GCA, SCA, Heritability

RENDIMIENTO, APTITUD COMBINATORIA Y HETEROSIS INTERVARIETAL EN LÍNEAS EXPERIMENTALES DE TOMATE

1. INTRODUCCIÓN

En México el tomate *Solanum lycopersicum* es una hortaliza de gran importancia. En 2010 la superficie dedicada a su cultivo fue 54,510 ha, con rendimiento promedio de 43.7 ton ha⁻¹ y volumen de producción de 2'277,791 toneladas. El valor de esta producción fue de 14,887 millones de pesos. Además, se reportaron 4 ha dedicadas a la producción de semilla de tomate con valor de la producción de 1'132,000 pesos (SIAP, SAGARPA 2010).

Las exportaciones de tomate en fresco de México a Estados Unidos en 2009 fueron de 1'046,868 toneladas con valor de mil ciento veinticinco millones de dólares. El 34 % correspondió a tomates de invernadero, 4 % más que el año anterior. El volumen en el periodo enero-junio 2010 superó 934 mil toneladas; es decir, un incremento del 38 % con respecto al mismo periodo en 2009. Actualmente existen alrededor de 15,000 ha dedicadas a producción protegida de hortalizas; de éstas, la gran mayoría corresponde al cultivo de tomate, donde los tipos roma (Saladette), bola y cereza, son los más populares; aunque el primero representa 54 % de la superficie del cultivo en el país (Anónimo 2010).

En México, el jitomate ha tenido un cambio gradual en su producción, de campo abierto a sistemas de agricultura protegida con tecnologías como fertirrigación, acolchado plástico, cubiertas flotantes, estructuras de protección (microtúneles, túneles, invernaderos), hidroponía, etc. En estos sistemas al modificar el ambiente en el que se desarrolla el cultivo, logran un crecimiento óptimo, y con ello, altos

rendimientos y productos de alta calidad, con mejores precios de venta y mayores niveles de inocuidad. Sin embargo, implican el empleo de paquetes tecnológicos con requerimientos de insumos agrícolas que conllevan altos costos de producción y limitan su acceso a productores de bajos recursos económicos y con unidades de producción medianas o pequeñas.

Uno de los insumos de mayor costo en estas tecnologías es la semilla híbrida. Por otra parte, en el país no existen instituciones nacionales encargadas de generar y comercializar nuevas variedades de tomate por lo que existe fuerte dependencia tecnológica hacia empresas trasnacionales.

Desde el punto de vista del mejoramiento genético de plantas autógamas como el tomate, no hay razones técnicas para pensar que líneas puras seleccionadas en forma adecuada no puedan equipararse en rendimientos, precocidad y calidad a híbridos F_1 (Nuez, 2001). Bajo este supuesto la obtención de genotipos homocigóticos como variedades comerciales cuya semilla puede ser reproducida sin fuertes dificultades tecnológicas, lograría disminuir en forma importante el costo de la semilla.

Por lo anterior, la presente investigación, tuvo como objetivo seleccionar líneas homocigóticas de jitomate con alto rendimiento y características agronómicas adecuadas para la producción *per se*; o bien, con efectos genéticos sobresalientes de aptitud combinatoria general, aptitud combinatoria específica y heterosis, para la obtención de híbridos con alta productividad.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Mejoramiento genético de tomate

El Mejoramiento genético convencional consta de dos pasos fundamentales: (1) la creación de una población que sea altamente divergente en caracteres de interés, y (2) la selección de la población para la segregación de los individuos que poseen rasgos de importancia agrícola (Ji *et al.*, 2006).

El mejoramiento de tomate antes de la década de 1920 se logró en gran medida por la selección simple de genotipos dentro de las poblaciones heterogéneas no mejoradas, o variaciones genéticas accidentales como resultado de mutaciones espontáneas, apareamiento natural, o por recombinación de la variación genética ya existente (Ji *et al.*, 2006), donde se dio preferencia al empleo del sistema de pedigrí ya que ofrece numerosas ventajas, como la máxima ganancia de selección en cada generación, la mayor explotación de la varianza aditiva y mayor control de las poblaciones, especialmente en lo referente a resistencias a enfermedades y plagas; sin embargo, la selección se limita a los genes de sólo dos progenitores, y la eficiencia de la selección es limitada en las primeras generaciones al perder rápidamente la variación original debido a la intensa presión de selección dentro de poblaciones pequeñas (Ji *et al.*, 2006).

Las retrocruzas ha sido otro método comúnmente empleado en tomate pues proporciona un medio rápido para la introducción de un gen específico o unos cuantos con la preservación de las cualidades de los padres recurrentes.

Dentro de este cultivo la selección de cruza masivas raramente es utilizada en las primeras etapas del mejoramiento ya que generalmente no se realiza selección de F_2 a F_5 y simplemente se autofecundan las plantas hasta llegar a la homocigosis y posteriormente se realiza selección dentro de las familias generadas (Márquez, 1988). Este sistema presenta problemas en su implementación debido al hábito de crecimiento y la necesidad de la cosecha manual de esta planta.

Otro sistema aplicado ampliamente en este cultivo es la selección uniseminal, ya que permite disminuir el número de plantas manejadas en las generaciones segregantes y fue adaptado en el cultivo de tomate en la década de los setentas por Casali y Tigchelaar (1975), al detectar que en la selección genealógica hasta la F_4 donde existe poca heredabilidad al haber mayor heterocigosis, posteriormente continuando con selección uniseminal donde se atienden caracteres de alta heredabilidad (días a floración, altura de planta, madurez, resistencia a enfermedades, etc.) en generaciones avanzadas. En este contexto estos autores obtuvieron la misma eficacia que la selección de pedigrí con la ventaja de haber disminuido a la mitad el tiempo.

La combinación de los sistemas genealógico y uniseminal ha sido ampliamente utilizado en el mejoramiento genético de tomate para diferentes características como tamaño de fruta, precocidad y rendimiento, entre otros (Peirce, 1977).

La selección recíproca recurrente es un método eficaz para mejorar la capacidad de combinación de las líneas en híbridos productivos (Hull, 1945), fue también

utilizado en programas de mejoramiento de tomate para mejorar la heterosis (Khotyleva y Kilchevskii, 1984).

Debido a la variación genética limitada en el tomate cultivado, los mejoradores han empleado repetidamente germoplasma exótico para identificar genes de interés. Las especies silvestres de *Solanum lycopersicon* poseen gran variación genética y muchos rasgos de importancia económica que pueden ser empleados en la generación de variedades comerciales y muchos han sido obtenidos a partir de especies silvestres (Rick, 1986; Rick *et al.*, 1987). En particular, las resistencias a más de 40 enfermedades se han detectado en colectas de tomate no cultivado, de las cuales, por lo menos 20 han sido introducidas en tomates hortícolas (Rick y Chetelat, 1995). El mejoramiento también se ha realizado en características de calidad de fruta, tolerancia a estrés abiótico (sequías, temperaturas extremas, sales, etc.), y resistencia a las plagas.

Los objetivos de los programas de mejoramiento de tomate varían ampliamente, sin embargo, prácticamente todos pretenden obtener altos rendimientos de fruta y alta calidad mientras se mantiene el costo de producción lo más bajo posible (Lindhout, 2005).

Es amplia la literatura que aborda los logros en diversas áreas de mejoramiento de tomate, los cuales se han resumido en varias revisiones completas y capítulos de libros (Stevens y Rick 1986; Tigchelaar, 1986; Kalloo, 1991; Razdan y Mattoo, 2006). En este capítulo, se hace mención de algunos de ellos.

2.2. Resistencia a enfermedades

Como otra gran cantidad de cultivos el tomate es susceptible a todo tipo de patógenos, incluyendo hongos, bacterias y virus. El control químico es una alternativa costosa e ineficaz, por lo que el control genético con variedades resistentes es una práctica comúnmente empleada. Los avances en este ámbito al referirse al tomate se deben principalmente a la incorporación de genes identificados a partir de especies silvestres (Razdan y Mattoo, 2006, Scott, 2006; Scott y Gardner, 2006; Pérez *et al.*, 1998) (Cuadro1).

Cuadro 1. Genes de resistencia a enfermedades obtenidos de especies silvestres de tomate.

Enfermedad	Gen	Especie
Virus del mosaico tomate	Tm ₂ ²	<i>L. peruvianum</i>
Virus del mosaico del tabaco		
Virus del rizado amarillo del tomate	Poligénica y resistencia incompleta en el cromosoma 6	<i>L. peruvianum</i>
Virus de la marchitez manchada del tomate	Sw-5	<i>L. peruvianum</i>
Clavibacter michiganensis		<i>L. peruvianum</i>
Pseudomonas syringae	Pto	
Cladosporium fulvum,)	Cf-2, CF-4, CF-5 y Cf-9	<i>L. pimpinellifolium</i>
Fusarium	I, I-2 y I-3	
Phytophthora infestans		<i>L. hirsutum</i> <i>L. pimpinellifolium</i>
Colletotrichum coccodes		<i>L. esculentum</i> var. <i>ceraciforme</i>
Pyrenochyta lycopersici		<i>L. peruvianum</i>
Leveillula taarica		<i>L. hirsutum</i>

2.3. Resistencia de tomate a plagas.

Tolerancia a los insectos más importantes en tomate han sido reportadas en especies silvestres (Kennedy, 2006), en particular, *L. hirsutum* (Gentile *et al.*, 1969; Schalk y Stoner, 1976; Farrar y Kennedy, 1991; Momotaz *et al.*, 2005) y *L. pennellii* (Muigai *et al.*, 2002), poseen un control genético que confieren tolerancia a por lo menos 18 especies de plagas, lo que se asocia con varias características de la planta, incluyendo las propiedades físicas y químicas de los tricomas glandulares y algunas defensas relacionadas con la lámina foliar (Fidantsef *et al.*, 1999; Stout *et al.*, 1999). Una alta densidad de tricomas y altos niveles de sustancias tóxicas en exudados de hoja, se asocian con alta expresión de la resistencia a insectos, como áfidos, mosca blanca, gusano del fruto, gusano barrenador y minador de la hoja (Kennedy, 2003).

La resistencia a insectos se ha logrado mediante transgénicos de *Bacillus thuringiensis*, además, se está intentando transferir genes de resistencia a insectos desde tomates silvestres principalmente de *L. pennellii* y *L. hirsutum* (Lindhout, 2005).

A pesar de la rica fuente de resistencia natural, sólo pocos cultivares resistentes a plagas se han desarrollado debido a la presencia de interacciones complejas asociadas con la movilidad, diversidad genética, preferencia por ciertas plantas y partes de la planta y condiciones ambientales (Stevens y Rick, 1986).

2.4. Resistencia al estrés ambiental

El mejoramiento de cultivares tolerantes a condiciones adversas ha sido una práctica constante en cualquier cultivo (Kalloo, 1991). Algunas adaptaciones a dichas condiciones han sido reportadas en especies silvestres de *Lycopersicon* e incluso algunas han sido utilizadas en el mejoramiento de este cultivo, las cuales incluyen bajas temperaturas (Wolf *et al.*, 1986; Foolad *et al.*, 1998), Calor (Scott y George, 1984; Abdulbaki, 1991), condiciones de sequía (Martin y Thorstenson, 1988; Thakur, 1990; Foolad *et al.*, 2003), alta humedad (Kuo y Chen, 1980), y salinidad y alcalinidad del suelo (Rush y Epstein, 1981; Tal y Shannon, 1983; Foolad *et al.*, 2001; Foolad., 2004).

Hay una enorme variación de la tolerancia a bajas temperaturas en el género *Lycopersicon*. Colectas silvestres en grandes altitudes de *L. hirsutum* y *L. peruvianum* que crecen a más de 3000 msnm muestran mayor adaptación a condiciones de bajas temperaturas (Venema *et al.*, 2000). Con bajas o altas temperaturas el rendimiento en semilla es muy bajo. La microesporogénesis es el proceso durante la polinización y fecundación más sensible al frío y se dificulta la dehiscencia de la antera. Se ha detectado un alto grado de expresión de dehiscencia de antera a bajas temperaturas en *L. peruvianum* y *pimpinellifolium* L. La resistencia a la sequía no es considerada como un problema principal en el mejoramiento debido a que por lo general los sistemas de producción garantizan la disponibilidad de agua; sin embargo, se han realizado investigaciones con el fin de ampliar las zonas de producción para este cultivo. Un enfoque es el escape de la sequía, mediante el uso de variedades tardías o precoces, donde la variación

para este carácter ha sido observada en diferentes variedades de tomate y algunas colectas silvestres de *L. pennellii*, *L. cheesmanii* y *L. pimpinellifolium* (Lindhout, 2005).

Las plantas de tomate son moderadamente sensibles a la salinidad y la alcalinidad. Con altos niveles de sal se produce una rápida disminución del rendimiento debido a la reducción del tamaño de fruto. Varias colectas de *L. cheesmanii*, *L. peruvianum* y *L. pennellii* han mostrado ser tolerantes a la sal. En la mayoría de los casos, los genotipos tolerantes absorben mayor cantidad de sodio (Lindhout, 2005).

2.5. Mejoramiento de Tomate para Calidad de Fruta

Aunque el rendimiento y la adaptabilidad son las principales preocupaciones de la mayoría de los programas de mejoramiento de tomate, también se debe considerar el desarrollo de cultivares con alta calidad de fruta (Berry y Uddin, 1991), que incluye el color (Chalukova y Manuelyan, 1991), y atributos adecuados para la industrialización y cosecha mecanizada (Berry y Uddin, 1991; Lukyanenko, 1991). Para satisfacer las demandas de los consumidores, los grandes supermercados ponen mayor énfasis en el control de la cadena de producción, incluida la elección del cultivar, las condiciones de producción y manejo (Lindhout, 2005).

Numerosos cambios bioquímicos tienen lugar durante la maduración del fruto de tomate, muchos de los cuales afectan a la calidad intrínseca de la fruta. Los procesos más importantes incluyen la síntesis y acción del etileno, la inducción de la maduración por las hormonas, la inhibición de la biosíntesis de carotenos, el

metabolismo de los azúcares, ácidos orgánicos y lípidos implicados en la generación de sabor, y las modificaciones de la estructura y composición de las paredes celulares que afectan a la firmeza de la fruta y contenido de sólidos (Oke *et al.*, 2003). Estos caracteres son el resultado de la expresión de diversos genes (Ji *et al.*, 2006).

La firmeza del fruto y la textura son las principales características de calidad del tomate fresco. La ingeniería genética ha logrado modificarlos mediante la reducción de la actividad de las enzimas que degradan la pared celular como la celulosa, poligalacturonasa y pectinasas (Sheehy *et al.*, 1988; Smith *et al.*, 1988; Hall *et al.*, 1993), o mediante la inhibición de la actividad de la fosfolipasa D, una enzima clave que inicia el deterioro de la membrana y conduce a la pérdida de la compartimentación y homeostasis durante la maduración del fruto y la senescencia (Paliyath y Droillard, 1992; Oke *et al.*, 2003; Pinhero *et al.*, 2003).

El sabor es otro atributo importante de la calidad del tomate y sus productos procesados, aunque su base genética es compleja, lo que dificulta alterarla mediante mejoramiento convencional. Plantas transgénicas de tomate con alta concentración de taumatina expresada por la acción de un gen de *Thaumatococcus daniellii* Benth fueron más dulces, con mejor sabor y mayor calidad debido a la reducción de la actividad de la fosfolipasa D en los frutos (Oke *et al.*, 2003).

Muchos *loci* asociados con las características de calidad han sido identificados a partir de *L. pimpinellifolium*, *L. pennellii*, *L. peruvianum* y *L. hirsutum* (Causse *et al.*, 2003; Lecomte *et al.*, 2004; Yates *et al.*, 2004). Marcadores moleculares para el contenido de sólidos solubles (° Brix), firmeza, pH, viscosidad, color y forma del

fruto han sido identificados en el genoma del tomate. La mayoría de las especies silvestres alberga genes que tienen alelos favorables para la expresión de calidad. Las especies silvestres como *L. pimpinellifolium*, *L. peruvianum* y *L. pennellii* pueden generar frutos de mayor tamaño al cruzarse con variedades cultivadas; además, se han encontrado en las cuatro especies genes que incrementan el contenido de sólidos solubles (°Brix) y otros que aumentan el rendimiento total (Lindhout, 2005).

Aproximadamente, 400 compuestos volátiles están involucrados en el sabor y la maduración del fruto y sólo un pequeño número de estos compuestos han sido identificados como importantes componentes de sabor y aroma. Estos compuestos son principalmente aldehídos y alcoholes. La enzima ADH₂ expresada durante la maduración del fruto de tomate, que convierte aldehídos en alcoholes, favorece un sabor más intenso de éste (Lindhout, 2005).

El color rojo característico del tomate está determinado por el pericarpio y endocarpio del fruto. El color del pericarpio varía de amarillo a incoloro, mientras que el del endocarpio varía entre verde y rojo. Estas tonalidades dependen de la cantidad y tipo de pigmentos carotenoides, los cuales son sintetizados a partir del fitoeno. Los principales son los carotenos y xantofilas; sin embargo, no hay mucha variación en los niveles de este último entre los frutos verdes y rojos, pero durante la maduración, se produce un aumento de 500 veces en el nivel de licopeno, lo cual comprende entre el 90 y 95 % del total de pigmentos en los frutos maduros de tomate. La actividad antioxidante de este pigmento protege la degradación del β -caroteno, que es una fuente de vitamina A. Genes que expresan altos contenidos

de este pigmento se han identificado en cruzas entre tomate y *L. pimpinellifolium* (Lindhout, 2005).

Gran parte del esfuerzo en investigación se ha dirigido al empleo de mutantes que intensifican el color. Éste es el caso del gen *hp* (high pigment) que incrementa el contenido en clorofila y la síntesis de fitoeno y, por consiguiente, de carotenoides totales; Sin embargo, se encuentra asociado con efectos negativos como reducción de vigor de semillas y plántulas, fragilidad de los tallos y amarillamiento precoz de las hojas, los cuales han impedido el desarrollo de cultivares de interés comercial (Nuez, 2001).

L. esculentum var *ceraciforme*, *L. pimpinellifolium* y *L. cheesmanii* podrían ser usados en el mejoramiento de frutos de color rojo como fuente de genes de alto contenido en licopeno. Además, el contenido de β -caroteno en los frutos de las dos últimas especies es 3 a 4 veces superior al tomate rojo normal (Nuez, 2001).

Otro factor que es especialmente importante para el tomate de consumo en fresco es la vida de anaquel. Durante la maduración, se producen varios procesos que afectan el almacenamiento de la fruta en forma negativa. Algunas enzimas implicadas en la maduración, como poligalacturonasa y la etileno sintetasa, han sido transferidas a variedades transgénicas que generan mayor vida de anaquel (Lindhout, 2005).

La firmeza del pericarpio, un carácter poligénico con fuerte componente aditivo, se encuentra estrechamente relacionada con la resistencia al transporte y se considera un componente de calidad ya que evita que ésta se pierda por daño mecánico (Nuez, 2001).

2.6. Selección de Progenitores

La última meta en el mejoramiento genético es la formación de cultivares o variedades mejoradas tomando en cuenta todas las características agronómicas, económicas y de calidad que resuelvan las necesidades de los productores. En este proceso, un factor de gran importancia es la selección de progenitores que posean los atributos deseables, incluida la capacidad de transmitirlos a su progenie (Mendoza, 2010).

En este contexto, la selección del complejo de genes a partir del cual se inicie un programa es crucial en el logro de los objetivos planteados (Mendoza, 2010).

Una manera de generar información relativa al desempeño del cruzamiento de progenitores, es mediante los dialélicos (Griffing, 1956).

Se denominan cruas dialélicas a las cruas simples que pueden lograrse entre los elementos de un conjunto básico de líneas progenitoras. Los diseños de tratamientos de cruas dialélicas permiten seleccionar las cruas que deben incluirse en un determinado experimento (Mastache, et al., 2003).

La progenie de las cruas ofrece información sobre los progenitores, cuyo análisis conduce a la estimación de los efectos de aptitud combinatoria general (ACG), que es el comportamiento promedio de un progenitor en los híbridos que forma; aptitud combinatoria específica (ACE), la cual se entiende como aquellos casos en los que ciertas combinaciones de progenitores son mejores o peores de lo esperado en función del comportamiento promedio de los progenitores involucrados; efectos maternos (EM), que es el comportamiento diferencial que tiene un progenitor cuando se usa como hembra en relación a cuando se usa como macho; y efectos

recíprocos (ER), término que es usado para aquellos casos en los que ciertas combinaciones de progenitores (P) no se comportan de igual manera al hacer la craza directa ($P_i \times P_j$) que en forma recíproca ($P_j \times P_i$)

Bajo la consideración de que los efectos de ACG y ACE son de naturaleza aleatoria, la teoría del modelo mixto (Robinson, 1991) debe producir las estimaciones o mejor dicho, las predicciones correspondientes a la naturaleza de estos efectos (Mastache y Martínez, 2003; Montesinos *et al.*, 2005). Esta información permite la interpretación, en términos de parámetros genéticos, del valor genotécnico de los progenitores estudiados.

Además, la estimación de las varianzas de los efectos de ACG y ACE, que a su vez permiten la estimación de las varianzas aditiva y de dominancia, así como de la heredabilidad (Martínez, 1988) son auxiliares en la definición de las estrategias dirigidas a explotar con mayor eficiencia el potencial genético del material sujeto a mejoramiento (Mendoza, 2010).

Una de las primeras clasificaciones relacionadas con este tipo de experimentos, fue a través de la consideración de los diseños completos y los diseños parciales de cruza dialélicas. Los primeros comprenden el ensayo de todas las cruza simples posibles a realizar entre p progenitores y fueron introducidos formalmente por Griffing en 1956. En plantas de reproducción sexual es posible efectuar autofecundaciones, cruza directas y cruza recíprocas; en función de éstas, Griffing (1956) propuso cuatro diseños básicos. Cuando el número de progenitores seleccionado es elevado, resulta impráctica la evaluación de todas las cruza entre ellos. Los diseños parciales, atienden este problema mediante el ensayo de una muestra de las cruza que son posible realizar entre los progenitores, estos

diseños pueden ser simétricos o asimétricos, en el primer caso, los progenitores participan en el mismo número de cruzas; y en el segundo al menos uno de ellos participa en un número diferente de cruzas (Mastache y Martínez, 2003).

Las cruzas dialélicas también son empleadas para el estudio de la heterosis. Gardner y Eberhart (1966) y Gardner (1967) propusieron un modelo que considera los efectos de cada progenitor y los efectos de la heterosis por separado. A su vez, clasificaron los efectos de la heterosis en tres tipos: a) la heterosis media (diferencia entre el promedio de las cruzas y el de sus progenitores); b) la heterosis varietal (heterosis promedio con que contribuye un progenitor en las cruzas en que participa), y c) la heterosis específica de cada combinación particular de progenitores (Mendoza, 2010).

La heterosis se refiere al fenómeno en el que un híbrido es superior a sus padres para un rasgo en particular (Shull, 1908; East, 1936) y se manifiesta con mayor fuerza en la F_1 y disminuye progresivamente en las siguientes generaciones de autofecundación. También conocida como vigor híbrido, la heterosis es causada por la heterocigosidad, a diferencia de la depresión endogámica, asociados con el descubrimiento de genes recesivos deletéreos letales en los genotipos homocigotos (Ji, 2006).

La ventaja de los híbridos F_1 de tomate fue reconocida desde el comienzo del siglo pasado. La aplicación práctica ocurrió por primera vez a principios de 1930 en Bulgaria, y posteriormente en Inglaterra, Holanda, Francia y Estados Unidos (Georgiev, 1991; Atanassova y Georgiev, 2002). Los híbridos de tomate mostraron ventajas en muchos rasgos valiosos como: alto rendimiento, calidad del fruto, precocidad, madurez y uniformidad de plantas y frutos (Burdick, 1954; Balibrea et

al., 1997; Bhatt *et al.*, 2001). De mayor importancia fue que confirieron múltiples resistencias a enfermedades y gran capacidad para adaptarse a distintos ambientes (Griffing y Zsiros, 1971; Christakis y Fasoulas, 2002; Frelichowski y Juvik, 2005). Debido a estas ventajas, el mejoramiento de híbridos se ha convertido en una práctica primordial en la industria de variedades de tomate, que predomina en los sistemas agrícolas de alta capacidad de inversión económica (Scott y Angell, 1998).

2.7. Producción de semillas híbridas

Uno de los principales problemas en la producción de semillas híbridas de tomate es la manipulación, antes de la floración, de las plantas femeninas para evitar la autopolinización. El procedimiento estándar empleado para ello, es la emasculación de las flores, lo que, inevitablemente, incrementa su precio. Otra alternativa es el uso de progenitores mutantes con esterilidad ya sea masculina o femenina (Ji, 2006).

Se han detectado más de 40 mutantes androestériles en esta especie con amplia variedad de tipos y bases genéticas (Stevens y Rick, 1986) y sólo algunos poseen estilos accesibles para realizar la polinización cruzada sin necesidad de practicar emasculaciones. Estos tipos son los de mayor aptitud para ser empleados en la producción de semilla híbrida (Stevens y Rick, 1986).

Otros tipos de androesterilidad, desarrollan estambres reducidos o vestigiales mecanismo que no puede ser utilizado en la práctica debido a la baja receptividad del estilo y a la consecuente producción escasa de semillas (Nash *et al.*, 1985).

En cambio, la esterilidad tipo *ps* se caracteriza por la producción polen funcional, pero sin la capacidad para ser liberado; sin embargo, la posibilidad de ocurrencia de autopolinización, junto con la baja receptividad del estilo exerto, hacen a este mecanismo inadecuado para la producción de semillas híbridas. En contraste, la esterilidad funcional *ps-2* caracterizada por desarrollar flores morfológicamente normales, aunque con la incapacidad de las anteras para liberar polen, evita la autofecundación, por lo que el 100 % de progenie generada procede de cruzamientos artificiales (Ji *et al.*, 2006).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se llevó a cabo dentro del proyecto de investigación de Mejoramiento Genético de Jitomate para Invernadero, del Instituto de Horticultura, de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) durante los años 2009 a 2011. Se empleó un invernadero de 1000 m² de metal tipo “*full vent*” de nivel tecnológico medio, con cubierta plástica calibre 600 con transmisión de luz del 60 %, con ventilación frontal, lateral y superior protegida con malla antiafidos, ubicado en el Campo Agrícola Experimental de la UACH, en Texcoco, Estado de México (19°29'35” latitud norte, 98°52'19” longitud Oeste y 2,267 msnm); con clima templado semiseco, temperatura media anual de 15.9 °C, con heladas poco frecuentes y vientos dominantes provenientes del oriente.

3.1. Evaluación de líneas

De febrero a julio de 2010 se evaluaron 92 líneas homocigóticas F₅, producidos por cruza entre diferentes variedades e híbridos comerciales seguidas por varias generaciones de autofecundación. Se incluyeron seis híbridos comerciales como testigos (“Cid”, “Simahue”, “Aníbal”, “Floradade”, “Rio Fuerte” y “Reserva”) de hábito indeterminado y fruto tipo Saladette.

El diseño experimental fue un látice 10x10 parcialmente balanceado con tres repeticiones.

3.2. Diseño y unidad experimental

La unidad experimental consistió de dos bolsas de polipropileno con capacidad de 15 litros y dos plantas cada una. Se empleó como sustrato espuma volcánica (tezontle) con partículas de diámetro menor de 3 mm. Las bolsas se distanciaron 50 cm. La densidad de plantación correspondió a 3.7 plantas por metro cuadrado.

3.3. Caracteres evaluados

Los caracteres evaluados se registraron en los primeros dos racimos a partir de frutos cosechados en grado de madurez 5 de acuerdo con la norma PC-020-2005 perteneciente a la marca México calidad suprema:

- a) Rendimiento de fruto total por planta y por racimo (RTPR1 y RTPR2 en g).
- b) Rendimiento de frutos comerciales por planta y racimo (RCPR1 y RCPR2 en g), se consideraron frutos comerciales aquellos que tuvieron peso mayor de 50 gramos en el tipo Saladette y de 100 g en el tipo bola.
- c) Peso promedio de frutos totales por racimo (PPFTR1 y PPFTR2 en g).
- d) Peso promedio de frutos comerciales por racimo (PPFCR1 y PPFCR2 en g).
- e) Rendimiento total de ambos racimos (RTP en g).

3.4. Análisis estadístico

Se realizaron análisis de varianza, ajuste de medias de acuerdo con el diseño látice y comparaciones de medias de Tukey ($P \leq 0.05$). Se empleo el programa Statistical Analysis System Versión 9.0.

Las líneas fueron divididas en función del hábito de crecimiento (determinado e indeterminado) así como el tipo de fruto (bola o saladette) y se seleccionaron las mejores en función del rendimiento total de ambos racimos

3.5. Manejo Agronómico

La siembra de las líneas se realizó el 6 de febrero de 2010 en charolas de poliuretano de 200 cavidades con turba como sustrato. El trasplante a las macetas se realizó 35 días después de la siembra.

El sistema de riego fue de goteo con gasto de 4 litros por hora en un sistema hidropónico. La solución nutritiva empleada fue la propuesta por Cadahia (2000) para el cultivo de tomate (Cuadro 2). El volumen de riego dependió de las condiciones ambientales y etapa fenológica del cultivo.

Cuadro 2. Concentraciones de macroelementos (meqL^{-1}) y microelementos (ppm) para el cultivo de tomate, Cadahia, 2000

Cationes	Aniones			Total
	NO_3	H_2PO_4	SO_4^{2-}	
K^+	5	2	2	9
Ca^{++}	10	0	0	10
Mg^{++}	0	0	3	3
Total	15	2	5	22
pH:5.7	C.E.:3.0 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$			

Concentración de microelementos: 2 ppm de Fe, 1ppm de Mn, 0.1ppm de Cu, 0.1 ppm de Zn, 0.5 ppm de B y 0.05 ppm de Mo.

El cultivo se condujo a un solo tallo, se realizó la poda de hojas y brotes axilares para mejorar el desarrollo del tallo principal, favorecer la aireación, facilitar la cosecha y mejorar el color de fruto. Las plantas fueron despuntadas (remoción de la yema terminal del tallo principal) dos hojas arriba de la tercera inflorescencia formada.

3.6. Diseño de cruas dialélicas

En Julio de 2010 se sembró las líneas homocigóticas seleccionadas para realizar las cruas dialélicas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Líneas homocigóticas de tomate seleccionadas.

Tipo de fruto	Habito de crecimiento	Genotipo
Bola	Determinado	51,52, 58, 66 y 67
	Indeterminado	10,11, 14, 60 y 76
Saladette	Determinado	25,42 y 28
	Indeterminado	43, 44, 72, 73, 77, 91 y 92

Se realizaron las cruas correspondientes al diseño II de Griffing en el cual se ensayan tanto las cruas directas como las autofecundaciones en donde el número de tratamientos es igual a $p(p+1)/2$, p es el número de progenitores.

La polinización controlada de jitomate (Tigchelaar, 1986; Pérez *et al.*, 1998) consistió en la emasculación de las flores antes de la apertura floral, fueron cubiertas con una bolsa de glassine para evitar contaminación y deshidratación del estigma. Cuatro días después, lapso en el que maduró el estigma, se realizó la polinización manual. El polen fue colectado en cápsulas el mismo día de

polinización. La bolsa se removió al lograrse el amarre de fruto (1 cm de diámetro o de 20 a 30 días después de la polinización).

Se polinizaron dos frutos por cruza, este proceso se realizó de Octubre de 2010 a enero de 2011 y una vez que los frutos estuvieron maduros se realizó la extracción de la semilla de forma manual.

En febrero de 2011, a partir de frutos maduros de líneas y cruzas se extrajo la semilla y se fermentó en su pulpa durante 4 días. Posteriormente, la semilla se lavó y secó al menos durante 48 horas a temperatura ambiente.

3.7. Evaluación del diseño dialélico

El progenitor 91 fue eliminado debido a que en las cruzas en que participó, no se obtuvo suficiente semilla por lo que fue sustituido por una línea hermana de la 92 que presentó características destacadas de forma de fruto y precocidad aunado a que era de tipo Saladette determinado (92D); además, 5 cruzas (11x92 11x92D 14x25 58x92D 60x76) no fueron consideradas debido a insuficiente cantidad de semilla.

Los 20 progenitores, así como los 185 híbridos experimentales y los 5 híbridos comerciales (“Cid”, “DRK 2128”, “Imperial”, “Pike Ripe” y “Rio Grande”) fueron sembrados en charolas de poliuretano de 200 cavidades con turba como sustrato. El trasplante a las macetas se realizó el día 4 de abril de 2011; la unidad experimental consistió en dos bolsas de polipropileno con capacidad de 15 L con 2 plantas cada una, colocadas a una distancia de 50 cm entre hileras y entre macetas con una densidad de plantación de 3.7 plantas por metro cuadrado.

El diseño experimental fue un latice rectangular 14x15 con tres repeticiones.

El manejo agronómico fue el mismo que el aplicado a la evaluación de las líneas homocigóticas.

3.8. Caracteres evaluados del dialélico

Los caracteres evaluados se registraron del primer al cuarto racimo y se consideró:

- a) Rendimiento total de frutos (RTP, en g): promedio de producción de frutos totales por planta en los 4 racimos.
- b) Rendimiento de frutos comerciales (RCP, en g); promedio por planta y racimo, de acuerdo con la clasificación propuesta en la evaluación de las líneas
- c) Número total de frutos (NFT); promedio del número de frutos totales de 4 racimos por planta.
- d) Número de frutos comerciales (NFC); promedio de los 4 racimos por planta en función de la clasificación propuesta.
- e) Promedio de diámetro ecuatorial (DE, en cm) y polar (DP, en cm) de una muestra de cinco frutos comerciales
- f) Firmeza de fruto (FF, en N). Se usaron 6 frutos comerciales por parcela cosechados en grado de madurez 2 (norma PC-020-2005 perteneciente a la marca México calidad suprema) es decir, cuando se inició el cambio de color en el fruto, se conservaron a temperatura ambiente en laboratorio

durante 12 días, momento en el que se determinó su firmeza con penetrómetro digital.

3.9. Análisis estadístico del dialélico.

El análisis de la información se basó en un modelo mixto correspondiente al diseño II de Griffing para obtener los mejores predictores lineales e insesgados y de mínima varianza para aptitud combinatoria general y aptitud combinatoria específica (Montesinos *et al.*, 2006).

El modelo estadístico correspondiente fue:

$$Y_{ijk} = \mu + g_i + g_j + s_{ij} + B_k + e_{ijk}$$

$$1 \leq i, j \leq p, k = 1, 2, \dots, r$$

Donde Y_{ijk} es el valor fenotípico observado de la cruza (i, j) en el bloque k ; μ es un efecto general común a todas las observaciones; g_i es el efecto de aptitud combinatoria general del i -ésimo progenitor; s_{ij} es el efecto de aptitud combinatoria específica de la cruza (i, j) ; B_k es el efecto del bloque k ; y e_{ijk} es el efecto aleatorio del error asociado a Y_{ijk} . Los términos g_i, s_{ij}, e_{ijk} se consideran variables aleatorias normales no correlacionados entre y dentro de ellas con media cero y varianzas $\sigma_g^2, \sigma_s^2, \sigma_e^2$ con $s_{ij} = s_{ji}$

Para el estimar la heterosis se usó el modelo de Gardner y Eberhart (1966) y Gardner (1967), el cual considera que:

$$Y_{ij} = Y_v + \left[\frac{(V_i + V_j)}{2} \right] + \theta h_{ij}$$

Donde: Y_{ij} = media de un progenitor cuando $i = j$ y de una craza cuando $i \neq j$; Y_v = Media de todos los progenitores; V_i = efecto del i -ésimo progenitor tal que $\sum_{i=1}^n V_i = 0$; θ = coeficiente, $\theta = 0$ si $i = j$ y $\theta = 1$ si $i \neq j$; y h_{ij} es el efecto de heterosis de la craza entre los progenitores i y j .

Además, si $\bar{Y}_i$ y $\bar{Y}_j$ son la media de los progenitores i y j , respectivamente, $\bar{Y}_v$ es la media de todos los progenitores, el efecto del i -ésimo progenitor (V_i) es:

$$V_i = \bar{Y}_i - \bar{Y}_v, \text{ y}$$

$$h_{ij} = Y_{ij} - \left[\frac{(\bar{Y}_i + \bar{Y}_j)}{2} \right]$$

Ahora bien: si $\bar{h}$ es la heterosis media, h_i y h_j son las heterosis de los progenitores i y j , respectivamente, S_{ij} es la heterosis específica entre los progenitores i y j , $\bar{Y}_H$ es la media de todas las cruzas evaluadas y $\bar{Y}_v$ es la media de todos los progenitores, entonces

$$h_{ij} = \bar{h} + h_i + h_j + s_{ij},$$

donde:

$$\bar{h} = \bar{Y}_H - \bar{Y}_v, \text{ y}$$

$$h_i = \left[\frac{n-1}{n-2} \right] (\bar{Y}_i - \bar{Y}_H) - \left[\frac{\bar{Y}_i + \bar{Y}_v}{2} \right]$$

Además:

$$S_{ij} = h_{ij} - \bar{h} - h_i - h_j$$

Se efectuaron contrastes entre las medias de los progenitores y entre cada una de las cruas *versus* el mejor progenitor y *versus* el progenitor promedio para determinar la significancia estadística de la heterosis en cada caso.

Se obtuvieron estimaciones de los componentes de varianza, asumiendo que:

Varianza aditiva: $\sigma_A^2 = 2\sigma_{ACG}^2$

Varianza de dominancia: $\sigma_D^2 = \sigma_{ACE}^2$

Varianza genética: $\sigma_G^2 = \sigma_A^2 + \sigma_D^2$ y,

Varianza fenotípica: $\sigma_F^2 = \sigma_A^2 + \sigma_D^2 + \sigma_E^2$.

A partir de las estimaciones de la σ_A^2 y la σ_D^2 , se estimaron las heredabilidades en

sentido estrecho ($h^2 = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_F^2}$) para los siete caracteres evaluados, y a partir de la σ_G^2

y la σ_F^2 se obtuvieron los valores de heredabilidad en sentido amplio ($H = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_F^2}$)

Para el análisis de información del diseño II de Griffing se empleó el algoritmo computacional de Montesinos *et al.*, (2005) construido para el paquete computacional Statistical Analysis System (SAS), Versión 9.0.

Los resultados de las variables evaluadas se emplearon para la estimación de la heredabilidad y heterosis con el mismo paquete.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Evaluación de Líneas Homocigóticas de Jitomate

4.1.1. Análisis de Varianza

La eficiencia del diseño experimental látice con respecto al de bloques completos al azar en los análisis de varianza fue de 105 a 122 %, lo que indica que el diseño empleado tuvo una mayor precisión para el análisis de los datos.

Se detectaron efectos significativos ($\alpha \leq 0.01$) de las líneas sobre todos los caracteres evaluados. (Cuadro 4).

Cuadro 4 Cuadrados medios de nueve caracteres evaluados en 92 líneas homocigóticas de jitomate y ocho testigos comerciales

FV	GL	RTPR1	RCPR1	PPTFR1	PPCFR1	RTPR2	RCPR2	PPTFR2	PPCFR2	RTO TOTAL
Repeticiones	2	265484	243107	3138	1386	295003	291619	8614	4132	1085901
BI/Rep	27	44974	45900	1109	906	61309	64355	1431	954	186741
Líneas	99	131273 **	138909 **	6825 **	6898 **	60823 **	68127 **	6413 **	6375 **	315738 **
Error	171	22042	23339	433	392	18393	18369	448	490	52599
Total	299									
Media		564	505	93	108	439	399	91	106	1003
CV		26	30	22	18	31	34	23	21	23
Eficiencia		107	106	112	109	120	122	119	106	123

FV: Fuente de variación; GL: grados de libertad; BI: Bloque incompleto; RTPR1 y RTPR2: rendimiento total por planta del racimo 1 y 2 respectivamente; RCPR1 y RCPR2: Rendimiento comercial por planta del racimo 1 y 2, respectivamente; PPTFR1 y PPTFR2: Peso promedio de frutos totales del racimo 1 y 2, respectivamente; PPCFR1 y PPCFR2: Peso promedio de frutos comerciales del racimo 1 y 2, respectivamente; RTO TOTAL: rendimiento total del racimo 1 y 2; **: significancia estadística con $p=0.01$; Eficiencia: eficiencia del diseño de látice con respecto al diseño de bloques completos al azar.

4.1.2. Comparación de medias de líneas homocigóticas.

Inicialmente fueron conformados cuatro grupos de líneas de acuerdo con su tipo de fruto y hábito de crecimiento: bola determinado (BD), bola indeterminado (BI),

saladette determinado (SD) y saladette indeterminado (SI). Dentro de cada uno de estos grupos fueron seleccionados los de mayor rendimiento total.

Cinco genotipos seleccionados BI superaron en 43 % al rendimiento de los híbridos comerciales (testigo). Los cinco seleccionados en BD siete en SI superaron en 15 y 17 % al rendimiento de los testigos. En todos los casos, el incremento de la producción fue debida al aumento del peso de fruto a excepción de la línea 77 (SI), la cual tuvo bajo peso de fruto pero un alto número de frutos por planta (promedio de 19 frutos por racimo) (Cuadro 5).

Las tres mejores líneas SD, tuvieron rendimiento inferior en 21 % con respecto al promedio de los testigos comerciales “Cid”, “Simahue”, “Aníbal”, “Floradade”, “Rio Fuerte” y “Reserva”, debido a un menor peso promedio de fruto.

Cuadro 5 Promedio de rendimiento de cuatro grupos de líneas de tomate y de genotipos seleccionados dentro de cada grupo

GRUPO	Frecuencia	$\bar{X}(g)$	Nº Gen Sel	$\bar{X}$ Sel(g)	%	Líneas seleccionadas
BD	9	1003.14	5	1309.57	15	51, 52, 58, 66, 67
BI	38	1104.74	5	1620.92	43	10, 11, 14, 60, 76
SD	9	754.21	3	897.01	-21	25, 28, 42
SI	29	1012.23	7	1328	17	43, 44, 72, 73, 77, 91, 92
TESTIGOS	8	1133.5				

BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; $\bar{X}$: media de rendimiento de dos racimos del grupo; $\bar{X}$ Sel: media de rendimiento de dos racimos de las líneas seleccionadas del grupo; %: porcentaje de rendimiento con respecto a la media de rendimiento de los testigos

Las comparaciones de promedios ajustados de las líneas (Cuadro 1A) indicaron que del grupo BD, seis líneas (51,52, 66, 67, 38 y 58) fueron estadísticamente iguales o superiores ($\alpha \leq 0.05$) a los testigos comerciales (Anibal, Cid, Espartaco Reserva y Simahue) en rendimiento total y comercial por planta de ambos racimos. Además, las líneas 52 y 51 de este grupo tuvieron el mayor peso

promedio total y comercial de fruto en ambos racimos en comparación con las líneas de este hábito y tipo de fruto. Con base en esto se seleccionaron las cinco mejores líneas dentro de este grupo.

De los genotipos BI se seleccionó el 13 % ya que nueve líneas tuvieron rendimiento comercial por planta en ambos racimos igual o superior ($\alpha \leq 0.05$) a los testigos comerciales. Las líneas 10, 60 y 76 superaron ($\alpha \leq 0.05$) al resto de las líneas tipo BI en el rendimiento total y comercial en ambos racimos.

Se seleccionaron siete genotipos del grupo SI, de los cuales 72, 73 y 77 destacaron al superar o igualar los testigos comerciales ($\alpha \leq 0.05$) en el rendimiento comercial y total de ambos racimos, el 91 sólo en el primer racimo y 44, 43 y 42 sólo en el segundo. En el caso 72, 44 y 73 tuvieron alto peso promedio de fruto y el resto mostraron alto número de frutos comerciales.

A pesar de que las líneas SD tuvieron promedio de producción menor que los testigos comerciales, se seleccionaron tres líneas que estadísticamente igualaron ($\alpha \leq 0.05$) a los testigos comerciales Reserva, Simahue y Floradade en el rendimiento total de ambos racimos.

Los resultados anteriores de los cuatro grupos de genotipos son evidencia de que las líneas homocigóticas fueron superiores o iguales estadísticamente a los híbridos comerciales en términos de rendimiento de fruto (Cuadro 6), situación planteada previamente por Nuez (2001).

Este conjunto de 20 líneas (cuadro 6), se seleccionaron con el fin de estudiar sus efectos genéticos por medio del diseño dialélico II de Griffing (1956).

Cuadro 6. Medias de producción ajustadas para 20 líneas homocigóticas y 8 testigos comerciales de jitomate cultivados a 2 racimos.

Línea	Tipo	COLOR FRUTO	RTP1 (g)	RCR1 (g)	PFTR1 (g)	PFCR1 (g)	RTR2 (g)	RCR2 (g)	PFTR2 (g)	PFCR2 (g)	R TOTAL (g)
51	BD	R	966	866	184	198	576	581	218	219	1462
52	BD	R	769	960	192	201	484	471	157	173	1439
58	BD	A	599	840	139	156	696	649	146	178	1568
66	BD	A	739	446	62	85	514	464	74	95	1031
67	BD	A	699	340	83	91	474	450	75	88	811
10	BI	R	893	393	61	91	374	270	53	89	849
11	BI	R	964	560	99	109	548	535	92	98	1145
14	BI	A	869	541	118	124	695	677	133	139	1264
60	BI	R	1161	950	214	224	495	468	173	191	1461
76	BI	R	948	765	223	233	661	646	173	172	1443
25	SD	R	517	564	122	136	614	569	126	153	1220
28	SD	A	360	1151	270	291	647	644	256	261	1821
42	SD	R	470	717	175	200	524	513	163	170	1270
43	SI	R	593	665	141	163	439	439	128	143	1155
44	SI	R	556	777	132	133	505	499	115	120	1290
72	SI	R	781	753	126	132	504	498	111	122	1262
73	SI	R	764	949	235	239	874	878	263	264	1815
77	SI	R	1102	963	45	88	718	580	45	63	1831
91	SI	R	1062	798	45	72	341	239	34	58	1406
92	SI	R	492	465	83	103	601	564	87	100	1100
Spartaco	SI	R	670	636	99	104	466	449	98	109	1138
CID	SI	R	987	948	116	122	673	666	100	107	1667
Reserva	SI	R	602	574	86	91	409	379	59	84	1015
CID	SI	R	467	437	73	79	265	229	53	71	731
Simahue	SI	R	527	505	91	94	446	427	94	105	980
Reserva	SI	R	680	491	97	97	460	433	70	87	1132
Floradade	SI	R	778	746	100	110	594	579	93	100	1373
Anibal	SI	R	470	444	73	89	563	571	87	97	1032
DMSH			521.6	536.7	73.1	69.5	476.5	476.1	74.4	77.8	805.7

BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; SD: saladette determinado; SI: saladette determinado; A: amarillo; R: rojo; RTR1 y RTR2: Rendimiento de fruto del racimo 1 y 2, respectivamente; RCR1 y RCR2: rendimiento de fruto comercial del racimo 1 y 2, respectivamente; PFTR1 y PFCR2: peso promedio de frutos del racimo 1 y 2, respectivamente; PFCR1 y PFCR2: peso promedio de frutos comerciales del racimo 1 y 2, respectivamente; R TOTAL: rendimiento total; DMSH: Diferencia mínima significativa honesta.

Se observaron correlaciones positivas significativas ($\alpha \leq 0.01$) superiores de 0.9 entre el rendimiento comercial y total en ambos racimos y el peso promedio total y comercial de frutos en ambos racimos lo que explica que las líneas que mostraron un mejor comportamiento lo hicieron en ambas variables (Cuadro 7).

Además se encontraron correlaciones entre 0.86 y 0.89 ($\alpha \leq 0.01$) entre el peso promedio de todos los frutos y de frutos comerciales del racimo 1 con el peso promedio de frutos totales y comerciales del racimo 2, lo que sugiere que el jitomate tiende a mantener el nivel de producción a través de los racimos siempre y cuando las condiciones de manejo sean favorables.

Cuadro 7. Coeficientes de correlación de Pearson de 9 caracteres de rendimiento evaluados en 92 líneas de jitomate

	RCPR1	PPTFR1	PPCFR1	RTPR2	RCPR2	PPTFR2	PPCFR2	R TOTAL
RTPR1	0.93**	0.60**	0.60**	0.60**	0.56**	0.52**	0.52**	0.92**
RCPR1		0.70**	0.69**	0.64**	0.65**	0.63**	0.62**	0.90**
PPTFR1			0.95**	0.49**	0.58**	0.89**	0.87**	0.62**
PPCFR1				0.48**	0.55**	0.86**	0.89**	0.61**
RTPR2					0.94**	0.57**	0.53**	0.87**
RCPR2						0.67**	0.62**	0.81**
PPTFR2							0.94**	0.60**
PPCFR2								0.59**

RTPR1 y RTPR2: rendimiento total por planta del racimo 1 y 2, respectivamente; RCPR1 y RCPR2: rendimiento comercial por planta del racimo 1 y 2, respectivamente; PPTFR1 y PPTFR2: peso promedio de frutos totales del racimo 1 y 2, respectivamente; PPCFR1 y PPCFR2: peso promedio de frutos comerciales del racimo 1 y 2, respectivamente; R TOTAL: rendimiento total del racimo 1 y 2; **: significancia ($\alpha \leq 0.01$)

4.2. Análisis de los progenitores

Con el conjunto de $p = 20$ progenitores seleccionados, se realizaron las cruzas dialélicas correspondientes al diseño 2 de Griffing, es decir $p(p+1)/2$, p es el número de progenitores, por lo que se evaluaron los 20 progenitores y las 190 cruzas obtenidas.

4.2.1. Comparación de medias de progenitores

La comparación de medias de Tukey de los caracteres evaluados de 20 progenitores y 5 híbridos comerciales de jitomate se presenta en el Cuadro 8. En general las líneas homocigóticas BD (51, 52, 58, 66 y 67) tuvieron comportamiento similar ($\alpha \leq 0.05$) al del híbrido “Pik Ripe” en rendimiento, número y tamaño de frutos. Las líneas de fruto amarillo (58, 66 y 67) mostraron una media superior ($\alpha \leq 0.05$) en firmeza de fruto que el híbrido comercial.

Las líneas BI (10, 11, 14 60 y 76) tuvieron el mismo comportamiento ($\alpha \leq 0.05$) que el híbrido comercial “Imperial” del mismo tipo en rendimiento total y comercial por planta, número de frutos comerciales por planta, así como los diámetros polar y ecuatorial de fruto. La línea 14 de fruto amarillo supero ($\alpha \leq 0.05$) al resto de las líneas y al híbrido comercial de este grupo en firmeza de fruto; esta línea también tuvo un mayor número de frutos por planta que las líneas 60 y 76.

Respecto al grupo de líneas SD (25, 28, 42 y 92D), mostraron comportamiento similar ($\alpha \leq 0.05$) al del híbrido “Rio Grande” en todas las variables evaluadas, con excepción del número de frutos totales, donde la línea 42 fue superior. La menor producción la tuvo el híbrido comercial, con diferencia porcentual con respecto a las líneas entre 37 y 97 %.

En el grupo SI, el progenitor 77 tuvo el mayor número de frutos totales (77) ($\alpha \leq 0.05$) que el resto de las líneas y los híbridos Cid (31 frutos) y DRK2128 (24 frutos). En el resto de variables el comportamiento de las líneas y de los híbridos de este grupo fue estadísticamente igual. Nuevamente, al igual que en la

evaluación de las líneas, se comprobó que líneas puras de tomate pueden ser equiparables en producción a híbridos F1, como lo expresa Nuez (2001). Por lo que estas líneas podrían ser empleadas per se y liberarse a los productores de bajos recursos y de esta forma disminuir el costo de producción ya que podrían obtener la semilla de su cosecha.

Cuadro 8 Comparación de medias de 20 líneas y 5 híbridos comerciales de jitomate evaluados a 4 racimos

TIPO	GEN	RTP (g)		NTP		RCP (g)		NCP		DP (cm)		DE (cm)		FF (N)	
BD	51	2317	abc ^z	17	efgh	2069	ab	10	bcd	6.5	a	6.1	ab	14.0	bc
BD	52	2219	abc	15	fgh	1956	ab	10	bcd	6.6	a	6.4	ab	12.7	bc
BD	58	1594	bc	15	fgh	1257	ab	8	dc	5.3	a	6.5	ab	28.1	a
BD	66	2109	abc	15	fgh	1862	ab	10	bcd	6.4	a	6.9	ab	27.4	a
BD	67	1966	abc	17	efgh	1702	ab	11	bcd	5.7	a	6.3	ab	18.1	abc
BD	PIK RIPE	1869	abc	18	defgh	1365	ab	10	bcd	6.1	a	6.7	ab	14.6	bc
BI	10	2540	abc	15	fgh	2390	ab	12	bcd	7.3	a	7.0	ab	7.8	c
BI	11	2055	abc	13	hg	1939	ab	11	bcd	6.8	a	6.9	ab	10.6	c
BI	14	1859	abc	21	cdefg	1390	ab	10	bcd	6.1	a	5.5	ab	22.5	ab
BI	60	1652	abc	11	h	1440	ab	7	d	7.2	a	6.5	ab	10.1	c
BI	76	2637	abc	11	h	2484	a	10	bcd	7.1	a	8.1	a	9.5	c
BI	IMPERIAL	2345	abc	19	defgh	2017	ab	13	abcd	6.7	a	6.1	ab	10.0	c
SD	25	1466	bc	23	bcdef	1203	ab	13	abcd	6.4	a	5.7	ab	11.8	c
SD	28	1780	abc	26	cebd	1468	ab	15	abcd	6.8	a	5.1	b	13.4	bc
SD	42	2094	abc	31	cb	1730	ab	19	ab	5.6	a	5.7	ab	10.5	c
SD	R GRANDE	1100	c	20	defgh	875	b	11	bcd	5.5	a	6.0	ab	11.2	c
SI	43	2909	ab	24	bcdef	2632	a	18	abc	6.1	a	6.4	ab	10.0	c
SI	44	2123	abc	24	bcdef	1857	ab	17	abcd	5.8	a	6.2	ab	11.1	c
SI	72	1730	abc	19	defgh	1482	ab	14	abcd	5.9	a	5.9	ab	9.4	c
SI	73	1971	abc	21	cdefg	1733	ab	16	abcd	5.7	a	5.9	ab	9.6	c
SI	77	3269	a	77	a	1330	ab	18	abc	6.3	a	6.1	ab	11.2	c
SI	92	1703	abc	22	bcdefg	1345	ab	13	abcd	5.9	a	6.1	ab	10.4	c
SI	92D	1751	abc	28	cbd	1137	ab	15	abcd	5.7	a	5.3	ab	10.7	c
SI	CID	2519	abc	31	b	2264	ab	23	a	6.2	a	6.6	ab	8.1	c
SI	DRK 2128	1942	abc	24	bcdef	1733	ab	17	abcd	5.5	a	5.9	ab	9.9	c
	DMSH	1580		9.7133		1584.1		10.335		2.8328		2.8239		10.524	

BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; SD: saladette determinado; SI: saladette determinado; RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta, respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: Firmeza de fruto; DMSH: Diferencia mínima significativa honesta; ^z: medias con la misma letra dentro de columnas son estadísticamente iguales (tukey, $p \leq 0.05$).

4.3. Análisis del Dialelico

4.3.1. Análisis de Varianza

El análisis de varianza realizado con base en el modelo dos de cruzas dialélicas de Griffing (1956) mostró diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) en los efectos de cruzas y aptitud combinatoria general (ACG) que pondera la bondad de una línea para generar cruzas sobresalientes por causa del aporte de genes aditivos (Sprague y Tatum, 1942), en todos los caracteres evaluados (Cuadro 9), mismos resultados ocurridos en el tomate de cascara en rendimiento total, número y tamaño de fruto reportado por Santiaguillo et al., (2004), Sahagún et al., (1999) y Peña (1998). Esto refuerza la consideración de la existencia de posibilidades de desarrollo de variedades superiores; en este caso, serían obtenidas mediante selección, toda vez que la significancia de la aptitud combinatoria general se debe a una alta variabilidad de efectos aditivos.

Cuadro 9 Análisis de varianza de cruzas dialélicas de Griffing (método II) para 7 caracteres de Jitomate

FV	GL	RTP	NTP	RCP	NCP	DP	DE	FF
Bloques	2	11148833	8.688	18581483	576.161	34.694	10.862	4.243
Cruzas	209	652202.07**	95.931**	785736.84**	25.641**	1.190**	1.047**	36.797**
ACG	19	3520519.4**	606.059**	4593884.3**	164.141**	6.593**	5.679**	224.025**
ACE	190	365370.33**	44.919**	404922.09**	11.791*	0.650	0.584**	18.074**
Error	418	230293.42	4.86	244738.91	9.59	0.62	0.66	6.03
Total	629							
Media		2387.64	21.48	2081.58	14.6	6.43	6.38	11.29
CV		20.1	14.16	23.77	21.21	12.23	12.74	21.75

FV: fuente de variación; GL: grados de libertad; ACG: aptitud combinatoria general; ACE: aptitud combinatoria específica; RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta, respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto; FF: firmeza de fruto; CV: coeficiente de variación; **: Significancia ($\alpha \leq 0.01$); *: Significancia ($\alpha \leq 0.05$);

Respecto a la aptitud combinatoria específica (ACE), que refleja las ventajas de combinaciones particulares por efecto de interacciones de dominancia (Poehlman, *et al.*, 2003), se encontraron diferencias ($\alpha \leq 0.05$) en todas las variables a excepción del diámetro polar del fruto, es decir, en este carácter los efectos de dominancia y epistasis son menos importantes que los efectos aditivos (Peña., *et al.*, 1998), lo cual se comprobó con la estimación de la varianza de dominancia la cual fue cercana a cero.

4.3.2. Aptitud combinatoria general

Los mejores predictores lineales e insesgados y de mínima varianza de la ACG, obtenidos de acuerdo con la propuesta de Montesinos (2005), de los componentes de rendimiento de fruto se presentan en el Cuadro 10. Las líneas BD no estuvieron dentro del primer grupo de significancia en RTP y RCP. En este grupo, sin embargo, las líneas 51 y 52 tuvieron el mayor efecto de ACG con aportes de 204 y 183 gramos del rendimiento comercial por racimo en promedio en los híbridos que forman. Las líneas 58, 66 y 67 (de fruto amarillo), también estuvieron dentro del primer grupo de significancia para la firmeza de fruto con aumentos de 2.8 a 3.2 N en la firmeza del fruto en los híbridos en que participan dichos progenitores.

Las líneas Bi 76, 10 y 60, se agruparon dentro del primer grupo de significancia para los efectos de ACG en las variables de rendimiento (RTP y RCP) y tamaño de fruto (DP y DE); sin embargo, estas líneas estuvieron dentro del grupo de significancia con la menor firmeza de fruto. La línea 14 (fruto amarillo) de este grupo estuvo dentro del grupo de mayor efecto de ACG en firmeza de fruto.

Respecto a las líneas SI, la 43 fue la única perteneciente al primer grupo de significancia por sus efectos de ACG en rendimiento total y comercial por planta con valores de 186 y 236 gramos respectivamente. La línea 77 fue la que obtuvo el mayor valor de ACG en número de frutos totales de los progenitores, y los progenitores 43, 77 y 44 estuvieron agrupados dentro del mejor grupo para el número de frutos comerciales por planta.

En el grupo SD, sólo el progenitor 42 mostró efectos positivos de ACG para rendimiento total, y estuvo agrupado dentro del primer grupo para el número de frutos totales por racimo; este progenitor y el 28 pertenecieron al grupo de máxima significancia por sus valores de ACG para el número de frutos comerciales.

Las líneas 76, 10, 60 y 43, las tres primeras de fruto tipo BI y una más SI, fueron los mejores progenitores para el rendimiento total por planta con efectos de 329, 287, 226 y 186, g respectivamente y un efecto positivo de 391, 342, 285 y 236 g en rendimiento comercial, respectivamente. Con base en esto, líneas con alta ACG en rendimiento contienen genes de efectos aditivos que se expresan favorablemente y pueden ser usados como progenitores de híbridos coincidiendo con Moncada (2011) quien refiere que un híbrido de cruce simple puede ser de alto rendimiento si sus dos líneas progenitoras poseen una alta ACG.

Las líneas 10, 76, 11 y 60, todas de fruto tipo bola y habito indeterminado, tuvieron un comportamiento superior de ACG con valores de 0.53 a 0.38 centímetros para la variable diámetro polar (DP) de fruto y valores de 0.47 a 0.31 centímetros para el diámetro ecuatorial (DE) del fruto.

En el caso de la variable firmeza de fruto los progenitores 66, 67, 14 y 58 mostraron un mayor efecto positivo de ACG con valores entre 3.22 y 2.79 N, sin embargo estas líneas son de color amarillo por lo que se intuiría que el color de fruto amarillo está relacionado con genes de larga vida de anaquele o firmeza de fruto.

Cuadro 10. Mejores predictores lineales e insesgados y de mínima varianza de efectos de aptitud combinatoria general de 20 progenitores de Jitomate.

Progenitor	tipo	RTP (g)		NTP		RCP (g)		NCP		DP (cm)		DE (cm)		FF (N)	
51	BD	154	bcde	-2.67	fg	204	bcde	-1.15	fhi	0.29	bc	0.19	bcd	0.04	cd
52	BD	137	cdef	-2.33	fg	184	cde	-1.1	fhi	0.25	bc	0.17	cd	-0.17	cde
67	BD	-32	gh	-1.68	ef	-13	f	-0.66	ef	-0.08	efg	-0.04	e	3.11	a
66	BD	-19	gh	-2.51	fg	-15	f	-1.84	i	0.14	cd	0.16	cd	3.22	a
58	BD	-121	hi	0.12	d	-192	gh	-0.77	f	-0.24	ghi	-0.21	f	2.79	a
76	BI	329	a	-2.91	fg	392	a	-0.73	f	0.43	ab	0.47	a	-2.2	g
10	BI	287	ab	-3.16	fg	343	ab	-0.97	fhi	0.53	a	0.38	ab	-1.64	fg
60	BI	226	abc	-2.95	fg	286	abc	-0.95	fh	0.38	ab	0.32	abc	-1.61	fg
11	BI	-3	fgh	-3.61	g	48	ef	-1.79	hi	0.38	ab	0.31	abc	-1.12	efg
14	BI	-201	ij	0.2	d	-288	hi	-1.49	fhi	-0.17	fghi	-0.3	f	2.8	a
42	SD	23	efgh	5.29	a	-72	fg	2.22	a	-0.24	ghi	-0.14	f	-0.89	cdef
28	SD	-180	ij	2.01	bc	-179	gh	1.57	abc	-0.22	fghi	-0.32	f	1.17	b
25	SD	-449	k	0.82	bcd	-463	j	-1.46	fhi	-0.32	hi	-0.28	f	-0.33	cde
43	SI	186	abcd	1.1	bcd	236	abcd	2.42	a	0.03	de	0.25	bc	-0.72	cdef
72	SI	39	efg	-0.04	de	80	def	1.14	c	-0.04	ef	-0.02	de	-1.15	efg
44	SI	53	defg	1.31	bcd	65	ef	1.78	abc	-0.17	fghi	-0.12	f	-0.77	cdef
73	SI	24	efgh	0.3	cd	48	ef	1.25	bc	-0.15	efgh	-0.08	f	-1.18	efg
77	SI	142	bcdef	6.56	a	9	f	2.11	ab	-0.09	efg	-0.27	f	-1.03	def
92	SI	-279	j	1.67	bcd	-297	hi	0.2	de	-0.35	i	-0.15	f	-0.49	cde
92D	SI	-318	jk	2.46	b	-375	ij	0.24	d	-0.37	i	-0.33	f	0.18	bc

RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta, respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: firmeza de fruto; medias con la misma letra dentro de columnas son estadísticamente iguales (tukey $\alpha \leq 0.05$).

Estos resultados coinciden con Sprague y Tatum, 1942; Griffing, 1956; Moll et al., 1965, Peña et al., 1998; quienes encontraron efectos significativos de ACG en rendimiento total, tamaño y número de frutos en diferentes especies y consideran que los progenitores con mayor ACG para estos caracteres podrán ser utilizadas

en un programa de selección recíproca recurrente o para derivar líneas con fines de obtención de variedades híbridas.

4.3.3. Componentes de varianza y heredabilidad

Las estimaciones de la varianza aditiva fueron elevados en los siete caracteres evaluados debido a que al ser cuantitativos o poligénicos expresan una acción génica de aditividad, por lo que los valores obtenidos de heredabilidad en sentido estricto (h^2) también fueron altos (Cuadro 11), con magnitudes entre 19 y 45 % en donde los valores más bajos corresponden a los diámetros de fruto y los más altos al número total de frutos y la firmeza de éstos, lo que implica que dentro del mejoramiento genético, se debe dar prioridad a la aplicación del método de selección tomando como meta el incremento del rendimiento mediante el aumento del número de frutos, al existir una relación directa entre la heredabilidad y la respuesta a la selección (Molina, 1992) .

Cuadro 11. Estimaciones de componentes de varianza y de heredabilidades

Concepto	RTP	NTP	RCP	NCP	DP	DE	FF
Var ACG	47805.3	8.5	63469.1	2.3	0.1	0.1	3.1
Var ACE	45025.6	11.9	53394.4	0.7	0.0	0.0	4.0
Var E	230293.4	9.2	244738.9	9.6	0.6	0.7	6.0
Var Aditiva	95610.6	17.0	126938.3	4.6	0.2	0.2	6.2
Var Dominancia	45025.6	11.9	53394.4	0.7	0.0	0.0	4.0
Var Genetica	140636.2	28.9	180332.6	5.3	0.2	0.2	10.3
Var Fenotipica	370929.6	38.1	425071.6	14.9	0.8	0.8	16.3
h^2	26	45	30	31	22	19	38
H^2	38	76	42	36	24	19	63

RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta, respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: firmeza de fruto; Var ACG: varianza de aptitud combinatoria general; Var ACE: Varianza de aptitud combinatoria específica; Var E: Varianza del error; h^2 : Heredabilidad en sentido estricto; H^2 : Heredabilidad en sentido amplio.

4.3.4. Heterosis varietal y heterosis media

Se evaluó la heterosis media (diferencia entre el promedio de las cruzas y el de sus progenitores) y la heterosis varietal (heterosis promedio con que contribuye un progenitor en las cruzas en que participa). Se encontró que la línea 60 tipo bola indeterminado mostró el mayor efecto varietal en el rendimiento de planta, al contribuir con 573.97 g al rendimiento total y con 554 g al rendimiento comercial en las cruzas en que participó. Además, esta línea mostró la mayor heterosis varietal en número de frutos comerciales por planta (2.28) (Cuadro 12). Dicho comportamiento se corrobora al revisar las cruzas 60x66 y 60x67. Resultados similares fueron reportados en tomate por Peña (1998), quien encontró efectos de heterosis varietal y heterosis media significativos en rendimiento total (72 g) y número de frutos totales (2.8) en *Physalis ixocarpa* Brot.

La línea 76 tipo BI mostró la heterosis varietal más baja (-0.47 cm) en el diámetro ecuatorial de fruto, debido a que presentó el valor más alto de ACG y la media más alta en esta misma variable, por lo que si el objetivo del programa de mejoramiento fuera obtener un jitomate tipo bola extra grande, se podría utilizar esta línea *per se*, ya que cuenta con un peso promedio de 260 g por fruto.

El progenitor 58 del grupo BD fue el que obtuvo la mayor heterosis varietal en el número de frutos totales (4.67) y en rendimiento total por planta (RTP) dentro de este grupo. En este grupo, el progenitor 51 consiguió un valor superior en diámetro polar y diámetro ecuatorial de fruto con valores de 0.27 y 0.33 cm,

respectivamente; es decir, este progenitor incrementa en promedio 0.3 centímetros el tamaño de fruto en las cruzas que participa.

La menor heterosis varietal (-5.28 N) de firmeza de fruto, fue del progenitor 58 y estuvo asociada al mayor valor de ACG. Este comportamiento es común en diferentes especies (Márquez, 1998).

Los progenitores 14, 58 y 66, mostraron un valor negativo de heterosis en firmeza de fruto, debido a que son líneas de color de fruto amarillo con una gran firmeza y al participar en cruzas con jitomates rojos, el híbrido correspondiente posee menor firmeza que estos progenitores; sin embargo, con respecto a la generalidad de frutos rojos, incluso los de híbridos comerciales, presentaron una mayor firmeza, lo cual se asocia a una mayor vida de anaquel. Así, se infiere que este carácter está asociado a la expresión de genes aditivos ya que estos efectos representan el 60.2 % del total de la varianza genética para esta variable corroborado también por el valor elevado de ACG en esta variable (Cuadro 10).

El progenitor 72 SI, tuvo la mayor heterosis varietal en rendimiento total y comercial por planta dentro de su grupo. En cuanto al rendimiento comercial y número de frutos comerciales por planta, el progenitor 25 fue el que obtuvo la heterosis varietal más baja (-304.6 g y -2.05 frutos, respectivamente), lo que se relaciona con el valor bajo de ACG por lo que se espera que los híbridos generados a partir de este progenitor tengan rendimiento comercial bajo, y por lo tanto no sería recomendado para ser utilizado en un programa de hibridación de jitomate (Cuadro 12).

Con base en lo anterior, es posible generar un programa de selección recíproca recurrente, en donde se aprovechan tantos los efectos genéticos aditivos como los no aditivos, empleando los mejores progenitores para rendimiento que expresen mayor heterosis varietal, entre ellos las líneas 60 y 72.

En el Cuadro 12 se muestra la heterosis media, que es la diferencia de la media de las cruzas menos la media de los progenitores de los siete caracteres evaluados en cuatro racimos de jitomate.

Cuadro 12 Heterosis varietal y heterosis media (H) de 7 caracteres en 20 progenitores de Jitomate cultivado a 4 racimos.

Progenitor	RTP (g)	NTP	RCP (g)	NCP	DP (cm)	DE (cm)	FF (N)
10	114.85	0.03	50.55	-0.65	0.07	0.06	1.27
11	16.23	1.12	-70.05	-0.97	0.19	0.02	0.24
14	-134.67	0.76	-183.56	-0.31	-0.13	0.03	-1.80
25	-233.47	0.40	-304.61	-2.05	-0.51	-0.05	0.57
28	-56.87	0.54	-86.59	0.87	-0.62	0.27	1.55
42	27.19	1.77	-101.98	-0.83	0.09	0.11	0.61
43	-248.38	0.57	-240.74	-0.01	0.13	0.25	1.18
44	50.27	0.74	3.41	-0.39	0.05	-0.14	0.38
51	69.19	-0.03	60.82	-0.07	0.27	0.33	-0.30
52	106.33	1.19	102.05	0.50	0.12	0.14	0.23
58	137.19	4.67	25.77	2.02	0.25	-0.43	-5.27
60	573.97	2.96	554.04	2.28	-0.06	0.27	-0.07
66	-39.09	1.31	-107.25	-0.93	0.11	-0.18	-4.23
67	30.34	1.18	-6.21	-0.03	0.22	-0.12	1.33
72	272.07	1.87	253.40	0.86	0.19	0.16	0.94
73	104.33	0.94	55.98	-0.16	0.13	0.07	0.80
76	112.37	2.91	58.24	0.90	0.05	-0.47	-0.54
77	-528.13	-24.66	250.87	-0.11	-0.15	-0.31	0.00
92	-145.94	2.18	-168.78	-0.03	-0.23	-0.15	1.19
92D	-227.78	-0.44	-145.34	-0.89	-0.17	0.15	1.91
H	332.23	-0.63	399.53	2.10	0.18	0.16	-2.37

RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta, respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: firmeza de fruto; H: Heterosis media.

4.4. Análisis de las cruzas

Se encontraron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) para ACE en RTP, RCP, NFT, DE, FF; además, se observaron diferencias ($\alpha \leq 0.05$) en el número de frutos comerciales por planta (Cuadro 9), lo cual coincide con Mendoza, (2010) para número de frutos y rendimiento total por planta en jitomate.

Se obtuvieron los mejores predictores lineales e insesgados y de mínima varianza para la Aptitud Combinatoria Especifica (ACE) con base en la metodología propuesta por Montesinos (2005) (anexo3A-26A).

Además se obtuvieron diferencias ($\alpha \leq 0.05$) en todos los caracteres evaluados para los efectos de heterosis respecto al progenitor medio (HRPM), heterosis respecto al progenitor superior (HRPS) y heterosis específica (HE).

4.4.1. Análisis de cruzas dialélicas por tipo de fruto y hábito de crecimiento.

En las cruzas entre progenitores de tipo BD no se encontraron diferencias estadísticas ($\alpha \leq 0.05$) de heterosis respecto al progenitor superior en el rendimiento total y comercial por planta; además, se obtuvieron efectos negativos ($\alpha \leq 0.05$) de heterosis específica en las cruzas 51x67, 51x52 y 51x66 en estas variables, esto se debe a que al cruzar progenitores con el mismo hábito y tipo de fruto, la divergencia genética fue menor (Cuadro 3A).

Las cruzas 52x58 y 58x66 (BD), tuvieron una heterosis superior ($\alpha \leq 0.05$) respecto al mejor progenitor, con incrementos de 38 y 34 % en el número de frutos totales

(Cuadro 4A). En este grupo, la craza 66x67 fue la única que tuvo heterosis en diámetro polar significativa ($\alpha \leq 0.05$) con respecto al mejor progenitor, con incremento del 28 % en tamaño de fruto (8.2 cm) y efectos significativos de heterosis específica ($\alpha \leq 0.01$) en DP y DE de fruto (Cuadro 5A).

En siete cruzas (58x67, 52x58, 51x66, 66x67, 51x67, 52x66 y 51x58) se generaron efectos negativos ($p \leq 0.01$) de heterosis respecto al progenitor superior en la firmeza de fruto. En estas cruzas participan los progenitores 58, 66 y 67 que obtuvieron la mayor ACG para esta variable, y con promedio entre 18 y 28 N, por lo que los híbridos no los superaron; sin embargo, las cuatro primeras cruzas tuvieron un promedio superior (17.5-22.6 N) al testigo comercial Pik Ripe (14.6 N) del mismo habito y tipo de fruto (Cuadro 6A).

Del grupo de cruzas con progenitores BI, sólo 11x60 tuvo un comportamiento superior ($\alpha \leq 0.01$) de heterosis respecto al progenitor superior en rendimiento total y comercial con incrementos del 49 y 51 %, respectivamente (Cuadro 7A).

La craza 10x14 tuvo efectos heteróticos negativos $p \leq 0.05$ respecto al progenitor superior con decremento de 38 % en el rendimiento comercial, y adicionalmente el efecto de heterosis específica fue negativa en esta misma variable (-681.3g).

En el grupo de cruzas SD, no se encontraron efectos significativos de heterosis respecto al mejor progenitor y heterosis específica en rendimiento total y comercial por planta; en este grupo solo la craza 28x42 presento valores positivos de heterosis respecto al progenitor superior con aumento del 25 % en rendimiento comercial y 26 % en rendimiento total (Cuadro 15A).

La cruza 25x92D tuvo efectos negativos de heterosis respecto al mejor progenitor ($\alpha \leq 0.05$) en el número de frutos totales con decremento del 21 % (Cuadro 16A).

La cruza 28x92D tuvo heterosis negativa con una disminución de 19 % con respecto a su mejor progenitor en diámetro polar del fruto.

La cruza 25x28 tuvo una heterosis específica superior ($\alpha \leq 0.05$) al resto de las cruzas dentro de este grupo para firmeza de fruto al presentar promedio de 14.9 N (Cuadro 17 A).

En las cruzas de progenitores tipo saladette indeterminado, solo 72x77 mostró comportamiento superior ($\alpha \leq 0.05$) al resto de cruzas dentro de este grupo con 54 % más de rendimiento comercial (Cuadro 18A).

Las cruzas 43x72, 43x44 y 43x92 mostraron efectos negativos ($\alpha \leq 0.05$) de heterosis respecto a su progenitor superior (43) con disminución en el rendimiento comercial entre 30 y 33 % que se ubicó dentro del primer grupo de significancia por su valor de ACG, y tuvo la misma media de producción que el híbrido DRK2128 (1733g). Las dos primeras cruzas tuvieron efectos de heterosis específica negativos ($\alpha \leq 0.05$) en el número de frutos totales (Cuadro 19A).

Cinco cruzas de la línea 77, tuvieron heterosis negativa respecto al mejor progenitor en el número de frutos totales con disminuciones entre 66 y 73 %, este comportamiento se atribuye a que esta línea tuvo 19 frutos por racimo con un peso promedio de 44 g. Sin embargo, en su descendencia aumento el número de frutos totales con respecto al segundo progenitor (Cuadro 19A).

No se encontraron efectos de heterosis significativos ($\alpha \leq 0.05$) en tamaño de fruto y firmeza de fruto dentro de este grupo.

Los trabajos de Mendoza (2010) y Magaña (2006) quienes generaron cruza dialélicas de híbridos comerciales F_1 , obtuvieron valores de heterosis en rendimiento de fruto de 10 a 11 % con rendimientos entre 1125 y 1325 g. Estos valores son inferiores a los generados en esta investigación (33 a 111 %) debido a que en este caso, se utilizaron líneas homocigóticas para la generación del diseño dialélico, lo que aumento la probabilidad de generar mayor heterosis que al emplear híbridos F_1 como progenitores.

4.4.2. Análisis de cruza entre grupos

En las cruza entre progenitores BD x BI, la 60x66 y la 60x67 tuvieron efectos de heterosis respecto al mejor progenitor superiores ($\alpha \leq 0.01$), de 63 y 54 % en rendimiento total y 75 y 71 % en rendimiento comercial. Estos valores son superiores de lo encontrado dentro del grupo BD y BI (Cuadro 11A).

Las cruza 66x76 y 67x76 mostraron efectos significativos ($\alpha \leq 0.05$) de heterosis específica en rendimiento comercial; además, la primer cruza tuvo una heterosis respecto al progenitor superior en el número de frutos comerciales con 46 % más frutos y efectos de heterosis específica significativos con 2.9 y 3.1 frutos totales y comerciales más (Cuadro 12A).

En el diámetro polar del fruto la cruza 51x76 presento heterosis respecto al mejor progenitor y heterosis específica superior ($\alpha \leq 0.05$) al resto de las cruza BDxBI

con incremento de 1.28 cm en el tamaño del fruto equivalente al 18 % (Cuadro 13A).

A excepción de la cruz 14x67, que presentó heterosis positiva respecto al progenitor superior ($\alpha \leq 0.01$), con una firmeza de fruto 25 % superior, todas las cruzas BD x BI tuvieron efectos negativos de heterosis respecto al mejor progenitor con disminución en la firmeza del fruto del 18 a 72 %, debido a que en estas cruzas participan los progenitores 58, 66, 67 y 14 de color de fruto amarillo que fueron los que presentaron la mayor ACG y media en esta variable. Sin embargo, 10 cruzas (14x52, 10x58, 10x66, 10x67, 11x67, 11x66, 14x51, 14x66, 14x58) tuvieron medias similares o superiores a las de los híbridos comerciales Pik Ripe e Imperial (superior a 10 N), con la ventaja de que las primeras 8 cruzas fueron de fruto color rojo (Cuadro 14A).

Tres cruzas SD x SI (28x72, 28x73 y 28x77) tuvieron efectos superiores ($\alpha \leq 0.05$) de heterosis respecto al mejor progenitor en rendimiento comercial por planta, con incremento entre el 50 y 72 %; y en número de frutos comerciales por planta, los incrementos porcentuales fueron de 33 a 45 % con respecto al mejor progenitor. (Cuadro 21A).

Las cruzas (SD x SI) 42x43 y 72x92D presentaron efectos heteróticos del 27 % significativos ($\alpha \leq 0.05$) en el diámetro polar y ecuatorial de fruto con respecto al mejor progenitor; además, tuvieron efectos de heterosis específica significativos ($\alpha \leq 0.01$) en estas mismas variables.

No se detectaron efectos de heterosis respecto al mejor progenitor en firmeza de fruto y sólo la cruza 25x92 mostró efectos significativos $\alpha \leq 0.05$ de heterosis específica dentro de este grupo (Cuadro 23A).

Diez cruzas (60x77, 60x72, 60x92D, 58x72, 44x67, 51x72, 58x92D, 11x72, 44x60 y 10x44), obtuvieron heterosis significativa ($\alpha \leq 0.05$) respecto al mejor progenitor en rendimiento comercial, con incremento en la productividad del 33 al 111 % con respecto al mejor progenitor de dichas cruzas (Cuadro 24A). En este caso se aprecian cruzas entre diferentes tipos de fruto y hábitos de crecimiento, por lo que la divergencia genética entre progenitores fue mayor, lo que permitió incrementar la expresión heterótica del rendimiento (Prasad y Sing, 1986; Melchinger, 1999).

La cruza 58x72 tuvo número de frutos totales superior ($\alpha \leq 0.05$), con 23.9 frutos lo que significó 26 % de heterosis respecto al mejor progenitor en número de frutos totales (Cuadro 25A).

Las cruzas 14x28, 28x58 y 10x92D, tuvieron efectos heteróticos negativos en el diámetro polar con disminuciones de 23 al 24 % con respecto al progenitor superior. Este comportamiento se asocia a los mínimos valores de estas líneas en cuanto ACG.

Las cruzas 44x76, 28x76, 76x77, 11x25, 10x92D, tuvieron efecto negativo de heterosis respecto al mejor progenitor en diámetro ecuatorial. En el caso de las tres primeras el progenitor común fue el 76, el cual expresó el mayor diámetro ecuatorial de todos los progenitores con 8.1 cm (Cuadro 26A).

Cuarenta y un cruzas tuvieron efecto de heterosis respecto al mejor progenitor negativo ($\alpha \leq 0.05$) en firmeza de fruto, ya que en estas cruzas participan los progenitores de color de fruto amarillo (58, 66, 67, 14), que fueron los que tuvieron una mayor firmeza de fruto con valores entre 18 y 28 N. Sin embargo, estas cruzas presentaron firmeza de fruto de 8.26 a 15.84 N similar a la de los híbridos comerciales CID (8.1 N) y Pik Ripe (14.6 N), una ventaja adicional fue que en cruas entre fruto rojo y amarillo el color heredado a la progenie fue rojo, lo que permite utilizar a los progenitores amarillos en un programa de hibridación donde el objetivo sea incrementar la firmeza de fruto y conservar el color rojo (Cuadro 26A).

5. CONCLUSIONES

La estimación de aptitud combinatoria general, aptitud combinatoria específica y heterosis para siete variables permitió generar información sobre el potencial de los veinte progenitores estudiados y de sus cruzas para el mejoramiento genético de jitomate.

Se seleccionaron 20 líneas homocigóticas de jitomate (5 BI, 5 BD, 6 SI y 4 SD), con rendimientos iguales o superiores ($p \leq 0.05$) al de los híbridos comerciales y características agronómicas sobresalientes para la producción, por lo que pueden ser empleadas como variedades comerciales, lo que permite evitar la formación de híbridos y disminuir el costo de semilla en este cultivo.

Las líneas 76, 10, 60, 43 y 72 podrían ser utilizadas como progenitores en un programa de hibridación con base en sus altos valores de ACG y heterosis varietal para la obtención de híbridos de alto rendimiento.

La línea 76 bola indeterminado podrá ser utilizada cuando el objetivo de la producción sea obtener tomate extra grande ya que cuenta con un peso promedio de fruto de 260 g y un tamaño de fruto de 8.1 cm.

Se encontraron efectos de heterosis respecto al mejor progenitor en todas las variables evaluadas, la mayor expresión heterótica se presentó en cruzas entre diferentes tipos de fruto y hábito de crecimiento, debido a una mayor diversidad genética entre los progenitores.

Los progenitores de color de fruto amarillo 58, 66, 67, 14 incrementaron la firmeza del fruto en las cruzas que participaron al ser un carácter de efecto aditivo y al ser

cruzados con tomates rojos el color heredado fue este último ya que este carácter mostro dominancia completa, por lo que estos progenitores pueden ser utilizados en un programa de mejoramiento de tomate por el método de hibridación donde se busque atender rasgos de calidad de fruto para mercado (firmeza y vida de anaquel).

6. LITERATURA CITADA.

- ABDULBAKI, A. A.1991. Tolerance of tomato cultivars and selected germplasm to heat-stress. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 116: 1113–1116.
- ATANASSOVA, B.; GEORGIEV, H. 2002. Using genic male sterility in improving hybrid seed production in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.), *Acta Hort.*, 579: 185–188.
- BALIBREA, M. E. et al., 1997. Salinity effects on some postharvest quality factors in a commercial tomato hybrid. *Journal Hort. Science* 72: 885–892.
- BHATT, R. P. et al., 2001. Heterosis, combining ability and genetics for vitamin C, total soluble solids and yield in tomato (*Lycopersicon esculentum*) at 1700 m altitude. *Journal of Agricultural. Science* 137: 71–75.
- BERRY, S. Z.; UDDIN, M. R. 2006 Breeding tomato for quality and processing attributes,pp. 193-197. *In: Genetic Improvement of Tomato Monographs Theoretical and Applied Genetics*. KALLOO, G. (ed.). Springer-Verlag. USA.
- BURDICK, A. B. 1954. Genetics of heterosis for earliness in the tomato, *Genetics*, 39: 488–505.
- CADAHIA, C. 2000. *Fertirrigación, Cultivos Hortícolas y Ornamentales*. 2da. Edición. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España. 475 p.
- CAUSSE, M.; BURET, M.; ROBINI, K.; VERSCHAVE, P. 2003. Inheritance of nutritional and sensory quality traits in fresh market tomato and relation to consumer preferences. *Journal of Food Science* 68: 2342–2350.

- CASALI, V. W. D.; TIGCHELAAR, E. C. 1975. Breeding progress in tomato with pedigree selection and single seed descent, *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 100: 362–364.
- CHALUKOVA, M.; MANUELYAN, H. 1991 Breeding for carotenoid pigments in tomato, pp 179. *In: Genetic Improvement of Tomato Monographs Theoretical and Applied Genetics*. KALLOO, G. (ed.). Springer-Verlag. USA.
- CHRISTAKIS, P. A.; FASOULAS, A. C. 2002. The effects of the genotype by environmental interaction on the fixation of heterosis in tomato. *Journal of Agricultural Science* 139:55–60.
- EAST, E. M. 1936. Heterosis. *Genetics* 21: 375–397.
- FARRAR, F. R. AND KENNEDY, G. G. 1991. Insect and mite resistance in tomato, pp 121. *In: Genetic Improvement of Tomato Monographs Theoretical and Applied Genetics*, Vol. 14. KALLOO, G. (ed.). Springer-Verlag. USA.
- FIDANTSEF, A. L. et al., 1999. Signal interactions in pathogen and insect attack: expression of lipoxygenase, proteinase inhibitor II, and pathogenesis-related protein P4 in the tomato, *Lycopersicon esculentum*. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 54: 97–114.
- FOOLAD, M. R.; et al., 2001. Identification and validation of QTLs for salt tolerance during vegetative growth in tomato by selective genotyping, *Genome*, 44: 444–454.
- FOOLAD, M. R. et al., 2003. Genetics of drought tolerance during seed germination in tomato: inheritance and QTL mapping, *Genome*, 46: 536–545.
- Foolad, M. R. 2004. Recent advances in genetics of salt tolerance in tomato. *Plant Cell Tiss. Org.*, 76: 101–119.

- FOOLAD, M. R.; CHEN, F. Q. 1998. RAPD markers associated with salt tolerance in an interspecific cross of tomato (*Lycopersicon esculentum* x *L. pennellii*), *Plant Cell Rep.*, 17, 306–312, 1998.
- FRELICHOWSKI, J. E.; JUVIK, J. A. 2005 Inheritance of sesquiterpene carboxylic acid synthesis in crosses of *Lycopersicon hirsutum* with insect-susceptible tomatoes, *Plant Breed.*, 124: 277–281.
- GARDNER, C. O. 1967. Simplified methods for estimating constants and computing sums of squares for a diallel cross analysis. *Fitotecnia Latinoamericana* 4(2): 1-12.
- GARDNER, C. O.; EBERHART, S. A. 1966. Analysis and interpretation of the variety cross diallel and related populations. *Biometrics* 22: 439-452
- GEORGIEV, H., 1991. Heterosis in tomato breeding, pp. 83. *In: Genetic Improvement of Tomato Monographs Theoretical and Applied Genetics*, Vol. 14. KALLOO, G. (ed.). Springer-Verlag. USA.
- GENTILE, A. G.; *et al*; 1969. *Lycopersicon* and *Solanum* spp. resistance to carmine and two spotted spider mite, *Journal of Economic Entomology* 62: 834–836.
- GRIFFING, B. 1956. Concepts of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Australian Journal of Biological Sciences* 9: 463-493.
- GRIFFING, B.; ZSIROS, E. 1971. Heterosis associated with genotype-environment interactions, *Genetics* (68):443–455.
- HALL, L. N. *et al.*, 1993. Antisense inhibition of pectin esterase gene expression in transgenic tomatoes. *Plant Journal* 3:121–129.
- Hull, F. H. 1945. Recurrent selection for specific combining ability in corn, *Journal of the American Society of Agronomy*. 37: 134–145.

- JI, Y; SCOTT, J.W. 2006. Tomato, pp. 60-113. In: Genetic Resources, Chromosome engineering, and crop improvement Vol 3. RAM, J.S.(ed) Taylor and Francis Group., EUA.
- KALLOO, G. 1991. Breeding for environmental stress resistance in tomato, pp. 153. In: Genetic Improvement of Tomato Monographs Theoretical and Applied Genetics, Vol. 14. KALLOO, G. (ed.). Springer-Verlag, USA.
- KENNEDY, G. G. 2006. Resistance in tomato and other *Lycopersicon* species to insect and mite pests, pp. 487-520. In: Genetic Improvement of Tomato Monographs Theoretical and Applied Genetics, Vol. 14. KALLOO, G. (ed.). Springer-Verlag, USA.
- Khotyleva, L. V.; Kilchevskii, A. V. 1984. Efficiency of the first cycle of recurrent reciprocal selection on the basis of intervarietal tomato hybrid. *Genetika* 20: 1511–1518.
- KUO, C. G. AND CHEN, B. W. 1980. Physiological response of tomato cultivars to flooding, *Journal of the American Society for Horticultural Science* 105: 751–755.
- LECOMTE, L. et al., 2004. Marker-assisted introgression of five QTLs controlling fruit quality traits into three tomato lines revealed interactions between QTLs and genetic backgrounds, *Theor. Appl. Genet.* 109: 658–668.
- LINDHOUT, P. 2005. Genetics and breeding, pp. 20-51. In: *The Tomato Crop. A Scientific Basis for Improvement*. ATHERTON, J.G.; RUDICH, J. (eds) Chapman & Hall, London, England.
- LUKYANENKO, A. N. 1991. Breeding tomato for mechanized harvesting, pp. 213. In: *Genetic Improvement of Tomato Monographs Theoretical and Applied Genetics*, Vol. 14. Kalloo, G. (ed.). Springer-Verlag, USA.

- MAGAÑA, L. N., SANCHEZ, C.F.; RODRIGUEZ, P. J. E. 2006 Comportamiento productivo de poblaciones f2 y heterosis intervarietal en jitomate (*Lycopersicon esculentum* MILL.) cultivado a un racimo. UACH.
- MARQUEZ, S.F. 1988. Genotecnia vegetal. AGT Editor. México. 665 p.
- MARTIN, B.; THORSTENSON, Y. R. 1988. Stable carbon isotope composition ($\delta^{13}C$), water-use efficiency, and biomass productivity of *Lycopersicon esculentum*, *Lycopersicon pennellii*, and the F1 hybrid, *Plant Physiology* 88: 213–217.
- MARTÍNEZ G., A. 1988. Diseños y Análisis de Experimentos de Cruzas Dialélicas. Centro de Estadística y Cálculo. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 252 p.
- MASTACHE L., A.; MARTÍNEZ G., A. 2003. Un algoritmo para el análisis, estimación y predicción en experimentos dialélicos balanceados. *Revista Fitotecnia Mexicana* 26(3): 191-200.
- MENDOZA, V.; SAHAGÚN, C. J.; RODRÍGUEZ, P. J. E.; LEGARIA, S.J.P.; PEÑA, L. A.; PÉREZ, G. M. 2010. Heterosis intervarietal en jitomate de crecimiento indeterminado tipo saladete. *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 16(1): 57-66.
- MOLL, R. H.; LONQUIST, J. H.; VÉLEZ-FORTUÑO, J.; JOHNSON, E. C. 1965. The relationship of heterosis and genetic divergence in maize. *Genetics* 53: 139-144.
- MONCADA, A. J.M. 2001. Análisis dialélico de 20 líneas endogámicas de maíz azul en Chapingo, México. UACH. 45p.
- MONTESINOS L., O. A.; MARTÍNEZ G., A.; MASTACHE L., A. A.; RENDÓN S., L. 2005. Mejor predictor lineal e insesgado para aptitud combinatoria específica de los diseños dos y cuatro de Griffing. *Revista Fitotecnia Mexicana* 28(4): 369-376.

- MOMOTAZ, A. et al; 2005. Searching for silverleaf whitefly and geminivirus resistance genes from *Lycopersicon hirsutum* accession LA 1777, *Acta Horticulturae* 695: 417–422.
- MUIGAI, S. G. et al., 2002. Mechanisms of resistance in *Lycopersicon* germplasm to the whitefly *Bemisia argentifolii*. *Phytoparasitica* 30: 347–360.
- NASH, A. F. et al., 1985. Evaluation of allelism and seed set of 8 stamenless tomato mutants, *HortScience*, 20: 440–442.
- NUEZ, F. 2001. El cultivo del tomate. Editorial Mundi prensa. Madrid, España. 797p.
- OKE, M. et al., 2003. The effects of genetic transformation of tomato with antisense phospholipase D cDNA on the quality characteristics of fruits and their processed products. *Food Biotechnol* 17: 163–182.
- PALIYATH, G.; DROILLARD, M. J.1992. The mechanisms of membrane deterioration and disassembly during senescence, *Plant Physiology. Biochemystral* 30: 789–812.
- PEÑA, L. A.; MOLINA, G. J.D.; CERVANTES, S. T.; MARQUEZ, S. F.; SAHAGÚN, C. J.; ORTIZ, C. J. 1998. Heterosis intervarietal en tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.). *Revista Chapingo Serie Horticultura* 4(1):31-37.
- PEREZ, G. M; MARQUEZ, S.F.; PEÑA, L. A. 1998. Mejoramiento genético de hortalizas. Universidad Autónoma Chapingo. 380 p.
- PIERCE, L. C. 1971. Linkage tests with Ph conditioning resistance to race O, *Phytophthora infestans*. Report of the tomato genetics cooperative 1971:21-30
- PINHERO, R. G.; et al., 2003. Developmental regulation of phospholipase D in tomato fruits, *Plant Physiol. Bioch.*, 41: 223–240

- POEHLMAN, J. M.; ALLEN S., D. 2003. Mejoramiento Genético de las Cosechas. Ed. Limusa S. A. de C. V. Grupo Noriega Editores. 2da edición. México, D. F.
- RAZDAN, M. K.; MATTOO, A. L. 2006. Genetic Improvement of Solanaceous Crops. Vol. 2: Tomato. NH: Science Publishers, Inc. USA p. 646
- RICK, C. M. 1986. Germplasm resources in the wild tomato species, *Acta Horticulturae* 190: 39–47.
- RICK, C. M. 1987. Genetic resources in *Lycopersicon*, pp. 17-34 *In: Tomato Biology* Vol 4. Plant biology, NEVINS, D. J.; JONES, R. A. (eds.). Alan R. Liss, Inc. New York, USA.
- RICK, C. M.; CHETELAT, R. T. 1995. Utilization of related wild species for tomato improvement, *Acta Horticulturae* 412: 21–38.
- ROBINSON, G. K. 1991. That BLUP is a good thing: the estimation of random effects. *Statistical Science* 6: 15-91.
- RUSH, D. W.; EPSTEIN, E. 1981. Breeding and selection for salt tolerance by the incorporation of wild germplasm into a domestic tomato, *Journal of the American Society for Horticultural Science* 106: 699–704.
- SANTIAGUILLO, H. F.J.; CERVANTES, S. T.; PEÑA, L. A. 2004. Selección para rendimiento y calidad de fruto de cruza planta x planta entre variedades de tomate de cascara. *Revista Fitotecnia Mexicana* 27(01):85-91.
- SAHAGÚN, C. J.; GÓMEZ, R. F.; PEÑA, L. A. 1999 Efectos de aptitud combinatoria en poblaciones de tomate de cáscara (*physalis ixocarpa* Brot.). *Revista Chapingo Serie Horticultura* 5(1): 19-23.

- SHEEHY, R. E. et al.1988. Reduction of polygalacturonase activity in tomato fruit by antisense RNA, *Proc. Natl.Acad. Sci.* 85: 8805–8809.
- SMITH, C. J. S.; et al., 1988. Antisense RNA inhibition of polygalacturonase gene-expression in transgenic tomatoes. *Nature* 334: 724–726.
- SCHALK, J. M.; STONER, A. K.1976. A bioassay differentiates resistance to the Colorado potato beetle on tomatoes, *Journal of the American Society for Horticultural Science* 101: 74–76.
- SCOTT, J. W.; GEORGE, W. L.1984. Enhancement of tomato fruit-set by combining heat tolerance and parthenocarpic genes, *HortScience*, 19: 546-565.
- SCOTT, J. W.; ANGELL, F. F.1988. Tomato, pp. 451–475. *In: Hybrid Cultivar Development*, BANGA, S. S.; BANGA, S. K. (eds.). Publishing House. Ludhiana, India.
- SCOTT, J. W.; GARDNER, R. G. 2006. Breeding for resistance to fungal pathogens, pp. 421-456. *In: Genetic Improvement of Solanaceous Crops. Vol. 2: Tomato*, RAZDAN, M. K.; MATTOO, A. L. (eds.).NH: Science Publisher. USA.
- STOUT, M. J. et al., 1999. Signal interactions in pathogen and insect attack: systemic plant-mediated interactions between pathogens and herbivores of the tomato, *Lycopersicon esculentum*, *Physiological and Molecular Plant Pathology* 54: 115–130.
- SHULL, G. H. 1908. The composition of a field of maize. *Am. Breed. Assoc. Rep.*, 4: 296-301.
- SPRAGUE, A. C.; TATUM, L. A. 1942. General vs. specific combining ability in single crosses of corn *Journal of American Society Agronomy*. 34: 923-932.

- TAL, M.; SHANNON, M. C. 1983. Salt tolerance in the wild relatives of the cultivated tomato responses of *Lycopersicon esculentum*, *Lycopersicon cheesmanii*, *Lycopersicon peruvianum*, *Solanum pennellii* and F1 hybrids to high salinity, Australian Journal Plant Physiology 10: 109–117.
- THAKUR, P. S.1990. Different physiological responses of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) cultivars to drought, Acta Physiology. Plant 12: 175–182.
- TIGCHELAAR, E. C.1986. Tomato breeding, pp.135-171. *In*: Breeding Vegetable Crops, BASSETT, M. J. (ed.). AVI Publishing Company, Florida, USA.
- VENEMA, J.H.; VILLERIUS, L.; VAN HASSELT, P.R. 2000. Effect of acclimation to suboptimal temperature on chilling-induced photodamage: comparison between a domestic and a high-altitude wild *Lycopersicon* species. Plant Science 152:153–163.
- WOLF, S. et al.1986. Cold temperature tolerance of wild tomato species. Journal of the American Society for Horticultural Science 111: 960–964.
- YATES, H.E.; FRARY, A.; DOGANLAR, S.; FRAMPTON, A.; EANNETTA, N.T.; UHLIG, J.; TANKSLEY, S.D. (2004) Comparative fine mapping of fruit quality QTLs on chromosome 4 introgressions derived from two wild tomato species. Euphytica 135: 283–296.

7. ANEXOS

Cuadro 1A. Comparación de medias de Tukey de 92 líneas homocigóticas

Gen.	Tipo	RTPR1		RCPR1		PPTFR1		PPCFR1		RTPR2		RCPR2		PPTFR2		PPCFR2		RTO TOTAL	
1	SI	531.2	d-r	531.1	b-p	60.4	o-2	64.8	p-1	437.7	a-i	440.7	a-h	59.2	n-z	69.4	m-z	951.1	d-o
2	SI	373.1	h-r	443.7	b-p	41.4	u-2	58.0	q-1	605.6	a-f	414.1	a-i	73.8	h-z	62.0	p-z	975.1	d-n
3	SI	550.2	c-r	494.8	b-p	80.4	j-1	100.8	h-v	449.5	a-i	367.1	b-i	53.0	p-z	70.8	m-z	993.0	d-n
4	SI	660.7	a-o	653.4	a-j	104.5	g-v	109.5	f-t	419.5	a-i	411.8	a-i	101.1	c-t	105.6	d-t	1075.4	a-n
5	BI	678.9	a-n	651.3	a-j	151.4	c-j	161.9	c-h	470.0	a-i	467.7	a-g	136.2	c-l	145.6	b-m	1147.5	a-m
6	BI	586.3	b-p	482.3	b-p	74.1	k-2	92.0	i-v	513.2	a-g	458.8	a-g	72.9	i-z	90.5	i-w	1080.2	a-m
7	BI	476.7	d-r	383.2	d-p	90.3	i-y	105.6	f-u	402.6	a-i	347.6	b-i	87.4	f-x	112.8	d-t	881.6	d-p
8	BI	337.0	j-r	290.1	f-p	80.9	j-1	96.9	h-v	332.1	b-i	284.9	b-i	69.2	k-z	113.6	c-t	648.6	g-q
9	BI	259.3	m-r	229.1	h-p	64.0	n-2	86.6	i-v	326.3	b-i	402.9	a-i	80.2	g-y	108.0	d-t	571.9	i-q
10	BI	893.1	a-h	865.8	a-d	184.1	b-f	197.8	b-e	575.6	a-f	581.3	a-e	217.7	Ab	218.7	ab	1461.6	a-f
11	BI	964.1	a-f	959.8	ab	191.7	b-e	200.5	bcd	483.8	a-h	471.1	a-g	157.1	b-f	173.3	b-e	1438.5	a-g
12	SI	489.1	d-r	474.6	b-p	69.9	l-2	72.8	m-z	364.8	b-i	380.3	b-i	67.0	k-z	71.9	m-z	845.2	e-q
13	BI	592.0	b-p	642.5	a-k	110.0	g-v	153.4	d-j	489.3	a-h	461.3	a-g	135.8	c-l	155.2	b-k	1080.0	a-m
14	BI	869.0	a-i	840.1	a-e	139.3	e-m	155.7	c-i	696.2	abc	649.4	abc	145.7	b-i	178.3	bcd	1567.9	a-e
15	BD	420.8	h-r	377.9	d-p	64.3	n-2	82.5	k-x	413.3	a-i	369.2	b-i	65.0	k-z	82.5	i-x	836.0	e-q
16	SI	792.5	a-l	680.3	a-j	48.3	r-2	79.6	l-x	311.1	b-i	239.3	b-i	42.1	q-z	64.7	n-z	1094.7	a-m
17	SI	525.8	d-r	506.6	b-p	93.7	h-y	105.5	f-u	453.7	a-i	407.8	a-i	84.6	f-x	92.6	h-w	978.5	d-n
18	BI	478.4	d-r	435.2	b-p	91.9	i-y	117.8	f-s	362.1	b-i	315.0	b-i	97.2	e-u	119.1	c-t	830.8	e-q
19	BI	369.5	i-r	342.8	d-p	95.8	h-y	107.5	f-u	397.3	b-i	372.7	b-i	100.3	c-t	115.3	c-t	755.9	f-q
20	SD	444.2	f-r	332.2	d-p	44.1	t-2	66.8	o-1	252.6	b-i	212.7	b-i	61.2	m-z	72.7	m-z	690.3	f-q
21	SD	383.1	h-r	338.3	d-p	63.5	n-2	82.5	k-x	343.8	b-i	308.9	b-i	69.8	j-z	93.6	g-v	708.8	f-q
22	SD	237.0	n-r	209.5	i-p	48.9	q-2	85.9	j-v	190.7	d-i	162.7	d-i	51.4	p-z	78.4	k-z	418.1	m-q
23	SD	393.6	h-r	324.8	e-p	57.8	p-2	96.1	h-v	321.9	b-i	279.1	b-i	52.3	p-z	87.7	i-w	699.8	f-q
24	SD	420.1	h-r	246.8	g-p	45.4	s-2	84.4	j-w	422.3	a-i	286.1	b-i	43.6	q-z	64.5	n-z	841.2	e-q
25	SD	516.6	d-r	445.5	b-p	62.4	n-2	85.1	j-w	513.9	a-g	463.5	a-g	73.6	h-z	95.0	f-v	1030.7	a-n
26	SI	151.9	o-r	101.6	l-p	26.9	x-2	39.5	u-1	136.2	f-i	57.9	f-i	21.3	v-z	52.8	r-z	273.2	n-q
27	SD	373.3	h-r	308.1	e-p	63.0	n-2	82.6	k-x	365.3	b-i	324.3	b-i	70.3	j-z	84.6	i-x	738.7	f-q
28	SD	359.5	i-r	339.8	d-p	83.1	i-1	91.4	i-v	474.1	a-i	450.4	a-h	75.4	h-z	88.4	i-w	811.1	e-q
29	SI	673.9	a-n	608.3	b-m	71.6	l-2	101.7	g-v	400.7	a-i	367.4	b-i	69.1	k-z	93.1	g-v	1065.1	a-n
30	SI	693.5	a-n	536.2	b-o	37.8	v-2	81.7	k-x	375.3	b-i	282.0	b-i	37.7	r-z	79.5	k-y	1055.9	a-n
31	SI	470.0	d-r	460.3	b-p	107.4	g-v	113.8	f-t	609.9	a-f	585.6	a-e	104.3	c-t	105.6	d-t	1060.2	a-n
32	SI	316.9	j-r	277.9	f-p	92.4	i-y	122.1	f-q	186.1	d-i	153.5	e-i	92.2	e-w	121.5	c-t	489.4	l-q
33	SI	430.1	g-r	396.8	d-p	105.6	g-v	130.9	e-p	253.7	b-i	223.2	b-i	91.9	e-w	104.3	d-t	672.0	f-q
34	SI	509.8	d-r	499.9	b-p	68.8	l-2	72.6	m-z	506.7	a-g	486.3	a-g	64.6	k-z	72.9	m-z	1005.7	d-n
35	SI	452.3	e-r	401.6	d-p	59.5	o-2	68.1	o-1	353.8	b-i	330.0	b-i	72.3	i-z	74.2	m-z	807.1	e-q

Gen: genotipo; Tipo: hábito y forma de fruto SI: saladette indeterminado; SD: saladette determinado; BI: bola indeterminado; BD: bola determinado; CI: cherry indeterminado RTPR1 y RTPR2: rendimiento total por planta del racimo 1 y 2 respectivamente; RCPR1 y RCPR2: rendimiento comercial por planta del racimo 1 y 2 respectivamente; PPTFR1 y PPTFR2: peso promedio de frutos totales del racimo 1 y 2 respectivamente; PPCFR1 y PPCFR2: peso promedio de frutos comerciales del racimo 1 y 2 respectivamente; RTO TOTAL: rendimiento total del racimo 1 y 2; DMSH: diferencia mínima significativa honesta; medias con la misma letra dentro de columnas son estadísticamente iguales con $\alpha=0.05$.

... Cuadro 1A continuación

Gen.	Tipo	RTPR1		RCPR1		PPTFR1		PPCFR1		RTPR2		RCPR2		PPTFR2		PPCFR2		RTO TOTAL	
36	SI	580.9	b-p	406.6	d-p	81.2	j-1	80.0	l-x	445.7	a-i	396.5	b-i	69.0	k-z	80.3	k-y	1014.7	c-n
37	BI	486.0	d-r	433.9	b-p	78.1	k-2	96.9	h-v	426.5	a-i	370.4	b-i	65.3	k-z	86.9	i-x	911.4	d-o
38	BD	644.1	a-o	350.1	d-p	30.6	w-2	48.6	s-1	526.6	a-f	217.0	b-i	31.3	t-z	59.0	q-z	1154.1	a-m
39	SI	507.9	d-r	481.1	b-p	87.6	i-z	95.1	h-v	359.7	b-i	345.4	b-i	91.2	e-w	93.7	g-v	850.2	e-q
40	SI	670.8	a-o	374.1	d-p	26.2	x-2	50.8	r-1	390.6	b-i	162.4	d-i	21.1	v-z	48.5	t-z	1054.7	a-n
41	SI	613.2	b-p	576.0	b-n	90.0	i-y	97.2	h-v	486.8	a-h	471.6	a-g	88.4	f-w	96.3	e-v	1107.0	a-m
42	SD	469.6	d-r	393.3	d-p	60.5	o-2	91.2	i-v	374.3	b-i	270.3	b-i	52.5	p-z	88.5	i-w	849.3	e-q
43	SI	592.5	b-p	560.4	b-o	99.0	h-x	108.7	f-u	547.6	a-f	535.0	a-e	91.5	e-w	98.3	e-v	1144.8	a-m
44	SI	555.8	c-r	541.3	b-o	117.5	f-s	124.4	f-q	694.7	abc	677.4	ab	132.9	c-n	139.1	c-o	1264.0	a-l
45	BI	808.3	a-k	759.3	a-h	166.7	b-h	172.8	b-f	485.4	a-h	504.8	a-g	172.4	Bcd	153.4	b-l	1305.5	a-k
46	BI	646.6	a-o	596.5	b-m	116.5	f-t	127.9	f-p	644.9	a-e	630.4	a-d	137.4	c-k	143.7	b-m	1300.9	a-k
47	BI	645.2	a-o	577.3	b-n	119.0	e-r	124.9	f-q	660.0	a-d	645.6	abc	135.0	c-m	138.9	c-p	1327.6	a-j
48	BI	649.9	a-o	618.2	a-m	109.9	g-v	120.7	f-q	484.4	a-h	460.4	a-g	99.8	c-t	113.8	c-t	1137.1	a-m
49	BI	642.3	a-o	575.9	b-n	101.1	h-w	118.7	f-r	447.9	a-i	410.7	a-i	95.8	e-u	116.3	c-t	1099.1	a-m
50	BI	712.5	a-n	683.2	a-j	99.2	h-x	105.7	f-u	600.4	a-f	567.1	a-e	99.8	c-t	116.4	c-t	1318.6	a-j
51	BD	965.9	a-e	950.3	abc	214.2	a-d	224.3	abc	495.0	a-h	468.1	a-g	173.0	Bc	190.8	abc	1461.1	a-f
52	BD	768.9	a-m	764.9	a-h	223.0	abc	233.2	ab	661.0	a-d	645.9	abc	173.4	Bc	171.6	b-f	1442.5	a-g
53	BI	312.9	j-r	279.7	f-p	59.7	o-2	85.0	j-w	325.1	b-i	285.9	b-i	73.3	i-z	107.9	d-t	642.3	g-q
54	BI	555.6	c-r	518.7	b-p	106.9	g-v	127.6	f-p	430.6	a-i	413.3	a-i	89.5	e-w	103.4	d-t	997.0	d-n
55	BI	425.7	h-r	362.9	d-p	73.4	k-2	97.4	h-v	516.0	a-g	473.6	a-g	81.4	g-y	100.8	d-u	958.6	d-o
56	BI	653.2	a-o	608.0	b-m	109.6	g-v	125.3	f-q	564.1	a-f	366.2	b-i	98.3	d-t	110.2	d-t	1218.2	a-m
57	BI	589.7	b-p	546.8	b-o	115.3	f-t	124.5	f-q	395.7	b-i	373.4	b-i	128.7	c-o	140.4	c-o	1009.7	d-n
58	BD	599.0	b-p	564.4	b-n	121.7	e-q	135.8	d-o	613.6	a-e	569.1	a-e	125.5	c-p	153.3	b-l	1219.5	a-m
59	BI	407.0	h-r	342.4	d-p	86.6	i-z	122.3	f-q	313.7	b-i	293.4	b-i	97.6	e-t	116.4	c-t	729.6	f-q
60	BI	1160.9	a	1150.5	a	270.3	a	291.0	a	647.4	a-e	643.9	abc	256.4	A	260.7	a	1821.2	Ab
61	BI	275.8	l-r	233.4	h-p	68.1	m-2	94.1	h-v	336.6	b-i	312.7	b-i	86.5	f-x	100.2	e-u	620.6	h-q
62	BI	453.9	e-r	442.8	b-p	123.9	e-p	125.4	f-q	478.2	a-i	464.9	a-g	131.4	c-o	132.1	c-q	938.9	d-o
63	BI	577.0	c-q	546.9	b-o	135.0	e-n	141.9	d-m	492.5	a-h	472.1	a-g	147.9	b-h	160.8	b-i	1082.0	a-m
64	BI	521.3	d-r	450.5	b-p	107.8	g-v	130.9	e-p	487.5	a-h	460.0	a-g	110.9	c-r	126.8	c-s	1020.1	b-n
65	BI	687.8	a-n	562.9	b-n	128.9	e-p	142.6	d-l	445.7	a-i	413.9	a-i	113.2	c-q	146.8	b-m	1148.6	a-m
66	BD	739.2	a-n	716.7	a-i	174.6	b-g	199.6	b-e	523.8	a-f	513.3	a-f	163.0	b-e	170.2	b-h	1269.9	a-l
67	BD	699.2	a-n	665.2	a-j	141.4	d-l	162.9	c-h	438.8	a-i	439.3	a-i	127.5	c-o	142.5	b-m	1154.8	a-m
68	BI	566.9	c-r	515.0	b-p	114.9	f-t	143.3	d-l	601.2	a-f	543.7	a-e	107.6	c-s	141.4	b-n	1177.9	a-m
69	BI	767.8	a-m	717.5	a-i	111.4	f-u	135.0	d-o	595.4	a-f	581.6	a-e	110.9	c-r	120.7	c-t	1377.2	a-i
70	BD	375.4	h-r	339.0	d-p	65.1	n-2	99.3	h-v	379.3	b-i	327.3	b-i	62.3	l-z	88.8	i-w	768.5	e-q
71	SI	608.5	b-p	334.6	d-p	22.8	y-2	45.1	t-1	423.4	a-i	230.4	b-i	30.1	t-z	50.2	s-z	1029.0	a-n
72	SI	781.3	a-l	776.7	a-g	132.1	e-o	133.1	d-p	505.4	a-g	498.6	a-g	115.1	c-q	120.0	c-t	1289.5	a-l

Gen: genotipo; Tipo: hábito y forma de fruto SI: saladette indeterminado; SD: saladette determinado; BI: bola indeterminado; BD: bola determinado; CI: cherry indeterminado RTPR1 y RTPR2: rendimiento total por planta del racimo 1 y 2 respectivamente; RCPR1 y RCPR2: rendimiento comercial por planta del racimo 1 y 2 respectivamente; PPTFR1 y PPTFR2: peso promedio de frutos totales del racimo 1 y 2 respectivamente; PPCFR1 y PPCFR2: peso promedio de frutos comerciales del racimo 1 y 2 respectivamente; RTO TOTAL: rendimiento total del racimo 1 y 2; DMSH: diferencia mínima significativa honesta; medias con la misma letra dentro de columnas son estadísticamente iguales con $\alpha=0.05$.

...Cuadro 1A Continuación

Gen.	Tipo	RTPR1		RCPR1		PPTFR1		PPCFR1		RTPR2		RCPR2		PPTFR2		PPCFR2		RTO TOTAL	
73	SI	763.8	a-m	753.2	a-h	125.6	e-p	131.8	d-p	503.5	a-g	497.9	a-g	111.4	c-r	121.9	c-t	1262.0	a-l
74	BI	829.9	a-j	790.1	a-f	132.2	e-o	145.0	d-l	549.5	a-f	539.7	a-e	149.8	b-g	159.3	b-j	1386.9	a-h
75	BI	638.9	b-o	618.6	a-m	155.8	c-i	171.2	b-g	496.7	a-h	518.8	a-f	143.7	b-j	170.5	b-g	1139.2	a-m
76	BI	948.2	a-g	949.3	Abc	234.5	ab	238.6	ab	874.1	a	877.5	a	262.7	A	263.6	A	1815.4	Abc
77	SI	1101.5	ab	963.0	Ab	44.6	s-2	87.7	i-v	718.3	ab	580.2	a-e	45.2	q-z	63.3	o-z	1830.6	A
78	SI	444.8	e-r	416.4	c-p	61.9	o-2	71.5	n-z	391.2	b-i	382.6	b-i	59.6	n-z	78.9	k-z	826.2	e-q
79	SI	446.5	e-r	379.1	d-p	61.1	o-2	77.0	l-x	384.1	b-i	354.1	b-i	60.3	n-z	76.7	l-z	835.5	e-q
80	BI	554.0	c-r	514.6	b-p	105.8	g-v	124.2	f-q	387.4	b-i	373.5	b-i	109.0	c-r	129.7	c-r	948.3	d-o
81	BI	542.9	c-r	537.4	b-o	145.5	d-k	150.6	d-k	463.3	a-i	459.1	a-g	130.4	c-o	134.3	c-q	1007.4	d-n
82	BD	495.9	d-r	447.7	b-p	71.6	l-2	95.6	h-v	310.5	b-i	262.9	b-i	73.1	i-z	89.2	i-w	809.2	e-q
83	CI	47.3	r	-4.0	P	6.4	2.0	1.1	1.0	2.8	i	-36.9	i	5.6	Z	1.5	Z	51.8	Q
84	CI	258.0	m-r	165.2	j-p	30.4	w-2	33.0	v-1	178.4	e-i	149.4	e-i	23.1	u-z	23.5	u-z	437.1	m-q
85	CI	302.8	k-r	106.1	k-p	15.8	z12	13.1	x-1	238.9	c-i	184.0	c-i	13.3	Xyz	15.2	w-z	552.5	j-q
86	CI	725.6	a-n	660.6	a-j	85.3	i-z	102.9	g-u	479.3	a-h	396.4	b-i	57.1	o-z	83.8	i-x	1197.6	a-m
87	CI	57.7	qr	24.8	Op	11.4	12.0	6.2	z1	22.9	hi	-18.6	gi	8.4	Yz	4.1	y-z	88.6	Pq
88	BI	590.6	b-p	546.6	b-o	123.7	e-p	139.5	d-n	490.8	a-h	472.1	a-g	129.5	c-o	153.3	b-l	1076.7	a-n
89	CI	382.1	h-r	83.7	m-p	37.1	v-2	16.2	w-1	134.2	f-i	55.2	f-i	43.7	q-z	21.9	v-z	512.7	k-q
90	CI	112.3	pqr	43.5	Nop	16.0	z12	9.0	y-1	45.9	g-i	32.4	ghi	19.0	w-z	9.2	x-z	167.0	o-q
91	SI	1061.8	abc	797.8	a-f	44.8	s-2	71.9	n-z	340.9	b-i	239.2	b-i	33.9	s-z	57.8	q-z	1405.5	a-h
92	SI	491.9	d-r	464.8	b-p	82.5	j-1	103.2	g-u	601.2	a-f	563.8	a-e	86.9	f-x	99.5	e-v	1099.6	a-m
93	SI	670.1	a-o	635.8	a-l	98.7	h-x	103.5	f-u	466.3	a-i	449.0	a-h	97.6	e-t	108.8	d-t	1137.7	a-m
94	SI	987.3	a-d	948.3	Abc	116.0	f-t	121.5	f-q	672.7	abc	666.2	ab	100.0	c-t	107.1	d-t	1667.3	a-d
95	SI	601.8	b-p	573.5	b-n	85.6	i-z	90.5	i-v	409.1	a-i	378.9	b-i	58.8	n-z	83.6	i-x	1014.6	c-n
96	SI	467.1	d-r	437.3	b-p	72.6	k-2	78.8	l-x	264.6	b-i	229.4	b-i	52.9	p-z	71.2	m-z	731.2	f-q
97	SI	526.9	d-r	505.0	b-p	91.2	i-y	93.7	h-v	446.1	a-i	426.6	a-i	93.6	e-v	105.0	d-t	980.2	d-n
98	SI	680.1	a-n	491.0	b-p	97.1	h-x	96.5	h-v	459.6	a-i	433.4	a-i	69.7	j-z	87.4	i-w	1131.8	a-m
99	SI	777.9	a-m	746.0	a-i	100.4	h-w	110.4	f-t	594.1	a-f	578.8	a-e	92.5	e-w	100.4	e-u	1373.0	a-i
100	SI	469.7	d-r	444.4	b-p	73.1	k-2	89.0	i-v	562.5	a-f	571.4	a-e	87.1	f-x	96.6	e-v	1032.1	a-n
DMSH		521.6		536.7		73.1		69.5		476.5		476.1		74.4		77.8		805.7	

Gen: genotipo; Tipo: hábito y forma de fruto SI: saladette indeterminado; SD: saladette determinado; BI: bola indeterminado; BD: bola determinado; CI: cherry indeterminado RTPR1 y RTPR2: rendimiento total por planta del racimo 1 y 2 respectivamente; RCPR1 y RCPR2: rendimiento comercial por planta del racimo 1 y 2 respectivamente; PPTFR1 y PPTFR2: peso promedio de frutos totales del racimo 1 y 2 respectivamente; PPCFR1 y PPCFR2: peso promedio de frutos comerciales del racimo 1 y 2 respectivamente; RTO TOTAL: rendimiento total del racimo 1 y 2; DMSH: diferencia mínima significativa honesta; medias con la misma letra dentro de columnas son estadísticamente iguales con $\alpha=0.05$.

Cuadro 2A. Medias de producción de 7 caracteres de híbridos obtenidos de las cruas dialélicas de 20 progenitores de Jitomate

Pi	Pj	RTP (g)	NTP	RCP (g)	NCP	DP (cm)	DE (cm)	FF (N)
10	11	2500.75	12.83	2274.58	9.67	7.20	8.67	6.77
10	14	1839.67	16.25	1474.63	9.92	6.80	5.82	11.26
10	25	2003.79	20.00	1712.17	12.08	6.33	6.27	8.57
10	28	2378.58	18.75	2223.83	15.67	6.33	6.10	11.65
10	42	2329.71	22.42	1827.50	14.17	6.40	6.27	9.44
10	43	2991.54	20.75	2692.46	16.67	7.53	7.13	8.90
10	44	3405.88	20.75	3174.13	17.17	7.83	7.25	9.17
10	51	3222.50	16.17	3068.88	13.33	7.73	7.20	9.06
10	52	3082.92	15.17	2941.58	12.67	7.53	7.13	10.52
10	58	3065.00	19.75	2746.92	15.17	7.33	6.93	10.37
10	60	2783.50	12.67	2649.92	10.75	7.73	6.53	8.53
10	66	3008.38	15.00	2783.63	12.00	7.80	6.87	11.54
10	67	2405.92	15.08	2267.08	12.67	6.87	6.20	12.42
10	72	3164.25	20.67	2915.08	17.25	6.67	6.42	8.48
10	73	2999.92	18.42	2768.13	14.92	6.80	7.07	8.71
10	76	2768.08	14.83	2568.75	11.08	7.67	8.47	6.53
10	77	3032.46	20.92	2747.71	16.00	6.87	6.47	8.38
10	92	2569.38	19.75	2251.50	13.75	6.33	7.20	7.68
10	92D	2559.48	25.42	2117.64	15.33	5.60	5.42	14.30
11	14	2154.17	17.25	1851.58	12.75	7.00	6.13	11.32
11	25	1875.04	21.83	1493.00	10.75	5.80	5.33	9.79
11	28	1717.11	18.86	1363.14	11.00	6.25	6.27	16.20
11	42	2540.25	23.33	2186.67	16.25	7.13	6.47	8.47
11	43	2319.00	18.17	2081.92	13.67	6.73	6.93	8.01
11	44	2149.08	23.75	1698.04	14.08	5.87	6.33	9.03
11	51	2255.92	15.42	1994.08	10.50	6.87	7.00	7.29
11	52	2745.58	14.92	2563.50	11.58	7.93	7.33	6.54
11	58	2473.33	17.08	2175.08	12.33	7.27	6.47	8.87
11	60	3109.33	15.25	2888.50	12.42	7.09	7.31	11.23
11	66	2350.50	12.83	2154.58	9.42	6.93	6.78	14.14
11	67	2637.21	16.25	2458.83	13.00	6.52	6.68	13.51
11	72	2917.56	19.92	2740.04	16.47	7.73	6.87	8.58
11	73	2650.25	16.75	2441.58	14.08	7.40	6.80	9.70
11	76	2486.08	16.25	2303.33	11.92	7.40	7.67	7.22
11	77	2308.75	16.75	2150.67	14.17	6.73	6.00	9.82
11	92	2387.64	21.48	2081.58	14.60	6.43	6.38	11.29
11	92D	2387.64	21.48	2081.58	14.60	6.43	6.38	11.29

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: firmeza de fruto.

...Continuación Cuadro 2A

Pi	Pj	RTP (g)	NTP	RCP (g)	NCP	DP (cm)	DE (cm)	FF (N)
14	25	2387.64	21.48	2081.58	14.60	6.43	6.38	11.29
14	28	1734.88	25.58	1398.71	17.58	5.27	5.40	13.70
14	42	2046.38	26.25	1621.63	15.50	5.93	6.00	12.24
14	43	2381.29	23.17	2040.25	16.17	6.13	6.93	10.71
14	44	2401.42	24.33	1991.08	15.33	5.80	5.80	12.48
14	51	2117.08	17.67	1789.83	10.58	6.93	6.13	16.41
14	52	2536.29	20.00	2153.71	12.75	5.38	6.62	10.31
14	58	2196.67	23.42	1682.83	12.75	6.53	5.80	22.99
14	60	2559.08	18.42	2166.42	11.92	7.04	6.11	9.13
14	66	2120.22	22.08	1622.25	11.08	6.40	6.47	20.44
14	67	2001.58	18.42	1668.42	11.67	6.53	6.13	25.38
14	72	2252.58	24.17	1802.96	14.00	5.80	6.07	11.92
14	73	2256.42	24.50	1738.29	14.25	5.87	6.07	12.11
14	76	2994.67	18.83	2646.33	14.08	6.80	7.07	9.88
14	77	2537.33	25.42	2120.92	15.83	6.47	5.73	11.49
14	92	1639.67	23.33	1257.00	11.50	5.63	5.45	10.87
14	92D	1329.00	22.83	885.17	9.00	5.82	5.27	15.32
25	28	1759.58	22.67	1498.33	13.50	6.13	6.47	14.91
25	42	2178.50	29.75	1721.67	16.42	6.17	5.58	9.57
25	43	2053.83	24.00	1740.38	15.50	6.00	6.53	9.94
25	44	2302.46	26.83	1916.13	15.75	6.33	6.20	10.16
25	51	1741.42	18.25	1464.00	9.58	5.80	5.73	12.37
25	52	2020.08	19.67	1713.67	12.42	6.33	6.60	14.83
25	58	2282.50	24.25	1953.00	15.67	5.50	5.83	13.64
25	60	2091.63	19.50	1861.88	12.58	6.60	6.60	8.53
25	66	1608.83	18.92	1267.00	9.42	5.78	5.72	10.17
25	67	1538.75	19.42	1255.92	10.67	5.17	5.67	13.01
25	72	1956.83	24.17	1632.92	15.08	5.67	6.07	9.64
25	73	2051.33	22.92	1833.42	15.58	6.53	6.13	9.73
25	76	1600.88	15.83	1349.04	8.75	6.40	6.13	9.15
25	77	1694.18	24.00	1235.83	11.33	5.40	5.70	9.53
25	92	1668.42	28.58	1281.17	13.83	5.90	6.18	12.91
25	92D	1359.11	22.17	1121.22	12.75	6.13	6.42	7.87
28	42	2645.08	31.75	2159.50	20.33	5.60	6.00	10.97
28	43	2738.46	24.58	2492.71	19.83	6.33	6.60	11.51
28	44	2138.58	23.25	1874.17	16.67	6.20	5.80	10.39
28	51	1992.83	18.58	1743.25	13.25	6.73	6.50	13.47
28	52	2625.17	21.67	2406.33	17.67	6.17	6.08	13.07

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: firmeza de fruto.

...Continuación Cuadro 2ª

Pi	Pj	RTP (g)	NTP	RCP (g)	NCP	DP (cm)	DE (cm)	FF (N)
28	58	1708.38	25.25	1142.96	12.00	5.20	5.20	11.83
28	60	2128.25	17.08	1888.42	12.75	6.80	6.40	13.03
28	66	1892.25	20.42	1521.08	12.92	5.80	6.07	15.82
28	67	2189.29	23.00	1900.33	17.17	5.80	5.80	15.92
28	72	2776.75	26.25	2555.17	21.33	5.80	6.07	10.57
28	73	2781.42	26.25	2594.67	21.08	6.53	6.47	10.09
28	76	2902.67	21.58	2651.17	18.17	7.20	6.60	9.23
28	77	2547.00	29.00	2310.33	23.17	5.87	5.93	10.44
28	92	1887.25	27.00	1509.00	16.25	6.47	6.33	12.13
28	92D	1630.54	26.17	1215.42	14.25	5.53	5.80	13.29
42	43	2141.13	26.33	1754.25	15.83	7.77	8.10	11.36
42	44	2717.42	29.67	2354.50	20.00	6.20	6.27	10.90
42	51	3024.42	25.75	2757.67	19.58	6.33	6.33	9.66
42	52	2896.32	24.67	2694.07	19.25	6.40	6.73	10.97
42	58	2289.33	31.00	1593.17	15.67	5.73	6.13	10.04
42	60	2824.33	25.25	2361.50	15.83	7.00	6.53	9.49
42	66	2368.67	24.92	1977.58	16.00	6.13	6.13	12.23
42	67	2766.63	28.67	2274.00	19.17	6.27	5.93	10.48
42	72	1893.71	26.17	1389.25	12.75	5.43	5.53	9.29
42	73	2343.25	27.33	1896.67	16.92	6.00	5.93	9.81
42	76	2971.25	22.75	2737.67	17.50	6.40	6.80	8.09
42	77	2534.51	33.83	1995.75	18.75	5.80	6.00	10.58
42	92	2210.38	28.42	1887.21	17.00	5.60	6.33	10.40
42	92D	1796.31	27.42	1336.17	14.58	5.67	5.80	10.88
43	44	1972.88	20.50	1765.04	15.83	6.13	6.20	11.01
43	51	3433.25	23.50	3215.92	19.25	6.93	6.93	10.21
43	52	3264.08	22.25	3074.33	18.58	6.73	6.60	10.40
43	58	2353.33	24.58	1993.42	16.25	6.40	6.13	11.49
43	60	3323.00	22.67	3123.25	19.00	7.00	7.20	9.32
43	66	2343.83	18.17	2143.71	13.92	6.60	6.67	14.43
43	67	2615.60	22.25	2404.50	18.08	6.05	6.03	15.15
43	72	2019.25	19.83	1850.88	16.33	6.27	6.33	9.35
43	73	2468.79	20.58	2338.50	17.67	6.40	6.60	9.92
43	76	3299.50	23.00	3025.50	18.42	6.73	6.80	8.99
43	77	2799.63	26.42	2558.00	21.67	6.33	6.27	10.44
43	92	2052.33	23.25	1794.79	16.67	5.60	6.93	9.77
43	92D	2323.75	26.25	2054.67	18.75	5.88	6.45	9.12
44	51	2728.92	19.58	2567.67	16.00	6.07	6.27	9.29

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: firmeza de fruto.

... Continuación Cuadro 2A.

Pi	Pj	RTP (g)	NTP	RCP (g)	NCP	DP (cm)	DE (cm)	FF (N)
44	52	2913.83	23.08	2610.25	17.25	7.20	6.67	9.86
44	58	2349.75	22.83	2038.00	17.25	6.27	6.27	10.66
44	60	2854.92	21.58	2655.42	18.33	6.87	6.27	7.58
44	66	2567.17	20.75	2241.75	15.08	5.89	5.91	10.77
44	67	3065.42	23.83	2800.88	18.58	6.27	6.60	13.44
44	72	2091.67	19.42	1830.00	14.17	6.67	6.53	10.77
44	73	1846.04	18.83	1583.58	13.67	6.00	6.00	11.43
44	76	2886.25	19.67	2562.25	14.00	6.80	6.73	7.96
44	77	2474.67	25.08	2244.75	20.00	5.87	5.93	10.16
44	92	2178.00	25.67	1853.92	18.00	5.53	5.73	11.79
44	92D	2148.88	25.33	1804.67	17.25	5.33	5.80	9.65
51	52	2017.71	14.17	1822.42	9.25	7.17	6.68	12.37
51	58	2326.50	18.50	2047.83	12.75	6.27	6.60	10.33
51	60	3000.17	16.25	2815.92	12.17	6.93	8.33	7.25
51	66	2036.83	14.58	1755.88	9.83	6.90	6.57	17.82
51	67	2269.33	16.08	1863.88	10.42	6.73	6.40	13.01
51	72	3132.42	20.00	2984.92	17.17	7.02	6.80	10.42
51	73	2791.33	19.42	2571.67	16.25	6.73	7.20	9.60
51	76	3451.00	15.00	3250.00	12.08	8.40	7.13	9.62
51	77	2943.58	21.42	2605.33	16.67	6.87	6.33	9.69
51	92	2344.33	21.00	2026.83	13.75	6.60	6.27	11.35
51	92D	2448.71	23.58	2159.63	16.17	6.07	6.07	10.82
52	58	2093.25	20.83	1709.08	13.17	6.33	5.93	19.34
52	60	3001.88	18.67	2754.96	12.92	6.67	6.93	8.23
52	66	2267.83	15.17	2012.58	10.17	6.80	7.28	11.53
52	67	2244.38	16.08	1967.54	10.08	7.03	6.53	14.43
52	72	2771.54	18.92	2528.38	14.58	6.80	7.00	8.57
52	73	2673.00	21.17	2374.13	15.58	6.33	6.53	8.94
52	76	3160.25	15.50	2945.25	11.75	7.78	6.47	6.58
52	77	2744.83	21.42	2472.00	15.50	6.93	6.53	9.06
52	92	2268.42	22.83	1955.58	13.42	6.33	6.20	9.48
52	92D	1741.92	19.42	1535.83	12.92	6.07	5.53	12.61
58	60	2339.21	18.67	1987.92	11.67	6.53	6.17	9.05
58	66	1938.79	19.67	1542.25	12.00	6.60	6.13	27.07
58	67	1832.83	18.67	1465.75	10.75	6.07	6.40	22.66
58	72	2767.58	23.92	2437.25	18.58	5.93	5.93	10.50
58	73	2473.58	25.50	2055.50	16.83	6.27	5.87	9.91
58	76	2582.63	19.83	2222.46	13.58	5.87	6.27	7.77

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: firmeza de fruto.

...Continuación Cuadro 2A.

Pi	Pj	RTP (g)	NTP	RCP (g)	NCP	DP (cm)	DE (cm)	FF (N)
58	77	2320.28	24.06	1827.69	15.53	6.47	5.67	10.23
58	92	2213.92	25.33	1861.00	16.42	5.53	5.67	9.65
58	92D	2387.64	21.48	2081.58	14.60	6.43	6.38	11.29
60	66	3433.63	15.92	3265.29	13.17	8.27	7.67	9.16
60	67	3036.17	14.58	2917.83	13.00	6.17	7.13	9.14
60	72	2749.08	19.75	2510.75	15.42	6.00	7.13	10.39
60	73	2663.83	19.58	2354.83	14.75	6.33	6.40	8.26
60	76	2387.64	21.48	2081.58	14.60	6.43	6.38	11.29
60	77	3240.83	21.67	3033.75	18.00	7.27	6.20	9.74
60	92	2228.71	18.75	2007.83	14.08	6.35	6.97	9.15
60	92D	2625.58	21.50	2399.67	16.83	6.73	6.53	10.06
66	67	2621.71	15.75	2314.21	11.67	8.20	8.11	17.56
66	72	2355.25	19.92	2072.83	14.42	6.33	6.07	12.45
66	73	2779.50	22.25	2404.08	15.25	6.67	6.40	9.93
66	76	3150.04	14.83	3000.79	12.08	6.93	7.00	9.53
66	77	2554.25	25.92	2253.58	17.25	6.20	6.13	10.12
66	92	2017.42	20.50	1740.29	13.75	5.73	6.27	11.49
66	92D	2048.25	24.92	1546.17	13.00	5.60	5.96	13.21
67	72	2613.00	21.92	2335.17	16.83	6.73	6.27	10.77
67	73	2203.83	19.67	1906.46	13.83	6.33	6.07	15.84
67	76	3318.21	20.17	3200.58	16.58	6.60	6.20	9.37
67	77	2321.13	22.00	2007.54	15.08	6.24	6.24	12.35
67	92	1812.75	22.92	1453.29	14.33	6.22	5.76	15.63
67	92D	1928.58	23.42	1530.83	14.83	5.73	6.07	15.55
72	73	2204.92	19.83	2039.58	15.33	6.47	6.33	8.69
72	76	2847.92	18.92	2647.33	15.50	7.07	6.33	8.37
72	77	2538.83	23.75	2276.13	17.92	6.47	6.20	9.19
72	92	2328.33	22.83	2054.46	16.08	6.49	6.18	10.14
72	92D	2267.96	22.00	2084.42	17.00	6.95	7.42	12.77
73	76	2936.50	20.00	2699.00	16.58	6.00	6.93	9.43
73	77	2205.83	21.00	2001.92	17.42	5.47	5.87	9.70
73	92	2362.25	25.67	2047.38	17.08	6.00	5.80	8.49
73	92D	2103.00	26.17	1745.83	17.92	5.80	5.60	9.57
76	77	2583.00	19.58	2338.42	14.92	7.13	6.53	8.60
76	92	2303.67	20.25	2003.63	14.50	6.60	6.93	8.97
76	92D	2309.88	21.58	1962.63	14.00	6.88	7.00	8.81
77	92	1837.67	24.17	1573.25	16.67	5.60	5.60	10.16
77	92D	1877.71	27.44	1525.65	15.83	6.07	5.67	10.49
92	92D	1568.75	24.75	1215.67	13.25	5.80	5.73	13.11

RTP y RCP: rendimiento total y comercial por planta respectivamente; NTP y NCP: número de frutos totales y comerciales por planta; DP y DE: diámetro polar y ecuatorial de fruto FF: firmeza.

Cuadro 3A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores Bola determinado

					ACE		HRPM			HRPS				HE			
Pi		Pj			RTP (g)	RCP (g)	RTP	H%	RCP	H%	RTP(g)	H%	RCP(g)	H%	RTP (g)	RCP (g)	
51	BD	X	52	BD	-244.27	-256.07	-250.21	-11	-190.08	-9	-298.96	-13%	-246.33	-12	-243.90	-752.48	**
51	BD	X	58	BD	-34.84	-18.16	371.38	19	385.25	23	9.83	0%	-20.92	-1	-40.77	-100.87	
51	BD	X	66	BD	-179.58	-203.62	-176.17	-8	-209.50	-11	-279.83	-12%	-312.88	-15	-237.28	-562.60	*
51	BD	X	67	BD	-88.69	-161.75	128.04	6	-21.21	-1	-47.33	-2%	-204.88	-10	-101.07	-475.35	*
52	BD	X	58	BD	-114.99	-144.04	186.88	10	102.75	6	-125.92	-6%	-247.17	-13	-138.17	-424.60	
52	BD	X	66	BD	-88.10	-93.94	103.58	5	103.46	5	48.67	2%	56.33	3	10.92	-290.87	
52	BD	X	67	BD	-91.83	-112.62	151.83	7	138.71	8	25.21	1%	11.29	1	-27.60	-356.66	
58	BD	X	66	BD	-114.47	-131.27	87.33	5	-16.96	-1	-170.54	-8%	-319.75	-17	-164.87	-335.01	
58	BD	X	67	BD	-148.71	-162.39	53.08	3	-13.17	-1	-133.08	-7%	-235.67	-14	-138.56	-432.26	
66	BD	X	67	BD	105.28	103.29	584.08	29	532.50	30	512.38	24%	452.21	24	241.20	246.43	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 4A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos de cruzas con progenitores Bola determinado

					ACE		HRPM				HRPS				HE					
Pi		Pj			NTP	NCP	NTP	H%		NCP	H%		NTP	H%	NCP	H%	NTP	NCP		
51	BD	X	52	BD	-1.84	-0.58	-1.54	-10		-0.67	-7		-2.17	-13%		-1.08	-10%	-2.06	-3.20	*
51	BD	X	58	BD	-0.34	0.01	3.00	19		3.71	41		2.17	13%		2.42	23%	-1.01	-0.33	
51	BD	X	66	BD	-1.36	-0.33	-0.83	-5		-0.46	-4		-1.75	-11%		-0.50	-5%	-1.48	-1.55	
51	BD	X	67	BD	-0.83	-0.44	-0.33	-2		-0.42	-4		-0.42	-3%		-0.92	-8%	-0.85	-2.42	
52	BD	X	58	BD	1.24	0.08	5.96	40	**	4.54	53	*	5.75	38%	*	3.67	39%	0.73	-0.08	
52	BD	X	66	BD	-1.17	-0.28	0.38	3		0.29	3		0.08	1%		-0.08	-1%	-1.49	-1.38	
52	BD	X	67	BD	-1.10	-0.52	0.29	2		-0.33	-3		-0.42	-3%		-1.25	-11%	-1.44	-2.91	*
58	BD	X	66	BD	0.45	0.00	5.08	35	*	3.00	33		5.00	34%	*	1.75	17%	-0.26	-0.19	
58	BD	X	67	BD	-1.00	-0.45	3.08	20		1.21	13		2.17	13%		-0.58	-5%	-2.14	-2.88	*
66	BD	X	67	BD	-1.23	-0.08	0.25	2		0.88	8		-0.75	-5%		0.33	3%	-1.60	-0.27	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; NTP: número de frutos totales; NCP: número de frutos comerciales; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$, respectivamente

Cuadro 5A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en tamaño de fruto en cruzas con progenitores tipo Bola determinado

					ACE		HRPM				HRPS				HE				
Pi		Pj			DP (cm)	DE (cm)	DP	H%		DE	H%		DP(cm)	H%	DE(cm)	H%	DP (cm)	DE(cm)	
51	BD	X	52	BD	0.01	-0.06	0.62	9		0.42	7		0.53	8%	0.28	4%	0.05	-0.21	
51	BD	X	58	BD	-0.01	0.24	0.37	6		0.30	5		-0.20	-3%	0.13	2%	-0.33	0.24	
51	BD	X	66	BD	0.00	-0.17	0.47	7		0.06	1		0.43	7%	-0.32	-5%	-0.09	-0.26	
51	BD	X	67	BD	0.00	-0.13	0.63	10		0.17	3		0.27	4%	0.07	1%	-0.03	-0.20	
52	BD	X	58	BD	-0.01	-0.41	0.35	6		-0.50	-8		-0.30	-5%	-0.53	-8%	-0.20	-0.36	
52	BD	X	66	BD	0.00	0.57	0.28	4		0.64	10		0.17	3%	0.39	6%	-0.12	0.52	
52	BD	X	67	BD	0.02	0.02	0.85	14		0.17	3		0.40	6%	0.13	2%	0.34	-0.01	
58	BD	X	66	BD	0.01	-0.20	0.73	12		-0.54	-8		0.20	3%	-0.76	-11%	0.20	-0.10	
58	BD	X	67	BD	0.00	0.27	0.53	10		0.00	0		0.33	6%	-0.07	-1%	-0.11	0.39	
66	BD	X	67	BD	0.09	1.61	2.13	35	**	1.50	23	**	1.80	28%	**	1.22	18%	1.63	**

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 6A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Firmeza de fruto en cruzas con progenitores tipo Bola determinado

					ACE	HRPM			HRPS			HE	
Pi		Pj			FF(N)	FF	H%		FF(N)	H%		FF(N)	
51	BD	X	52	BD	0.80491	-0.99	-7		-1.65	-12%		1.46	
51	BD	X	58	BD	-2.5281	-10.75	-51	**	-17.80	-63%	**	-2.80	*
51	BD	X	66	BD	2.18232	-2.87	-14		-9.53	-35%	**	4.04	**
51	BD	X	67	BD	-0.95758	-3.02	-19		-5.03	-28%	**	-1.67	
52	BD	X	58	BD	3.61631	-1.07	-5		-8.79	-31%	**	6.34	**
52	BD	X	66	BD	-1.86793	-8.49	-42	**	-15.82	-58%	**	-2.12	
52	BD	X	67	BD	0.13021	-0.93	-6		-3.60	-20%		-0.12	
58	BD	X	66	BD	6.50774	-0.68	-2		-1.06	-4%		11.19	**
58	BD	X	67	BD	3.63992	-0.42	-2		-5.47	-19%	**	5.89	**
66	BD	X	67	BD	-0.04527	-5.14	-23	**	-9.80	-36%	**	0.13	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; FF: firmeza de fruto; N:Newton
* y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$, respectivamente

Cuadro 7A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores Bola Indeterminado

					ACE		HRPM				HRPS				HE	
Pi	Pj				RTP (g)	RCP (g)	RTP	H%	RCP	H%	RTP(g)	H%	RCP(g)	H%	RTP (g)	RCP (g)
10	BI	X	11	BI	-63.38	-78.08	203.44	9		110.42	5	-39.42	-2%	-114.75	-5	-269.63
10	BI	X	14	BI	-234.43	-261.93	-359.71	-16		-414.79	-22	-700.50	-28%	-914.71	-38	-681.32
10	BI	X	60	BI	-43.35	-23.81	687.50	33	*	735.21	38	243.33	10%	260.58	11	-268.92
10	BI	X	76	BI	-87.15	-97.86	179.42	7		132.13	5	130.92	5%	84.83	3	-376.20
11	BI	X	14	BI	-10.96	4.01	197.65	10		187.33	11	99.71	5%	-87.42	-5	41.40
11	BI	X	60	BI	184.31	187.39	1256.19	68	**	1198.96	71	1054.88	51%	949.50	49	315.43
11	BI	X	76	BI	-84.20	-86.04	140.27	6		91.88	4	-151.08	-6%	-180.58	-7	-295.85
14	BI	X	60	BI	54.25	34.35	803.88	46	*	751.63	53	700.50	38%	726.33	50	-18.39
14	BI	X	76	BI	177.18	182.26	746.79	33	*	709.63	37	357.50	14%	162.42	7	435.41
60	BI	X	76	BI	-205.09	-267.97	243.14	11		119.58	6	-249.52	-9%	-402.34	-16	-892.24

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 8A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos de cruzas con progenitores Bola Indeterminado

					ACE		HRPM				HRPS				HE	
Pi	Pj				NTP	NCP	NTP	H%	NCP	H%	NTP	H%	NCP	H%	NTP	NCP
10	BI	X	11	BI	-1.49	-0.41	-0.96	-7		-1.38	-12	-2.33	-15%	-2.00	-17	-1.86
10	BI	X	14	BI	-1.80	-0.41	-1.96	-11		-0.92	-8	-5.00	-24%	-1.75	-15	-2.06
10	BI	X	60	BI	-2.14	-0.36	-0.33	-3		1.46	16	-2.50	-16%	-0.92	-8	-2.27
10	BI	X	76	BI	-0.46	-0.34	1.75	13		0.42	4	-0.33	-2%	-0.58	-5	-1.93
11	BI	X	14	BI	-0.65	0.27	0.42	2		2.54	25	-4.00	-19%	2.33	22	1.72
11	BI	X	60	BI	0.27	0.11	3.63	31		3.75	43	2.83	23%	2.00	19	0.34
11	BI	X	76	BI	1.03	-0.03	4.54	39	*	1.88	19	3.83	31%	1.50	14	-0.16
14	BI	X	60	BI	-0.25	-0.04	2.38	15		3.46	41	-2.83	-13%	1.92	19	-0.61
14	BI	X	76	BI	0.05	0.32	2.71	17		4.25	43	-2.42	-11%	4.08	41	1.56
60	BI	X	76	BI	4.66	0.31	10.56	97	**	6.31	76	10.48	95%	4.93	51	1.03

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; NTP: número de frutos totales; NCP: número de frutos comerciales; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 9A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en tamaño de fruto en cruzas con progenitores tipo Bola Indeterminado

					ACE		HRPM				HRPS				HE					
Pi			Pj		DP (cm)	DE (cm)	DP	H%	DE	H%	DP(cm)		H%	DE(cm)	H%	DP (cm)		DE(cm)		
10	BI	X	11	BI	-0.01	1.60	0.13	2	1.72	25	**	-0.13	-2%	1.67	24%	**	-0.31	1.48	**	
10	BI	X	14	BI	0.00	-0.64	0.08	1	-0.44	-7		-0.53	-7%	-1.18	-17%		-0.04	-0.68		
10	BI	X	60	BI	0.02	-0.54	0.47	6	-0.22	-3		0.40	5%	-0.47	-7%		0.27	-0.71		
10	BI	X	76	BI	0.01	1.24	0.43	6	0.93	12		0.33	5%	0.40	6%		0.14	1.19	**	
11	BI	X	14	BI	0.02	-0.25	0.55	8	-0.07	-1		0.20	3%	-0.77	-11%		0.31	-0.27		
11	BI	X	60	BI	-0.01	0.31	0.09	1	0.61	9		-0.11	-2%	0.41	6%		-0.22	0.16		
11	BI	X	76	BI	0.01	0.51	0.43	6	0.18	2		0.27	4%	-0.40	-5%		0.02	0.48		
14	BI	X	60	BI	0.02	-0.28	0.39	6	0.11	2		-0.16	-2%	-0.39	-6%		0.41	-0.35		
14	BI	X	76	BI	0.01	0.52	0.18	3	0.28	4		-0.33	-5%	-1.00	-12%		0.09	0.57		
60	BI	X	76	BI	-0.04	-0.79	-0.74	-10	-0.91	-12		-0.77	-11%	-1.69	-21%	**	-0.91	*	-0.87	*

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 10A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Firmeza de fruto en cruzas con progenitores tipo Bola Indeterminado

			ACE			HRPM			HRPS			HE	
Pi		Pj		FF (N)	FF	H%			FF(N)	H%		VA(N)	
10	BI	X	11	BI	-1.17	-2.42	-26		-3.82	-36%		-1.56	
10	BI	X	14	BI	-0.80	-3.88	-26	*	-11.22	-50%	**	-0.98	
10	BI	X	60	BI	0.32	-0.40	-4		-1.54	-15%		0.78	
10	BI	X	76	BI	-0.61	-2.13	-25		-3.00	-31%		-0.49	
11	BI	X	14	BI	-1.10	-5.21	-32	**	-11.15	-50%	**	-1.29	
11	BI	X	60	BI	1.78	0.90	9		0.63	6%		3.10	**
11	BI	X	76	BI	-0.50	-2.85	-28		-3.38	-32%		-0.18	
14	BI	X	60	BI	-2.24	-7.14	-44	**	-13.34	-59%	**	-2.90	*
14	BI	X	76	BI	-1.34	-6.13	-38	**	-12.59	-56%	**	-1.42	
60	BI	X	76	BI	2.54	1.49	15		1.23	12%		4.48	**

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; FF: firmeza de fruto; N:Newton

* y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$, respectivamente

Cuadro 11A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores BI x BD

					ACE		HRPM				HRPS				HE						
Pi		Pj			RTP (g)	RCP (g)	RTP	H%	RCP		H%	RTP(g)		H%	RCP(g)		H%	RTP (g)		RCP (g)	
10	BI	X	51	BD	145.65	174.11	794.08	33	*	839.83	38	*	682.33	27%	679.54	28%	28	364.19	328.93		
10	BI	X	52	BD	100.13	131.87	703.25	30	*	768.79	35	*	542.75	21%	552.25	23%	23	275.62	216.66		
10	BI	X	58	BD	188.78	203.60	998.13	48	**	924.04	51	**	524.83	21%	357.58	15%	15	254.01	448.19		
10	BI	X	66	BD	130.19	148.16	683.63	29	*	657.96	31		468.21	18%	394.29	17%	17	194.55	315.12		
10	BI	X	67	BD	-87.60	-57.04	152.88	7		221.71	11		-134.25	-5%	-122.25	-5%	-5	-140.03	-222.17		
11	BI	X	51	BD	-104.49	-134.25	70.35	3		-9.79	0		-60.75	-3%	-74.67	-4%	-4	-119.07	-400.10		
11	BI	X	52	BD	82.62	99.12	608.77	28		615.88	32		526.42	24%	607.25	31%	31	272.57	184.34		
11	BI	X	58	BD	77.24	94.21	649.31	36		577.38	36		418.88	20%	236.08	12%	12	162.89	222.12		
11	BI	X	66	BD	-5.83	16.13	268.60	13		254.08	13		241.17	11%	215.58	11%	11	68.18	31.85		
11	BI	X	67	BD	105.11	135.63	627.02	31		638.63	35		582.75	28%	519.83	27%	27	277.82	315.35		
14	BI	X	51	BD	-82.46	-82.44	29.46	1		60.71	4		-199.58	-9%	-278.92	-13%	-13	-191.45	-216.09		
14	BI	X	52	BD	78.60	69.62	497.42	24		480.83	29		317.13	14%	197.46	10%	10	117.82	162.81		
14	BI	X	58	BD	48.32	32.09	470.58	27		359.88	27		338.08	18%	293.33	21%	21	133.92	118.13		
14	BI	X	66	BD	-17.60	-61.84	136.26	7		-3.50	0		10.88	1%	-239.75	-13%	-13	-36.73	-112.22		
14	BI	X	67	BD	-56.52	-44.44	89.33	5		122.96	8		35.67	2%	-33.00	-2%	-2	-0.20	-86.81		
51	BD	X	60	BI	86.16	96.65	1015.92	51	**	1061.50	61	**	683.50	30%	747.17	36%	36	364.35	47.11		
51	BD	X	76	BI	214.73	226.43	974.08	39	**	973.67	43	**	813.83	31%	*	766.08	31%	31	*	460.30	455.07
52	BD	X	60	BI	92.88	80.66	1066.38	55	**	1056.79	62	**	782.71	35%	*	798.71	41%	41	*	435.64	1.17
52	BD	X	76	BI	113.32	114.00	732.08	30	*	725.17	33	*	523.08	20%		461.33	19%	19		245.71	165.35
58	BD	X	60	BI	-56.84	-74.04	716.50	44	*	639.67	47		687.38	42%		547.83	38%	38		367.19	-339.68
58	BD	X	76	BI	-4.95	-23.20	467.25	22		352.29	19		-54.54	-2%		-261.46	-11%	-11		-116.60	-131.25
60	BI	X	66	BD	310.11	361.31	1553.04	83	**	1614.25	98	**	1324.29	63%	**	1403.29	75%	75	**	761.25	** 767.93 **
60	BI	X	67	BD	168.11	223.00	1227.29	68	**	1347.08	86	**	1070.25	54%	**	1216.42	71%	71	**	685.94	** 399.72
66	BD	X	76	BI	167.17	214.74	776.79	33	*	827.83	38	*	512.88	19%		516.88	21%	21		242.36	477.31 *
67	BD	X	76	BI	234.27	292.92	1016.67	44	**	1107.92	53	**	681.04	26%		716.67	29%	29		359.00	656.35 **

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 12A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos en cruzas con progenitores BI x BD

					ACE				HRPM				HRPS				HE	
Pi		Pj			NTP	NCP	NTP	H%		NCP	H%		NTP	H%	NCP	H%	NTP	NCP
10	BI	X	51	BD	0.41	0.16	0.42	3		2.33	21		-0.17	-1%	1.67	14	1.05	0.96
10	BI	X	52	BD	-0.65	0.03	0.04	0		2.08	20		0.00	0%	1.00	9	-0.55	0.13
10	BI	X	58	BD	1.04	0.43	4.83	32	*	5.46	56	**	4.58	30%	3.50	30	0.76	1.99
10	BI	X	66	BD	-0.64	0.04	0.17	1		1.04	10		-0.17	-1%	0.33	3	-0.54	0.52
10	BI	X	67	BD	-1.24	-0.06	-0.75	-5		1.17	10		-1.42	-9%	1.00	9	-1.33	-0.26
11	BI	X	51	BD	0.17	-0.22	1.04	7		0.13	1		-0.92	-6%	0.08	1	0.59	-0.93
11	BI	X	52	BD	-0.50	-0.02	1.17	8		1.63	16		-0.17	-1%	1.17	11	-0.51	-0.01
11	BI	X	58	BD	-0.72	0.05	3.54	26		3.25	36		2.42	16%	1.92	18	-1.62	0.10
11	BI	X	66	BD	-2.01	-0.29	-0.63	-5		-0.92	-9		-1.67	-11%	-1.00	-10	-2.42	-1.12
11	BI	X	67	BD	0.05	0.16	1.79	12		2.13	20		-0.25	-2%	1.67	15	0.13	1.02
14	BI	X	51	BD	-1.07	-0.26	-1.13	-6		0.42	4		-3.58	-17%	0.25	2	-1.22	-1.30
14	BI	X	52	BD	0.51	0.14	1.83	10		3.00	31		-1.25	-6%	2.75	28	0.52	0.71
14	BI	X	58	BD	1.28	0.08	5.46	30	**	3.88	44		2.17	10%	2.75	28	0.66	0.07
14	BI	X	66	BD	2.31	-0.03	4.21	24	*	0.96	9		0.83	4%	0.83	8	2.78	0.10
14	BI	X	67	BD	-1.26	-0.15	-0.46	-2		1.00	9		-2.83	-13%	0.33	3	-1.76	-0.76
51	BD	X	60	BI	0.31	-0.06	2.67	20		3.54	41		-0.08	-1%	1.83	18	0.37	-0.76
51	BD	X	76	BI	-0.71	-0.12	1.33	10		2.08	21		-1.33	-8%	1.75	17	-0.91	-0.84
52	BD	X	60	BI	1.96	0.07	5.71	44	**	4.71	57	*	3.58	24%	3.42	36	2.20	-0.18
52	BD	X	76	BI	-0.59	-0.19	2.46	19		2.17	23		0.42	3%	2.08	22	-1.01	-1.34
58	BD	X	60	BI	0.01	-0.23	5.92	46	**	4.33	59	*	4.00	27%	3.92	51	-1.08	-2.06
58	BD	X	76	BI	0.91	0.09	7.00	55	**	4.88	56	*	5.17	35%	3.92	41	0.05	-0.14
60	BI	X	66	BD	-0.08	0.25	3.25	26		4.58	53	*	1.42	10%	2.92	28	-0.38	1.13
60	BI	X	67	BD	-1.80	0.00	0.92	7		3.88	42		-1.92	-12%	1.67	15	-2.59	-0.48
66	BD	X	76	BI	-0.98	0.01	2.08	16		2.13	21		0.33	2%	1.83	18	-1.50	0.06
67	BD	X	76	BI	2.60	0.63	6.42	47	**	6.08	58	**	3.67	22%	5.25	46	2.96	3.11

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; NTP: número de frutos totales; NFC: número de frutos comerciales; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 13A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en tamaño de fruto en cruizas entre progenitores BD x BI

					ACE		HRPM				HRPS				HE						
Pi		Pj			DP (cm)	DE (cm)	DP	%		DE	%	DP(cm)	H%		DE(cm)	H%		DP (cm)	DE(cm)		
10	BI	X	51	BD	0.02	0.25	0.83	12		0.63	10	0.40	5%		0.20	3%		0.31	0.09		
10	BI	X	52	BD	0.02	0.20	0.55	8		0.43	6	0.20	3%		0.13	2%		0.18	0.08		
10	BI	X	58	BD	0.03	0.38	1.00	16		0.20	3	0.00	0%		-0.07	-1%		0.50	0.41		
10	BI	X	66	BD	0.04	-0.06	0.93	14		-0.08	-1	0.47	6%		-0.13	-2%		0.57	-0.12		
10	BI	X	67	BD	0.00	-0.52	0.33	5		-0.47	-7	-0.47	-6%		-0.80	-11%		-0.13	-0.57		
11	BI	X	51	BD	-0.01	0.12	0.23	4		0.48	7	0.07	1%		0.10	1%		-0.41	-0.02		
11	BI	X	52	BD	0.04	0.47	1.22	18	*	0.68	10	1.13	17%		0.43	6%		0.73	0.37		
11	BI	X	58	BD	0.03	-0.01	1.20	20	*	-0.22	-3	0.47	7%		-0.43	-6%		0.58	0.04		
11	BI	X	66	BD	0.00	-0.07	0.33	5		-0.11	-2	0.13	2%		-0.12	-2%		-0.14	-0.11		
11	BI	X	67	BD	-0.01	0.04	0.25	4		0.07	1	-0.28	-4%		-0.22	-3%		-0.34	0.01		
14	BI	X	51	BD	0.02	-0.14	0.65	10		0.31	5	0.47	7%		0.00	0%		0.33	-0.20		
14	BI	X	52	BD	-0.06	0.38	-0.99	-16		0.67	11	-1.26	-19%	*	0.22	3%		-1.16	**	0.35	
14	BI	X	58	BD	0.03	-0.06	0.81	14		-0.19	-3	0.43	7%		-0.67	-10%		0.52	0.06		
14	BI	X	66	BD	0.00	0.23	0.15	2		0.27	4	0.00	0%		-0.42	-6%		0.00	0.26		
14	BI	X	67	BD	0.02	0.10	0.61	10		0.21	4	0.43	7%		-0.20	-3%		0.35	0.15		
51	BD	X	60	BI	-0.01	1.44	0.10	1		2.02	32	**	-0.27	-4%		1.83	28%	**	-0.29	1.25	**
51	BD	X	76	BI	0.06	0.09	1.60	24	**	0.03	0		1.27	18%	*	-0.93	-12%		1.11	**	0.02
52	BD	X	60	BI	-0.02	0.07	-0.25	-4		0.48	7		-0.53	-7%		0.43	7%		-0.49	-0.09	
52	BD	X	76	BI	0.03	-0.55	0.89	13		-0.77	-11		0.64	9%		-1.60	-20%	*	0.55	-0.59	
58	BD	X	60	BI	0.00	-0.32	0.27	4		-0.32	-5		-0.67	-9%		-0.33	-5%		-0.10	-0.32	
58	BD	X	76	BI	-0.04	-0.37	-0.37	-6		-1.00	-14		-1.27	-18%	*	-1.80	-22%	**	-0.84	*	-0.25
60	BI	X	66	BD	0.07	0.81	1.47	22	**	0.97	15		1.07	15%		0.78	11%		1.24	**	0.71
60	BI	X	67	BD	-0.03	0.48	-0.30	-5		0.72	11		-1.03	-14%		0.63	10%		-0.64	0.40	
66	BD	X	76	BI	0.00	-0.01	0.17	2		-0.48	-6		-0.20	-3%		-1.07	-13%		-0.17	0.01	
67	BD	X	76	BI	-0.01	-0.61	0.17	3		-1.00	-14		-0.53	-7%		-1.87	-23%	**	-0.27	-0.57	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; BD: Bola determinado; BI: bola indeterminado; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 14A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Firmeza de fruto en cruza entre progenitores BD x BI

					ACE	HRPM			HRPS			HE	
Pi		Pj			FF	FF	%		FF(N)	H%		FF(N)	
10	BI	X	51	BD	-0.42	-1.85	-17		-4.96	-35%	**	-0.44	
10	BI	X	52	BD	0.69	0.28	3		-2.18	-17%		1.15	
10	BI	X	58	BD	-1.38	-7.59	-42	**	-17.76	-63%	**	-1.22	
10	BI	X	66	BD	-0.88	-6.03	-34	**	-15.81	-58%	**	-0.70	
10	BI	X	67	BD	-0.23	-0.49	-4		-5.61	-31%	**	-0.72	
11	BI	X	51	BD	-1.94	-5.02	-41	**	-6.73	-48%	**	-2.59	*
11	BI	X	52	BD	-2.30	-5.11	-44	**	-6.16	-48%	**	-3.20	**
11	BI	X	58	BD	-2.72	-10.49	-54	**	-19.26	-68%	**	-3.10	**
11	BI	X	66	BD	0.51	-4.83	-25	**	-13.21	-48%	**	1.53	
11	BI	X	67	BD	0.15	-0.80	-6		-4.52	-25%	*	-0.01	
14	BI	X	51	BD	1.52	-1.83	-10		-6.06	-27%	**	2.64	*
14	BI	X	52	BD	-2.41	-7.28	-41	**	-12.17	-54%	**	-3.34	**
14	BI	X	58	BD	4.07	-2.31	-9		-5.13	-18%	**	7.13	**
14	BI	X	66	BD	2.08	-4.48	-18	**	-6.92	-25%	**	3.92	**
14	BI	X	67	BD	5.44	5.13	25	**	2.91	13%		7.96	**
51	BD	X	60	BI	-1.65	-4.79	-40	**	-6.77	-48%	**	-2.04	
51	BD	X	76	BI	0.32	-2.16	-18		-4.40	-31%	*	1.06	
52	BD	X	60	BI	-0.85	-3.15	-28		-4.46	-35%	*	-0.93	
52	BD	X	76	BI	-1.56	-4.53	-41	**	-6.11	-48%	**	-1.84	
58	BD	X	60	BI	-2.28	-10.05	-53	**	-19.08	-68%	**	-2.33	*
58	BD	X	76	BI	-2.74	-11.06	-59	**	-20.36	-72%	**	-2.89	*
60	BI	X	66	BD	-2.50	-9.55	-51	**	-18.20	-67%	**	-2.88	*
60	BI	X	67	BD	-2.44	-4.90	-35	**	-8.89	-49%	**	-3.79	**
66	BD	X	76	BI	-1.85	-8.91	-48	**	-17.82	-65%	**	-1.77	
67	BD	X	76	BI	-1.89	-4.41	-32	**	-8.66	-48%	**	-2.83	*

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; BD: bola determinado; BI: bolaIndeterminado;
 ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio;
 HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; FF: firmeza de fruto; N:Newton; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$, respectivamente

Cuadro 15A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores Saladette Determinado

					ACE		HRPM				HRPS			HE			
Pi		Pj			RTP (g)	RCP (g)	RTP	H%	RCP	H%	RTP(g)	H%	RCP(g)		RTP (g)	RCP (g)	
25	SD	X	28	SD	0.36	23.48	136.85	8		162.88	12	-19.83	-1%	30.00	2	-51.02	154.55
25	SD	X	42	SD	80.34	69.18	398.52	22		255.38	17	84.58	4%	-8.33	0	16.83	262.44
25	SD	X	92D	SD	-96.67	-48.51	-249.45	-16		-48.32	-4	-391.97	-22%	-81.36	-7	-295.88	2.11
28	SD	X	42	SD	153.05	130.10	708.42	37	*	560.33	35	551.17	26%	429.50	25	275.64	349.37
28	SD	X	92D	SD	-96.11	-123.53	-134.71	-8		-87.00	-7	-148.88	-8%	-252.92	-17	-152.69	-254.60
42	SD	X	92D	SD	-109.72	-118.41	-126.19	-7		-97.08	-7	-297.61	-14%	-393.83	-23	-238.52	-249.29

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 16A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos de cruzas con progenitores Saladette Determinado

TABLE 2: Comparison of ACE, HRPM, HRPS, and HE for different combinations of parameters																	
				ACE		HRPM			HRPS			HE					
Pi		Pj			NTP	NCP	NTP	H%	NCP	H%	NTP	H%	NCP	H%	NTP	NCP	
25	SD	X	28	SD	-1.30	-0.22755	-1.67	-7	-0.29	-2	-2.83	-11%	-1.17	-8	-1.98	-1.21	
25	SD	X	42	SD	1.71	0.19717	2.88	11	0.54	3	-0.83	-3%	-2.42	-13	1.33	1.32	
25	SD	X	92D	SD	-2.06	-0.11769	-3.46	-13	-1.04	-8	-5.92	-21%	*	-1.92	-13	-2.79	-0.20
28	SD	X	42	SD	2.36	0.36286	3.71	13	3.58	21	1.17	4%	1.50	8	2.03	1.44	
28	SD	X	92D	SD	0.18	-0.40352	-0.63	-2	-0.42	-3	-1.92	-7%	-0.42	-3	-0.09	-2.50	
42	SD	X	92D	SD	-1.44	-0.46145	-1.92	-7	-2.17	-13	-3.17	-10%	-4.25	-23	-2.62	-2.55	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; NTP: número Total de frutos; NCP: número de frutos comerciales por planta; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 17A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Tamaño y Firmeza de frutos de cruzas entre progenitores Saladette Determinado

				ACE		HRPM				HRPS				HE		ACE		HRPM				HRPS				HE	
Pi		Pj		DP	DE	DP	%	DE	%	DP(cm)	H%	DE(cm)	H%	DP	DE(cm)	FF (N)	FF	%	FF(N)	H%	FF(N)						
25	SD	X	28	SD	0.01	0.69	-0.47	-7	1.10	20	-0.67	-10%	0.80	14%	0.49	0.71	1.85	2.30	18	1.47	11%	2.55	*				
25	SD	X	42	SD	0.01	-0.37	0.17	3	-0.12	-2	-0.23	-4%	-0.15	-3%	0.42	-0.34	-0.34	-1.57	-14	-2.21	-19%	-0.39					
25	SD	X	92D	SD	0.02	0.65	0.07	1	0.96	18	-0.27	-4%	0.75	13%	0.57	0.70	-2.18	-3.37	-30	*	-3.91	-33%	*	-3.48	**		
28	SD	X	42	SD	-0.02	0.08	-0.60	-10	0.60	11	-1.20	-18%	0.27	5%	-0.24	0.06	-0.40	-1.01	-8	-2.48	-18%	-0.80					
28	SD	X	92D	SD	-0.02	0.07	-0.73	-12	0.64	12	-1.27	-19%	*	0.55	10%	-0.11	0.06	0.43	1.22	10	-0.16	-1%	0.13				
42	SD	X	92D	SD	-0.01	-0.11	0.00	0	0.31	6	-0.07	-1%	0.07	1%	-0.09	-0.11	0.20	0.28	3	0.19	2%	0.13					

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; DP: diámetro Polar; DE: diámetro Ecuatorial; FF: firmeza de fruto; * y **: diferencia estadística con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$

Cuadro 18A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento de cruzas con progenitores Saladette indeterminado

					ACE		HRPM				HRPS				HE						
Pi			Pj		RTP (g)	RCP (g)	RTP	%	RCP	%	RTP(g)	H%		RCP(g)	H%		RTP (g)		RCP (g)		
43	SI	X	44	SI	-241.75	-244.29	-543.13	-22	-479.31	-21	-936.29	-32%	*	-866.71	-33	*	-538.49	*	-641.52	**	
43	SI	X	72	SI	-219.64	-216.41	-300.29	-13	-205.79	-10	-889.92	-31%	*	-780.88	-30	*	-491.42	*	-617.98	*	
43	SI	X	73	SI	-47.83	-10.56	28.98	1	156.21	7	-440.38	-15%		-293.25	-11		-306.22		-58.56		
43	SI	X	77	SI	30.83	91.38	-289.40	-9	577.04	29	-469.25	-14%		-73.75	-3		-306.33		167.39		
43	SI	X	92	SI	-89.57	-89.28	-253.54	-11	-193.38	-10	-856.83	-29%	*	-836.96	-32	*	-489.27	*	-183.39		
44	SI	X	72	SI	-143.57	-156.98	165.29	9	160.73	10	-31.17	-1%		-26.96	-1		-52.30		-495.62	*	
44	SI	X	73	SI	-228.75	-241.51	-200.60	-10	-211.31	-12	-276.79	-13%		-273.38	-15		-231.26		-670.24	**	
44	SI	X	77	SI	-40.00	35.14	-221.19	-8	651.19	41	-794.21	-24%	*	387.79	21		-461.60	*	-2.63		
44	SI	X	92	SI	6.20	1.79	265.29	14	253.15	16	55.17	3%		-3.04	0		11.38		18.97		
72	SI	X	73	SI	-91.11	-67.20	354.73	19	432.38	27	234.46	12%		306.75	18		63.87		-276.53		
72	SI	X	77	SI	-11.31	41.48	39.44	2	870.25	62	**	-730.04	-22%		794.54	54	*	-436.70		-33.55	
72	SI	X	92	SI	66.74	75.04	612.08	36	641.38	45	598.42	35%		572.88	39		306.60		157.22		
73	SI	X	77	SI	-128.80	-54.04	-413.83	-16	470.42	31	-1063.04	-33%	**	269.08	16		-677.23	**	-235.96		
73	SI	X	92	SI	84.90	85.19	525.73	29	508.67	33	391.79	20%		314.54	18		149.85		221.93		
77	SI	X	92	SI	-152.69	-87.26	-648.06	-26	235.88	18	-1431.21	-44%	**	228.67	17		-757.95	**	-245.75		

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: deterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 19 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en número de frutos en cruzas con progenitores Saladette indeterminado

					ACE		HRPM				HRPS				HE					
Pi			Pj		NTP	NCP	NTP	%	NCP	%	NTP	H%	NCP	NTP	NCP					
43	SI	X	44	SI	-2.69	-0.55343	-3.08	-13		-1.71	-10	-3.17	-13%		-2.08	-12	-3.76	*	-3.42	*
43	SI	X	72	SI	-2.15	-0.34156	-1.38	-6		0.50	3	-3.67	-16%		-1.58	-9	-3.18	*	-2.46	
43	SI	X	73	SI	-1.83	-0.11303	-1.75	-8		0.88	5	-2.92	-12%		-0.25	-1	-2.62		-1.06	
43	SI	X	77	SI	-2.17	0.47512	-23.63	-47	**	4.00	23	-50.17	-66%	**	3.75	21	1.10		2.01	
43	SI	X	92	SI	-0.79	-0.10229	0.46	2		1.13	7	-0.25	-1%		-1.25	-7	-1.66		-0.94	
44	SI	X	72	SI	-2.65	-0.62681	-1.88	-9		-1.29	-8	-4.25	-18%		-3.00	-17	-3.85	**	-3.87	*
44	SI	X	73	SI	-3.38	-0.74081	-3.58	-16		-2.75	-17	-4.83	-20%	*	-3.50	-20	-4.62	**	-4.30	**
44	SI	X	77	SI	-3.39	0.28328	-25.04	-50	**	2.71	16	-51.50	-67%	**	2.58	15	-0.49		1.11	
44	SI	X	92	SI	0.97	0.26637	2.79	12		2.83	19	2.00	8%		0.83	5	0.51		1.15	
72	SI	X	73	SI	-1.52	-0.31097	-0.21	-1		0.63	4	-1.33	-6%		-0.33	-2	-2.38		-2.18	
72	SI	X	77	SI	-3.38	0.0125	-24.00	-50	**	2.33	15	-52.83	-69%	**	0.50	3	-0.57		-0.52	
72	SI	X	92	SI	-0.22	0.02673	2.33	11		2.63	20	0.75	3%		2.33	17	-1.08		-0.31	
73	SI	X	77	SI	-5.83	-0.1015	-27.88	-57	**	0.88	5	-55.58	-73%	**	0.00	0	-3.52	*	-0.95	
73	SI	X	92	SI	1.76	0.19298	4.04	19		2.67	18	3.58	16%		1.42	9	1.56		0.76	
77	SI	X	92	SI	-4.40	-0.04405	-25.17	-51	**	1.38	9	-52.42	-68%	**	-0.75	-4	-2.05		-0.59	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; NTP: número Total de frutos; NCP: número de frutos comerciales por planta; * y **: Diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 20A MPLI de ACE y efectos de heterosis en Tamaño y Firmeza de frutos en cruzas con progenitores Saladette indeterminado

					ACE		HRPM				HRPS				HE		ACE	HRPM		HRPS		HE
Pi		Pj			DP (cm)	DE (cm)	DP	%	DE	%	DP(cm)	H%	DE(cm)	H%	DP	DE	FF(N)	FF	%	FF(N)	H%	FF(N)
43	SI	X	44	SI	-0.01	-0.31	0.17	3	-0.10	-2	0.00	0%	-0.20	-3%	-0.19	-0.36	0.80	0.46	4	-0.13	-1%	1.27
43	SI	X	72	SI	-0.01	-0.28	0.27	4	0.17	3	0.13	2%	-0.07	-1%	-0.23	-0.39	-0.05	-0.33	-3	-0.59	-6%	-0.07
43	SI	X	73	SI	0.00	0.05	0.47	8	0.43	7	0.27	4%	0.20	3%	0.03	-0.04	0.35	0.16	2	-0.02	0%	0.56
43	SI	X	77	SI	0.00	-0.10	0.11	2	0.00	0	0.02	0%	-0.13	-2%	-0.04	-0.10	0.60	-0.13	-1	-0.76	-7%	1.06
43	SI	X	92	SI	-0.03	0.45	-0.40	-7	0.67	11	-0.53	-9%	0.53	8%	-0.48	0.41	-0.21	-0.41	-4	-0.65	-6%	-0.41
44	SI	X	72	SI	0.02	0.30	0.83	14	0.47	8	0.80	14%	0.33	5%	0.41	0.30	0.93	0.49	5	-0.37	-3%	1.54
44	SI	X	73	SI	-0.01	-0.18	0.23	4	-0.07	-1	0.20	3%	-0.20	-3%	-0.12	-0.15	1.39	1.08	10	0.29	3%	2.27
44	SI	X	77	SI	-0.01	-0.06	-0.19	-3	-0.23	-4	-0.44	-7%	-0.27	-4%	-0.26	0.06	0.44	-1.01	-9	-1.03	-9%	0.98
44	SI	X	92	SI	-0.02	-0.37	-0.30	-5	-0.43	-7	-0.33	-6%	-0.47	-8%	-0.30	-0.30	1.18	1.02	9	0.66	6%	1.81
72	SI	X	73	SI	0.01	0.06	0.67	11	0.40	7	0.60	10%	0.40	7%	0.17	0.01	-0.19	-0.81	-8	-0.89	-9%	-0.17
72	SI	X	77	SI	0.01	0.11	0.38	6	0.17	3	0.16	2%	0.07	1%	0.16	0.16	0.05	-1.11	-11	-2.01	-18%	0.32
72	SI	X	92	SI	0.02	-0.03	0.62	11	0.14	2	0.62	11%	0.04	1%	0.48	-0.02	0.33	0.23	2	-0.27	-3%	0.48
73	SI	X	77	SI	-0.04	-0.16	-0.56	-9	-0.17	-3	-0.84	-13%	-0.27	-4%	-0.71	-0.09	0.41	-0.69	-7	-1.49	-13%	0.89
73	SI	X	92	SI	0.00	-0.35	0.20	3	-0.23	-4	0.13	2%	-0.33	-5%	0.12	-0.32	-0.75	-1.50	-15	-1.92	-18%	-1.12
77	SI	X	92	SI	-0.02	-0.36	-0.49	-8	-0.53	-9	-0.71	-11%	-0.53	-9%	-0.28	-0.24	0.26	-0.65	-6	-1.04	-9%	0.53

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; FF: firmeza de fruto; * y **:diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 21A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en rendimiento total y comercial entre cruzas con progenitores SD x SI.

					ACE		HRPM				HRPS				HE								
Pi		Pj			RTP (g)	RCP (g)	RTP	%		RCP	%		RTP(g)	H%		RCP(g)	H%		RTP (g)	RCP (g)			
25	SD	X	43	SI	-26.10	-45.11	-133.77	-6		-176.79	-9		-855.33	-29%	*	-891.38	-34%	-34	*	-471.45	*	-30.97	
25	SD	X	44	SI	115.12	92.10	508.02	28		386.35	25		179.63	8%		59.17	3%	3		40.01		288.02	
25	SD	X	72	SI	-7.69	-26.01	358.85	22		290.83	22		226.92	13%		151.33	10%	10		57.20		-57.48	
25	SD	X	73	SI	32.87	66.25	333.08	19		365.71	25		80.88	4%		100.58	6%	6		14.93		214.81	
25	SD	X	77	SI	-142.82	-155.04	-673.28	-28	*	-30.54	-2		-1574.69	-48%	**	-94.33	-7%	-7		-775.42	**	-376.33	
25	SD	X	92	SI	3.53	-15.85	84.10	5		7.58	1		-34.17	-2%		-63.42	-5%	-5		-53.29		81.44	
28	SD	X	43	SI	127.22	140.23	394.17	17		442.67	22		-170.71	-6%		-139.04	-5%	-5		-167.22		370.47	
28	SD	X	44	SI	-45.25	-36.78	187.46	10		211.52	13		15.75	1%		17.21	1%	1		-35.74		-104.84	
28	SD	X	72	SI	195.64	226.54	1022.08	58	**	1080.21	73	**	997.33	56%	**	1073.58	72%	72	**	541.72	*	513.87	*
28	SD	X	73	SI	202.99	255.12	906.48	48	**	994.08	62	**	810.96	41%	*	861.83	50%	50	*	436.87		625.16	**
28	SD	X	77	SI	72.68	157.74	22.85	1		911.08	65	**	-721.88	-22%		842.00	57%	57	*	-399.76		347.27	
28	SD	X	92	SI	-15.36	-38.00	146.25	8		102.54	7		107.83	6%		40.67	3%	3		21.82		-41.63	
42	SD	X	43	SI	-168.51	-194.55	-360.42	-14		-426.63	-20		-768.04	-26%	*	-877.50	-33%	-33	*	-453.99	*	-483.43	*
42	SD	X	44	SI	93.86	110.59	609.04	29		561.02	31		594.58	28%		497.54	27%	27		290.76		260.06	
42	SD	X	72	SI	-205.70	-277.33	-18.21	-1		-216.54	-13		-200.21	-10%		-340.75	-20%	-20		-192.53		-767.49	**
42	SD	X	73	SI	-33.89	-63.65	311.06	15		165.25	10		249.33	12%		163.83	9%	9		90.39		-188.28	
42	SD	X	77	SI	-6.83	-9.35	-146.89	-5		465.67	30		-734.37	-22%		265.75	15%	15		-446.67	*	-82.75	
42	SD	X	92	SI	29.21	68.96	312.13	16		349.92	23		116.46	6%		157.21	9%	9		28.73		221.14	
43	SI	X	92D	SD	24.92	44.13	-6.38	0		170.54	9		-585.42	-20%		-577.08	-22%	-22		-347.29		157.10	
44	SI	X	92D	SD	9.58	12.92	211.92	11		307.94	21		26.04	1%		-52.29	-3%	-3		-22.21		50.33	
72	SI	X	92D	SD	58.57	117.51	527.46	30		775.38	59	*	516.88	30%		602.83	41%	41		244.19		267.79	
73	SI	X	92D	SD	3.21	-3.48	242.23	13		311.17	22		132.54	7%		13.00	1%	1		35.30		1.00	
77	SI	X	92D	SD	-123.73	-75.48	-632.27	-25		292.32	24		-1391.17	-43%	**	195.49	15%	15		-687.43	**	-212.74	
92	SI	X	92D	SD	-82.08	-76.85	-158.08	-9		-24.88	-2		-182.33	-10%		-128.92	-10%	-10		-173.25		-110.29	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 22A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Número de frutos totales y comerciales entre cruzas con progenitores SD x SI.

					ACE		HRPM				HRPS				HE							
Pi		Pj			NTP	NCP	NTP	H%		NCP	H%		NTP	H%		NCP		NTP	NCP			
25	SD	X	43	SI	0.47	-0.01	0.67	3		0.08	1		0.50	2%		-2.42	-13		0.33		0.04	
25	SD	X	44	SI	2.56	0.15	3.42	15		0.71	5		3.17	13%		-1.42	-8		2.91	*	1.05	
25	SD	X	72	SI	1.51	0.15	3.13	15		1.75	13		1.00	4%		1.33	10		1.49		0.84	
25	SD	X	73	SI	0.25	0.22	0.75	3		1.29	9		-0.25	-1%		-0.08	-1		0.04		1.40	
25	SD	X	77	SI	-3.86	-0.73	-25.88	-52	**	-3.83	-25		-52.58	-69%	**	-6.08	-35	*	-0.98		-3.77	*
25	SD	X	92	SI	3.67	0.09	5.96	26	**	0.79	6		5.42	23%	*	0.67	5		4.01	**	0.77	
28	SD	X	43	SI	0.00	0.23	0.08	0		3.54	22		-0.92	-4%		1.92	11		-0.39		0.58	
28	SD	X	44	SI	-1.22	-0.24	-1.33	-5		0.75	5		-2.25	-9%		-0.50	-3		-1.98		-1.83	
28	SD	X	72	SI	2.23	0.75	4.04	18		7.13	50	**	0.75	3%		6.67	45	**	2.27		3.29	*
28	SD	X	73	SI	1.96	0.68	2.92	13		5.92	39	**	0.75	3%		5.42	35	*	2.07		3.11	*
28	SD	X	77	SI	-0.83	0.91	-22.04	-43	**	7.13	44	**	-47.58	-62%	**	5.75	33	*	2.71		4.26	**
28	SD	X	92	SI	1.47	-0.02	3.21	13		2.33	17		1.50	6%		1.58	11		1.12		-0.61	
42	SD	X	43	SI	-1.22	-0.64	-0.71	-3		-2.54	-14		-4.25	-14%		-3.00	-16		-2.42		-3.81	*
42	SD	X	44	SI	1.26	0.26	2.54	9		2.00	11		-0.92	-3%		1.17	6		0.66		1.12	
42	SD	X	72	SI	-0.45	-0.97	1.42	6		-3.54	-22		-4.42	-14%		-6.08	-32	*	-1.59		-5.68	**
42	SD	X	73	SI	0.21	-0.22	1.46	6		-0.33	-2		-3.25	-11%		-1.92	-10		-0.62		-1.44	
42	SD	X	77	SI	0.39	-0.03	-19.75	-37	**	0.63	3		-42.75	-56%	**	-0.08	0		3.77	*	-0.54	
42	SD	X	92	SI	-0.02	0.00	2.08	8		1.00	6		-2.17	-7%		-1.83	-10		-1.24		-0.24	
43	SI	X	92D	SD	0.96	0.28	0.46	2		2.46	15		-1.83	-7%		0.83	5		0.96		1.25	
44	SI	X	92D	SD	0.07	0.12	-0.54	-2		1.33	8		-2.75	-10%		0.08	0		-0.21		0.51	
72	SI	X	92D	SD	-1.51	0.19	-1.50	-6		2.79	20		-6.08	-22%	**	2.33	16		-2.29		0.72	
73	SI	X	92D	SD	1.53	0.34	1.54	6		2.75	18		-1.92	-7%		2.25	14		1.68		1.70	
77	SI	X	92D	SD	-2.43	-0.21	-24.89	-48	**	-0.21	-1		-49.14	-64%	**	-1.58	-9		0.84		-1.31	
92	SI	X	92D	SD	-0.68	-0.33	-0.33	-1		-0.67	-5		-3.33	-12%		-1.42	-10		-1.44		-1.85	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; NTP: número de frutos totales; NCP: numero de frutos comerciales;

* y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 23 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Tamaño y Firmeza de frutos entre cruzas con progenitores SD x SI.

				ACE				HRPM				HRPS				HE		ACE		HRPM			HRPS			HE		
Pi		Pj		DP	DE	DP	%	DE	%	DP	H%	DE	H%	DP	DE	FF (N)	FF	%	FF	H%	FF							
25	SD	X	43	SI	-0.01	0.19	-0.27	-4	0.50	8	-0.40	-6%	0.13	2%	-0.06	0.14	1.419	2.55	24	2.41	23%	1.82						
25	SD	X	44	SI	0.02	0.23	0.23	4	0.27	4	-0.07	-1%	0.00	0%	0.52	0.30	1.632	2.72	27	2.08	19%	2.24						
25	SD	X	72	SI	-0.02	-0.01	-0.47	-8	0.27	5	-0.73	-11%	0.13	2%	-0.32	0.00	1.630	1.82	16	1.14	10%	2.42	*					
25	SD	X	73	SI	0.03	0.12	0.47	8	0.33	6	0.13	2%	0.20	3%	0.67	0.15	1.117	1.14	11	0.86	8%	1.72						
25	SD	X	77	SI	-0.03	-0.13	-0.96	-15	-0.20	-3	-1.00	-16%	-0.43	-7%	-0.46	-0.01	0.326	-0.06	-1	-0.11	-1%	0.51						
25	SD	X	92	SI	0.01	0.24	-0.23	-4	0.28	5	-0.50	-8%	0.05	1%	0.33	0.32	0.842	0.08	1	-0.24	-2%	1.45						
28	SD	X	43	SI	0.00	0.29	-0.13	-2	0.87	15	-0.47	-7%	0.20	3%	0.18	0.19	0.800	-0.27	-3	-0.62	-6%	1.48						
28	SD	X	44	SI	0.01	-0.14	-0.10	-2	0.17	3	-0.60	-9%	-0.40	-6%	0.30	-0.12	0.384	-0.24	-2	-0.70	-7%	0.73						
28	SD	X	72	SI	-0.02	0.03	-0.53	-8	0.57	10	-1.00	-15%	0.13	2%	-0.28	-0.02	0.031	-0.46	-4	-0.71	-6%	0.00						
28	SD	X	73	SI	0.02	0.49	0.27	4	0.97	18	-0.27	-4%	0.53	9%	0.59	0.46	-0.48	-0.56	-6	-1.12	-10%	-0.90						
28	SD	X	77	SI	-0.01	0.14	-0.69	-11	0.33	6	-0.93	-14%	-0.20	-3%	-0.09	0.21	0.025	-0.66	-7	-1.21	-12%	0.16						
28	SD	X	92	SI	0.03	0.42	0.13	2	0.73	13	-0.33	-5%	0.20	3%	0.81	*	0.45	0.11	0.20	2	-1.31	-10%	-0.16					
42	SD	X	43	SI	0.08	1.61	1.90	32	**	2.03	34	**	1.63	27%	**	1.70	27%	**	1.51	**	1.52	**	-0.70	-1.27	-12	-1.49	-13%	-1.19
42	SD	X	44	SI	0.01	0.15	0.50	9	0.30	5	0.40	7%	0.07	1%	0.19	0.18	-1.088	-1.20	-12	-1.58	-15%	-1.92						
42	SD	X	72	SI	-0.04	-0.68	-0.30	-5	-0.30	-5	-0.43	-7%	-0.40	-7%	-0.75	*	-0.72	-0.020	-1.29	-11	-1.61	-14%	0.12					
42	SD	X	73	SI	0.00	-0.22	0.33	6	0.10	2	0.27	5%	0.00	0%	-0.06	-0.24	-0.19	-0.91	-8	-1.83	-16%	-0.29						
42	SD	X	77	SI	-0.01	0.03	-0.16	-3	0.07	1	-0.51	-8%	-0.13	-2%	-0.26	0.11	-0.15	-0.18	-2	-1.93	-14%	-0.54						
42	SD	X	92	SI	-0.01	0.25	-0.13	-2	0.40	7	-0.27	-5%	0.20	3%	-0.17	0.28	-0.033	-0.94	-9	-2.04	-17%	0.06						
43	SI	X	92D	SD	-0.01	0.15	-0.05	-1	0.63	11	-0.25	-4%	0.05	1%	-0.18	0.07	-0.18	-0.95	-9	-2.13	-18%	-0.09						
44	SI	X	92D	SD	-0.03	-0.13	-0.43	-8	0.08	1	-0.47	-8%	-0.40	-6%	-0.49	-0.09	-0.26	-1.95	-17	-2.24	-19%	-0.16						
72	SI	X	92D	SD	0.05	1.39	1.15	20	*	1.83	33	**	1.08	18%	1.48	25%	*	0.95	*	1.36	**	-0.49	-0.86	-8	-2.88	-21%	-0.98	
73	SI	X	92D	SD	-0.01	-0.37	0.07	1	0.01	0	0.07	1%	-0.33	-6%	-0.07	-0.37	-0.66	-1.88	-15	-3.01	-22%	-1.06						
77	SI	X	92D	SD	0.01	-0.12	0.04	1	-0.03	0	-0.24	-4%	-0.47	-8%	0.20	-0.02	-0.86	-1.90	-15	-3.05	-23%	-1.46						
92	SI	X	92D	SD	0.00	-0.17	0.00	0	0.04	1	-0.07	-1%	-0.40	-7%	0.22	-0.12	-0.79	-1.42	-12	-3.36	-25%	-1.40						

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; FF: firmeza de fruto;

* y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

Cuadro 24 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Rendimiento Total y Comercial de tomate entre cruza con progenitores Bola x Saladette.

					ACE		HRPM				HRPS				HE			
Pi		Pj			RTP (g)	RCP (g)	RTP	H%	RCP	H%	RTP(g)	H%	RCP(g)	H%	RTP (g)	RCP (g)		
10	BI	X	25	SD	-81.94	-98.52	0.69	0		-83.79	-5	-536.38	-21%		-326.88	-229.27		
10	BI	X	28	SD	-43.17	-8.39	218.79	10		295.00	15	-161.58	-6%		-159.20	-68.50		
10	BI	X	42	SD	-136.12	-207.82	12.67	1		-232.17	-11	-210.46	-8%		-208.59	-580.27	*	
10	BI	X	43	SI	48.20	12.66	266.88	10		181.92	7	82.38	3%		15.86	-27.43		
10	BI	X	44	SI	250.69	270.88	1074.38	46	**	1050.98	50	**	865.71	34%	*	509.75	* 597.48	*
10	BI	X	72	SI	166.32	162.33	1029.21	48	**	979.63	51	**	624.08	25%		306.64	276.14	
10	BI	X	73	SI	111.19	117.15	744.60	33	*	707.04	34	*	459.75	18%		193.54	200.98	
10	BI	X	77	SI	79.57	124.18	127.94	4		887.96	48	**	-236.42	-7%		-212.92	187.00	
10	BI	X	92	SI	64.24	49.13	448.00	21		384.54	21		29.21	1%		-11.29	103.23	
10	BI	X	92D	SD	74.73	26.80	413.85	19		354.73	20		19.31	1%		-28.14	49.98	
11	BI	X	25	SD	-22.34	-68.40	114.79	7		-77.79	-5		-179.42	-9%		-171.42	-102.67	
11	BI	X	28	SD	-180.51	-232.05	-199.83	-10		-340.53	-20		-337.35	-16%		-288.40	-583.43	*
11	BI	X	42	SD	48.91	51.08	466.06	22		352.17	19		446.33	21%		185.00	124.66	
11	BI	X	43	SI	-93.24	-112.05	-162.81	-7		-203.46	-9		-590.17	-20%		-353.90	-292.20	
11	BI	X	44	SI	-106.75	-196.22	60.44	3		-199.94	-11		26.25	1%		-16.14	-532.84	*
11	BI	X	72	SI	182.32	209.90	1025.37	54	**	1029.75	60	**	863.10	42%	*	474.65	* 446.87	
11	BI	X	73	SI	89.12	104.79	637.79	32		605.67	33		595.79	29%		304.18	220.20	
11	BI	X	77	SI	-80.78	4.81	-352.92	-13		516.08	32		-960.13	-29%	**	-661.86	** -64.27	
11	BI	X	92	SI	104.26	98.73	509.12	27		439.79	27		333.19	16%		130.44	279.08	
11	BI	X	92D	SD	118.41	129.35	484.87	25		543.83	35		333.19	16%		129.99	359.69	
14	BI	X	25	SD	240.53	297.04	725.33	44	*	785.54	61	*	529.06	28%		274.03	874.18	**
14	BI	X	28	SD	-100.59	-85.37	-84.13	-5		-30.21	-2		-123.71	-7%		-130.71	-159.60	
14	BI	X	42	SD	-60.32	-39.84	70.13	4		61.88	4		-47.54	-2%		-114.54	-52.12	
14	BI	X	43	SI	3.15	4.08	-2.58	0		29.63	1		-527.88	-18%		-322.26	54.39	
14	BI	X	44	SI	59.90	52.31	410.71	21		367.85	23		278.58	13%		98.65	148.46	
14	BI	X	72	SI	9.84	-28.19	458.33	26		367.42	26		394.00	21%		150.94	-101.96	
14	BI	X	73	SI	16.88	-40.82	341.90	18		177.13	11		285.96	15%		100.13	-94.83	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

...Continuación Cuadro 24A.

ACE					HRPM					HRPS					HE						
Pi		Pj		RTP (g)	RCP (g)	RTP	H%	RCP	H%	RTP(g)	H%	RCP(g)	RTP (g)	RCP (g)							
14	BI	X	77	SI	77.08	125.65	-26.40	-1	761.08	56	*	-731.54	-22%	731.42	53	-445.61	*	294.24			
14	BI	X	92	SI	-98.91	-94.85	-140.92	-8	-110.04	-8		-218.92	-12%	-132.50	-10	-210.17		-157.24			
14	BI	X	92D	SD	-199.61	-211.33	-475.83	-26	-377.83	-30		-529.58	-28%	-504.33	-36	-324.54		-448.47			
25	SD	X	51	BD	-129.53	-141.90	-149.94	-8	-171.67	-10		-575.25	-25%	-604.75	-29	-342.99		-327.40			
25	SD	X	52	BD	-20.42	-35.01	177.48	10	134.25	8		-199.08	-9%	-242.58	-12	-182.29		-62.71			
25	SD	X	58	BD	171.86	208.40	752.69	49	*	723.50	59	*	688.92	43%	696.58	55	371.28	602.81	*		
25	SD	X	60	BI	-26.76	-16.69	532.69	34	540.54	41		439.79	27%	421.79	29	163.67		-108.42			
25	SD	X	66	BD	-114.85	-132.94	-178.85	-10	-265.29	-17		-500.50	-24%	-595.00	-32	-317.88		-252.96			
25	SD	X	67	BD	-135.82	-138.18	-177.23	-10	-196.08	-14		-427.17	-22%	-445.50	-26	-303.71		-284.79			
25	SD	X	76	BI	-246.29	-261.50	-450.73	-22	-494.21	-27		-1036.29	-39%	**	-1134.88	-46	**	-672.11	**	-647.37	**
28	SD	X	51	BD	-136.37	-143.71	-55.21	-3	-25.29	-1		-323.83	-14%	-325.50	-16	-257.83		-399.05			
28	SD	X	52	BD	103.48	126.72	625.88	31	694.04	41	*	406.00	18%	450.08	23	153.72		279.05			
28	SD	X	58	BD	-140.18	-224.32	21.88	1	-219.42	-16		-71.04	-4%	-325.38	-22	-120.43		-558.13	*		
28	SD	X	60	BI	-113.01	-118.46	412.63	24	434.21	30		348.83	20%	420.08	29	135.84		-432.78			
28	SD	X	66	BD	-109.86	-144.70	-52.13	-3	-144.08	-9		-217.08	-10%	-340.92	-18	-208.75		-349.77			
28	SD	X	67	BD	4.89	4.47	316.63	17	315.46	20		223.38	11%	198.92	12	52.68		8.73			
28	SD	X	76	BI	135.19	141.33	694.38	31	*	675.04	34	*	265.50	10%	167.25	7	94.96		303.86		
42	SD	X	51	BD	170.11	214.93	819.13	37	*	858.29	45	**	707.75	31%	688.92	33	404.84		499.92	*	
42	SD	X	52	BD	128.84	197.90	739.78	34	*	850.94	46	*	677.15	31%	737.82	38	346.95		451.35		
42	SD	X	58	BD	-0.29	-88.87	445.58	24	99.96	7		195.42	9%	-136.83	-8	40.54		-223.36			
42	SD	X	60	BI	69.44	26.03	951.46	51	*	776.46	49	*	730.42	35%	631.50	37	405.87		-75.13		
42	SD	X	66	BD	-8.62	-6.77	267.04	13	181.58	10		259.33	12%	115.58	6	90.41		-8.71			
42	SD	X	67	BD	143.45	109.64	736.71	36	*	558.29	33		672.71	32%	544.00	31	342.13		266.95		
42	SD	X	76	BI	85.65	132.90	605.71	26	630.71	30		334.08	13%	253.75	10	131.28		274.92			
43	SI	X	51	BD	260.90	274.53	820.33	31	*	865.67	37	**	524.08	18%	584.17	22	248.22		646.06	**	
43	SI	X	52	BD	204.45	226.64	699.92	27	*	780.33	34	*	354.92	12%	442.58	17	137.56		519.50	*	
43	SI	X	58	BD	-36.98	-52.23	101.96	5	49.33	3		-555.83	-19%	-638.33	-24	-333.54		-135.22			

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

... Continuación Cuadro 24 A.

					ACE		HRPM				HRPS				HE							
Pi		Pj			RTP (g)	RCP (g)	RTP	H%		RCP	H%		RTP(g)	H%		RCP(g)		RTP (g)	RCP (g)			
43	SI	X	60	BI	193.45	205.69	1042.50	46	**	1087.33	53	**	413.83	14%		491.50	19	154.89	374.50			
43	SI	X	66	BD	-78.15	-62.74	-165.42	-7		-103.17	-5		-565.33	-19%		-488.04	-19	-338.29	-154.70			
43	SI	X	67	BD	27.26	39.57	178.06	7		237.92	11		-293.57	-10%		-227.25	-9	-238.13	85.34			
43	SI	X	76	BI	146.65	125.08	526.33	19		467.67	18		390.33	13%		393.75	15	146.86	250.64			
44	SI	X	51	BD	49.82	85.77	509.17	23		604.81	31		412.25	18%		498.92	24	153.98	141.05			
44	SI	X	52	BD	124.27	110.73	742.83	34	*	703.65	37	*	694.67	31%		654.00	33	390.52	198.65			
44	SI	X	58	BD	11.00	33.09	491.54	26		481.31	31		226.92	11%		181.04	10	53.86	52.60			
44	SI	X	60	BI	69.70	88.30	967.58	51	**	1006.90	61	**	732.08	34%		798.46	43	*	413.86	49.91		
44	SI	X	66	BD	53.72	43.73	451.08	21		382.27	21		444.33	21%		379.75	20	181.16	86.58			
44	SI	X	67	BD	242.86	264.06	1021.04	50	**	1021.69	57	**	942.58	44%	*	943.92	51	*	526.79	*	624.95	**
44	SI	X	76	BI	43.18	9.50	506.25	21		391.81	18		249.08	9%		78.33	3	86.38		-69.38		
51	BD	X	72	SI	203.96	244.75	1109.13	55	**	1209.75	68	**	815.75	35%	*	916.17	44	*	473.67	*	496.00	*
51	BD	X	73	SI	83.48	94.22	647.77	30		670.88	35		474.67	20%		502.92	24	199.36		154.55		
51	BD	X	77	SI	96.12	122.65	150.81	5		905.88	53	**	-325.29	-10%		536.58	26	-259.87		194.66		
51	BD	X	92	SI	30.45	15.05	334.71	17		320.17	19		27.67	1%		-41.92	-2	-11.97		28.59		
51	BD	X	92D	SD	83.19	98.20	414.83	20		557.00	35		132.04	6%		90.88	4	33.45		241.99		
52	BD	X	72	SI	76.63	72.27	797.00	40	*	809.46	47	*	552.38	25%		572.13	29	277.53		54.48		
52	BD	X	73	SI	45.82	24.20	578.19	28		529.58	29		453.83	20%		417.88	21	193.20		-27.97		
52	BD	X	77	SI	28.73	78.02	0.81	0		828.79	50	*	-524.04	-16%		515.75	26	-320.56		76.35		
52	BD	X	92	SI	8.47	-5.01	307.54	16		305.17	18		49.25	2%		-0.67	0	11.12		-27.64		
52	BD	X	92D	SD	-172.03	-140.45	-243.21	-12		-10.54	-1		-477.25	-22%		-420.42	-21	-317.06		-366.78		
58	BD	X	72	SI	170.44	184.96	1105.83	67	**	1068.25	78	**	1037.67	60%	**	955.67	65	*	608.21	**	389.55	
58	BD	X	73	SI	67.37	46.89	691.56	39	*	560.88	38		503.13	26%		322.67	19	208.99		79.60		
58	BD	X	77	SI	-32.96	-28.12	-110.95	-5		534.40	41		-948.60	-29%	*	497.53	37	-656.21	**	-141.77		
58	BD	X	92	SI	83.59	106.31	565.83	34		560.50	43		511.33	30%		516.42	38	235.11		303.98		
58	BD	X	92D	SD	161.97	224.18	715.31	43	*	885.12	74	**	636.56	36%		825.16	66	*	310.06		605.16	*
60	BI	X	72	SI	35.54	24.99	1058.21	63	**	1049.92	72	**	1019.17	59%	**	1029.17	69	**	577.03	*	-157.06	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente

....Continuación Cuadro 24 A

ACE					HRPM					HRPS					HE				
Pi		Pj			RTP (g)	RCP (g)	RTP	H%		RCP	H%		RTP(g)	H%		RCP(g)		RTP (g)	RCP (g)
60	BI	X	73	SI	9.65	-23.74	852.69	47	*	768.38	48	*	693.38	35%		622.00	36	384.69	-241.18
60	BI	X	77	SI	179.31	259.94	780.48	32	*	1648.63	119	**	-28.04	-1%		1593.67	111	-52.24	444.18
60	BI	X	92	SI	-39.00	-24.65	551.50	33		615.50	44		526.13	31%		567.75	39	260.60	-169.30
60	BI	X	92D	SD	121.88	160.97	924.13	54	**	1111.38	86	**	874.50	50%	*	959.58	67	* 516.74	* 303.14
66	BD	X	72	SI	-19.66	-29.17	435.63	23		401.04	24		245.92	12%		210.83	11	83.76	-144.63
66	BD	X	73	SI	142.81	114.82	739.60	36	*	606.67	34		670.17	32%		542.08	29	333.76	258.41
66	BD	X	77	SI	15.88	70.39	-134.85	-5		657.50	41		-714.63	-22%		391.58	21	-390.67	114.35
66	BD	X	92	SI	-26.71	-11.41	111.46	6		137.00	9		-91.92	-4%		-121.71	-7	-129.59	13.50
66	BD	X	92D	SD	-1.16	-57.59	118.04	6		46.92	3		-61.08	-3%		-315.83	-17	-120.06	-100.02
67	BD	X	72	SI	80.57	73.75	765.08	41	*	743.67	47	*	647.08	33%		633.75	37	330.12	96.95
67	BD	X	73	SI	-65.08	-82.89	235.65	12		189.33	11		233.38	12%		173.63	10	57.49	-259.97
67	BD	X	77	SI	-65.37	-27.80	-296.27	-11		491.75	32		-947.75	-29%	*	306.13	18	-649.70	** -152.44
67	BD	X	92	SI	-97.44	-125.80	-21.50	-1		-69.71	-5		-153.17	-8%		-248.13	-15	-157.84	-294.25
67	BD	X	92D	SD	-40.46	-64.51	70.08	4		111.88	8		-37.33	-2%		-170.58	-10	-64.71	-136.10
72	SI	X	76	BI	33.98	37.09	664.38	30	*	664.58	34		210.75	8%		163.42	7	48.25	-46.59
73	SI	X	76	BI	72.35	70.48	632.69	27		590.63	28		299.33	11%		215.08	9	107.68	76.87
76	BI	X	77	SI	-101.99	-57.06	-370.02	-13		431.38	23		-685.88	-21%		-145.50	-6	-380.03	-277.27
76	BI	X	92	SI	-49.39	-68.25	133.79	6		89.38	5		-333.50	-13%		-480.29	-19	-286.49	-199.62
76	BI	X	92D	SD	-32.94	-53.86	115.75	5		152.42	8		-327.29	-12%		-521.29	-21	-262.89	-160.01

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; RTP: rendimiento total por planta; RCP: rendimiento comercial por planta; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.

Cuadro 25 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Número Total y Comercial de frutos entre cruzas con progenitores Bola x Saladette.

					ACE				HRPM				HRPS				HE	
Pi		Pj			NTP	NCP	NTP	H%	NCP	H%	NTP	H%	NCP	H%	NTP	NCP		
10	BI	X	25	SD	0.68	-0.01	0.83	4	-0.21	-2	-3.17	-14%	-0.83	-6	1.03	0.39		
10	BI	X	28	SD	-1.25	0.086	-1.58	-8	2.50	19	-6.75	-26%	**	1.00	7	-1.52	0.18	
10	BI	X	42	SD	-0.95	-0.31	-0.46	-2	-1.08	-7	-8.17	-27%	**	-4.67	-25	-1.63	-1.71	
10	BI	X	43	SI	1.06	0.115	1.42	7	1.88	13	-2.75	-12%		-1.25	-7	1.45	0.43	
10	BI	X	44	SI	0.89	0.32	1.33	7	2.75	19	-2.92	-12%		0.00	0	1.20	1.69	
10	BI	X	72	SI	1.90	0.46	3.63	21	4.54	36	*	1.75	9%	3.50	25	2.36	2.23	
10	BI	X	73	SI	-0.16	0.006	0.25	1	1.25	9	-2.75	-13%		-0.75	-5	-0.09	-0.04	
10	BI	X	77	SI	-3.15	0.049	-24.9	-54	**	1.46	10	-55.6	-73%	**	-1.42	-8	0.30	0.12
10	BI	X	92	SI	-0.19	-0.01	1.13	6	1.33	11	-2.33	-11%		0.58	4	-0.46	-0.09	
10	BI	X	92D	SD	3.69	0.274	3.79	18	2.17	16	-2.67	-9%		0.67	5	4.83	**	1.61
11	BI	X	25	SD	2.50	-0.11	4.04	23	-0.92	-8	-1.33	-6%		-2.17	-17	3.15	*	0.00
11	BI	X	28	SD	-0.80	-0.63	-0.10	-1	-1.54	-12	-6.64	-26%	**	-3.67	-25	-1.12		*
11	BI	X	42	SD	0.14	0.229	1.83	9	1.63	11	-7.25	-24%	**	-2.58	-14	-0.43	1.32	
11	BI	X	43	SI	-0.64	-0.29	0.21	1	-0.50	-4	-5.33	-23%	*	-4.25	-24	-0.85	-1.63	
11	BI	X	44	SI	3.63	-0.09	5.71	32	**	0.29	2	0.08	0%	-3.08	-18	4.48	**	-0.45
11	BI	X	72	SI	1.66	0.471	4.25	27	*	4.39	36	*	1.00	5%	2.72	20	1.90	2.39
11	BI	X	73	SI	-1.13	0.004	-0.04	0	1.04	8	-4.42	-21%		-1.58	-10	-1.47	0.07	
11	BI	X	77	SI	-6.10	-0.13	-27.7	-62	**	0.25	2	-59.8	-78%	**	-3.25	-19	-3.58	*
11	BI	X	92	SI	1.54	0.298	4.23	25	*	2.81	24	-0.61	-3%	1.43	11	1.56	1.70	
11	BI	X	92D	SD	0.91	0.291	1.23	6	2.06	16	-6.61	-24%	**	-0.07	0	1.18	1.82	
14	BI	X	25	SD	-0.82	0.550	-0.73	-3	3.14	27	-1.69	-7%		1.68	13	-1.26	3.41	*
14	BI	X	28	SD	1.51	0.541	2.21	9	5.25	43	*	0.08	0%	2.92	20	1.54	2.59	
14	BI	X	42	SD	-0.58	0.032	0.33	1	1.08	8	-4.33	-14%		-3.33	-18	-1.57	0.13	
14	BI	X	43	SI	0.30	0.119	0.79	4	2.21	16	-0.33	-1%		-1.75	-10	0.09	0.43	
14	BI	X	44	SI	1.07	0.083	1.88	8	1.75	13	0.67	3%		-1.83	-11	1.01	0.35	
14	BI	X	72	SI	2.00	-0.04	4.08	20	2.13	18	2.92	14%		0.25	2	2.09	-0.53	
14	BI	X	73	SI	2.00	-0.02	3.29	16	1.42	11	3.25	15%		-1.42	-9	2.23	-0.21	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; NTP: número de frutos totales; NCP: número de frutos comerciales; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.

....Continuación Cuadro 25 A

					ACE				HRPM				HRPS				HE	
Pi		Pj			NTP	NCP	NTP	H%	NCP	H%	NTP	H%	NCP	H%	NTP	NCP		
14	BI	X	77	SI	-2.25	0.115	-23.5	-48	**	2.13	16	-51.1	-67%	**	-1.58	-9	1.03	0.45
14	BI	X	92	SI	-0.01	-0.33	1.67	8		-0.08	-1	1.25	6%		-1.67	-13	-0.64	-1.84
14	BI	X	92D	SD	-1.04	-0.81	-1.83	-7		-3.33	-27	-5.25	-19%	*	-5.67	-39	* -1.52	-4.23 **
25	SD	X	51	BD	-1.10	-0.44	-1.50	-8		-2.04	-18	-4.92	-21%	*	-3.33	-26	-1.24	-2.02
25	SD	X	52	BD	-0.24	0.069	0.54	3		1.21	11	-3.50	-15%		-0.50	-4	-0.41	0.65
25	SD	X	58	BD	1.45	0.614	5.33	28	**	5.33	52	* 1.08	5%		2.75	21	0.89	3.27 *
25	SD	X	60	BI	0.12	0.073	2.50	15		2.67	27	-3.67	-16%		-0.33	-3	-0.23	0.34
25	SD	X	66	BD	-0.70	-0.35	0.08	0		-2.17	-19	-4.25	-18%		-3.50	-27	-0.99	-1.29
25	SD	X	67	BD	-0.96	-0.34	-0.42	-2		-1.46	-12	-3.75	-16%		-2.25	-17	-1.36	-1.48
25	SD	X	76	BI	-2.82	-0.68	-1.25	-7		-2.54	-23	-7.33	-32%	**	-4.17	-32	-3.93 **	-3.49 *
28	SD	X	51	BD	-1.77	-0.33	-2.33	-11		0.75	6	-6.92	-27%	**	-1.42	-10	-2.21	-2.15
28	SD	X	52	BD	0.40	0.48	1.38	7		5.58	46	** -3.83	-15%		3.00	20	0.28	2.11
28	SD	X	58	BD	1.31	-0.63	5.17	26	*	0.79	7	-0.25	-1%		-2.67	-18	0.59	-4.20 **
28	SD	X	60	BI	-2.74	-0.46	-1.08	-6		1.96	18	-8.42	-33%	**	-1.92	-13	-3.95 **	-3.29 *
28	SD	X	66	BD	-0.45	-0.26	0.42	2		0.46	4	-5.08	-20%	*	-1.75	-12	-0.80	-1.58
28	SD	X	67	BD	0.95	0.30	2.00	10		4.17	32	-2.50	-10%		2.50	17	0.92	1.22
28	SD	X	76	BI	0.80	0.50	3.33	18		6.00	49	** -3.92	-15%		3.50	24	0.51	2.13
42	SD	X	51	BD	1.31	0.73	2.29	10		5.00	34	* -4.83	-16%	*	0.75	4	1.18	3.80 *
42	SD	X	52	BD	0.18	0.66	1.83	8		5.08	36	* -5.92	-19%	*	0.42	2	-0.49	3.31 *
42	SD	X	58	BD	3.26	-0.07	8.38	37	**	2.38	18	0.42	1%		-3.17	-17	2.56	-0.91
42	SD	X	60	BI	1.14	-0.00	4.54	22	*	2.96	23	-5.33	-17%	*	-3.00	-16	0.44	-0.59
42	SD	X	66	BD	0.52	0.191	2.38	11		1.46	10	-5.67	-19%	*	-2.83	-15	-0.07	1.12
42	SD	X	67	BD	2.84	0.561	5.13	22	*	4.08	27	-1.92	-6%		0.33	2	2.81	2.84
42	SD	X	76	BI	-0.88	0.262	1.96	9		3.25	23	-7.83	-26%	**	-1.33	-7	-2.10	1.08
43	SI	X	51	BD	2.85	0.632	3.58	18		5.13	36	* 0.00	0%		1.33	7	3.68 *	3.10 *
43	SI	X	52	BD	1.58	0.498	2.96	15		4.88	36	* -1.25	-5%		0.67	4	1.83	2.27
43	SI	X	58	BD	1.49	-0.00	5.50	29	**	3.42	27	1.08	5%		-1.67	-9	0.89	-0.70

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; NTP: número de frutos totales; NCP: número de frutos comerciales; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.

...Continuación Cuadro 25A.

					ACE				HRPM				HRPS				HE		
Pi			Pj		NTP	NCP	NTP	H%		NCP	H%		NTP	H%		NCP	H%	NTP	NCP
43	SI	X	60	BI	2.41	0.54	5.50	32	**	6.58	53	**	-0.83	-4%		1.08	6	2.60	2.21
43	SI	X	66	BD	-1.52	-0.23	-0.83	-4		-0.17	-1		-5.33	-23%	*	-4.00	-22	-2.08	-1.33
43	SI	X	67	BD	1.07	0.32	2.25	11		3.46	24		-1.25	-5%		0.17	1	1.14	1.39
43	SI	X	76	BI	2.64	0.39	5.75	33	**	4.63	34	*	-0.50	-2%		0.50	3	2.90	* 1.63
44	SI	X	51	BD	-0.42	0.14	-0.42	-2		2.25	16		-4.08	-17%		-1.17	-7	-0.49	0.61
44	SI	X	52	BD	2.09	0.36	3.71	19		3.92	29		-0.58	-2%		0.08	0	2.42	1.70
44	SI	X	58	BD	-0.06	0.30	3.67	19		4.79	38	*	-0.83	-4%		0.08	0	-1.11	1.06
44	SI	X	60	BI	1.39	0.54	4.33	25	*	6.29	52	**	-2.08	-9%		1.17	7	1.27	2.30
44	SI	X	66	BD	0.37	0.10	1.67	9		1.38	10		-2.92	-12%		-2.08	-12	0.26	0.59
44	SI	X	67	BD	2.17	0.53	3.75	19		4.33	30	*	0.17	1%		1.42	8	2.47	2.65
44	SI	X	76	BI	-0.17	-0.30	2.33	13		0.58	4		-4.00	-17%		-3.17	-18	-0.68	-2.03
51	BD	X	72	SI	0.98	0.48	2.38	13		5.13	43	*	1.08	6%		3.42	25	1.17	2.23
51	BD	X	73	SI	0.25	0.28	0.67	4		3.25	25		-1.75	-8%		0.58	4	0.39	1.39
51	BD	X	77	SI	-3.14	0.20	-25.0	-54	**	2.79	20		-55.1	-72%	**	-0.75	-4	0.28	0.87
51	BD	X	92	SI	0.42	0.02	1.79	9		2.00	17		-1.08	-5%		0.58	4	0.28	0.00
51	BD	X	92D	SD	1.84	0.46	1.38	6		3.67	29		-4.50	-16%		1.50	10	2.48	2.53
52	BD	X	72	SI	-0.16	-0.01	1.92	11		2.96	25		0.00	0%		0.83	6	-0.50	-0.51
52	BD	X	73	SI	1.36	0.15	3.04	17		3.00	24		0.00	0%		-0.08	-1	1.55	0.56
52	BD	X	77	SI	-3.41	-0.01	-24.4	-53	**	2.04	15		-55.1	-72%	**	-1.92	-11	-0.31	-0.45
52	BD	X	92	SI	1.60	-0.05	4.25	23	*	2.08	18		0.75	3%		0.25	2	1.52	-0.49
52	BD	X	92D	SD	-1.74	-0.15	-2.17	-10		0.83	7		-8.67	-31%	**	-1.75	-12	-2.28	-0.88
58	BD	X	72	SI	1.87	0.67	7.13	42	**	7.83	73	**	5.00	26%	*	4.83	35	1.22	2.85
58	BD	X	73	SI	2.86	0.32	7.58	42	**	5.13	44	*	4.33	20%		1.17	7	2.61	1.17
58	BD	X	77	SI	-3.26	-0.07	-21.5	-47	**	2.94	23		-52.5	-69%	**	-1.89	-11	-0.95	-1.06
58	BD	X	92	SI	1.64	0.44	6.96	38	**	5.96	57	**	3.25	15%		3.25	25	0.74	1.87
58	BD	X	92D	SD	-2.05	0.09	0.10	0		3.39	30		-6.61	-24%	**	-0.07	0	-3.50	* 0.17
60	BI	X	72	SI	1.00	0.11	4.88	33	*	5.08	49	*	0.83	4%		1.67	12	0.68	-0.16

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; NTP: número de frutos totales; NCP: número de frutos comerciales; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.

...Continuación Cuadro 25 A.

					ACE				HRPM				HRPS				HE	
Pi			Pj		NTP	NCP	NTP	H%		NCP	H%		NTP	H%		NCP	H%	
60	BI	X	73	SI	0.60	-0.02	3.58	22		3.46	31		-1.58	-7%		-0.92	-6	0.32
60	BI	X	77	SI	-2.72	0.41	-22	-50	**	5.83	48	**	-54.9	-72%	**	0.58	3	0.29
60	BI	X	92	SI	-1.15	0.04	2.29	14		4.04	40		-3.33	-15%		0.92	7	-2.21
60	BI	X	92D	SD	0.41	0.55	2.04	10		6.04	56	**	-6.58	-23%	**	2.17	15	0.16
66	BD	X	72	SI	0.78	0.09	3.21	19		2.42	20		1.00	5%		0.67	5	0.67
66	BD	X	73	SI	2.36	0.23	4.42	25	*	2.29	18		1.08	5%		-0.42	-3	2.81
66	BD	X	77	SI	0.30	0.44	-19.6	-43	**	3.42	25		-50.6	-66%	**	-0.17	-1	4.36
66	BD	X	92	SI	-0.11	0.14	2.21	12		2.04	17		-1.58	-7%		0.58	4	-0.65
66	BD	X	92D	SD	2.77	0.001	3.63	17		0.54	4		-3.17	-11%		-1.67	-11	3.39
67	BD	X	72	SI	1.71	0.325	4.21	24	*	4.29	34	*	3.00	16%		3.08	22	1.80
67	BD	X	73	SI	-0.34	-0.25	0.83	4		0.33	2		-1.50	-7%		-1.83	-12	-0.65
67	BD	X	77	SI	-3.47	-0.18	-24.5	-53	**	0.71	5		-54.5	-71%	**	-2.33	-13	-0.42
67	BD	X	92	SI	1.15	0.035	3.63	19		2.08	17		0.83	4%		1.17	9	0.90
67	BD	X	92D	SD	0.92	0.121	1.13	5		1.83	14		-4.67	-17%		0.17	1	1.02
72	SI	X	76	BI	0.31	0.089	3.96	26		3.79	32		0.00	0%		1.75	13	-0.19
73	SI	X	76	BI	0.90	0.271	3.92	24		3.92	31		-1.17	-6%		0.92	6	0.70
76	BI	X	77	SI	-4.41	-0.19	-24.2	-55	**	1.38	10		-57	-74%	**	-2.50	-14	-1.83
76	BI	X	92	SI	0.01	0.08	3.71	22		3.08	27		-1.83	-8%		1.33	10	-0.75
76	BI	X	92D	SD	0.44	-0.02	2.04	10		1.83	15		-6.50	-23%	**	-0.67	-5	0.20

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; NTP: número de frutos totales; NCP: número de frutos comerciales; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.

Cuadro 26 A. MPLI de ACE y efectos de heterosis en Tamaño y Firmeza de frutos entre cruzas con progenitores Bola x Saladette.

				ACE				HRPM				HRPS				HE		ACE				HRPM				HRPS				HE	
Pi	Pj			DP	DE	DP	H%	DE	H%	DP	H%	DE	H%	DP	DE	FF	FF	H%	FF	H%	FF										
10	BI	25	SD	-0.02	-0.21	-0.5	-8	-0.1	-1	-1.00	-14	-0.73	-10	-0.27	-0.24	-0.5	-1.2	-12	-3.20	-27	-0.7										
10	BI	28	SD	-0.02	-0.34	-0.7	-10	0.07	1	-1.00	-14	-0.90	-13	-0.36	-0.42	0.6	1.03	10	-1.79	-13	0.6										
10	BI	42	SD	-0.02	-0.35	-0.1	-1	-0.1	-2	-0.93	-13	-0.73	-10	-0.40	-0.42	0.5	0.30	3	-1.06	-10	0.8										
10	BI	43	SI	0.03	0.12	0.8	12	0.43	6	0.20	3	0.13	2	0.42	-0.03	0.0	0.03	0	-1.04	-11	0.0										
10	BI	44	SI	0.05	0.61	1.27	19 *	0.65	10	0.50	7	0.25	4	0.97 *	0.58	0.2	-0.3	-3	-1.97	-18	0.4										
10	BI	72	SI	-0.01	-0.32	0.07	1	-.04	-1	-0.67	-9	-0.58	-8	-0.38	-0.42	0.0	-0.1	-1	-0.93	-10	0.0										
10	BI	73	SI	0.00	0.39	0.27	4	0.60	9	-0.53	-7	0.07	1	-0.11	0.31	0.2	0.02	0	-0.87	-9	0.3										
10	BI	77	SI	0.00	-0.03	0.04	1	-0.1	-2	-0.47	-6	-0.53	-8	-0.05	-0.01	-0.2	-1.1	-12	-2.81	-25	0.0										
10	BI	92	SI	-0.01	0.59	-0.3	-4	0.63	10	-1.00	-14	0.20	3	-0.29	0.56	-1.0	-1.4	-16	-2.73	-26	-1.5										
10	BI	92D	SD	-0.05	-1.01	-0.9	-14	-0.7	-12	-1.73	-24 **	-1.58	-23 *	-1.01 **	-1.07 **	3.0	5.06	55 **	3.61	34	4.2 **										
11	BI	25	SD	-0.03	-1.07	-0.8	-12	-0.9	-15	-1.00	-15	-1.57	-23 *	-0.66	-1.08 **	0.0	-1.4	-12	-1.98	-17	0.2										
11	BI	28	SD	-0.02	-0.10	-0.5	-8	0.28	5	-0.55	-8	-0.63	-9	-0.30	-0.17	3.2	4.18	35 *	2.76	20	4.8 **										
11	BI	42	SD	0.03	-0.08	0.93	15	0.15	2	0.33	5	-0.43	-6	0.48	-0.14	-0.5	-2.1	-20	-2.13	-20	-0.6										
11	BI	43	SI	-0.01	-0.01	0.27	4	0.28	4	-0.07	-1	0.03	0	-0.23	-0.14	-1.0	-2.3	-22	-2.58	-24	-1.3										
11	BI	44	SI	-0.04	-0.23	-0.4	-7	-0.2	-3	-0.93	-14	-0.57	-8	-0.85 *	-0.25	-0.2	-1.8	-17	-2.11	-19	-0.1										
11	BI	72	SI	0.05	0.20	1.40	22 **	0.45	7	0.93	14	-0.03	0	0.84 *	0.12	-0.3	-1.4	-14	-2.01	-19	-0.2										
11	BI	73	SI	0.04	0.19	1.13	18 *	0.38	6	0.60	9	-0.10	-1	0.64	0.13	0.5	-0.4	-4	-0.89	-8	0.9										
11	BI	77	SI	0.00	-0.42	0.18	3	-0.5	-8	-0.07	-1	-0.90	-13	-0.04	-0.39	0.5	-1.1	-10	-1.37	-12	1.1										
11	BI	92	SI	0.00	-0.16	0.09	1	-0.1	-2	-0.37	-5	-0.52	-8	-0.05	-0.17	1.1	0.79	7	0.70	7	1.7										
11	BI	92D	SD	0.00	0.02	0.16	3	0.30	5	-0.37	-5	-0.52	-8	-0.04	-0.03	0.6	0.65	6	0.60	6	0.9										
14	BI	25	SD	0.02	0.59	0.17	3	0.79	14	0.03	0	0.71	13	0.64	0.65	-1.6	-5.8	-34 **	-11.2	-50 **	-2.2										
14	BI	28	SD	-0.04	-0.36	-1.2	-18 *	0.11	2	-1.53	-23 *	-0.11	-2	-0.61	-0.35	-1.0	-4.3	-24 **	-8.77	-39 **	-1.6										
14	BI	42	SD	0.00	0.07	0.08	1	0.38	7	-0.17	-3	0.27	5	-0.05	0.09	-0.6	-4.2	-26 **	-10.2	-46 **	-0.7										
14	BI	43	SI	-0.01	0.61	0.01	0	0.98	16	0.00	0	0.53	8	-0.16	0.55	-1.8	-5.5	-34 **	-11.7	-52 **	-2.5 *										
14	BI	44	SI	-0.01	-0.16	-0.1	-3	-0.1	-1	-0.31	-5	-0.40	-6	-0.24	-0.09	-0.6	-4.3	-26 **	-9.99	-44 **	-0.5										
14	BI	72	SI	-0.02	0.01	-0.2	-3	0.35	6	-0.31	-5	0.13	2	-0.42	0.01	-0.7	-4	-25 *	-10.5	-47 **	-0.8										
14	BI	73	SI	-0.01	0.07	-0.1	-1	0.35	6	-0.24	-4	0.13	2	-0.22	0.09	-0.5	-3.9	-24 *	-10.3	-46 **	-0.5										
14	BI	77	SI	0.02	-0.07	0.26	4	-0.1	-1	0.16	2	-0.40	-7	0.37	0.04	-1.1	-5.3	-32 **	-11	-49 **	-1.2										

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; FF: firmeza de fruto; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.

...Continuación Cuadro 26A.

		ACE				HRPM				HRPS				HE		ACE				HRPM				HRPS				HE	
Pi	Pj	DP	DE	DP	%	DE	H%	DP	H%	DE	H%	DP	DE	FF	FF	H%	FF	H%	FF	FF	H%	FF	H%	FF					
14	BI	92	SI	-0.01	-0.47	-0.3	-6	-0.4	-6	-0.47	-8	-0.68	-11	-0.17	-0.41	-1.8	-5.6	-34	**	-11.6	-52	**	-2.6	*					
14	BI	92D	SD	0.00	-0.48	-0.1	-2	-0.1	-2	-0.28	-5	-0.24	-4	0.03	-0.45	0.7	-1.3	-8		-7.15	-32	**	1.0						
25	SD	51	BD	-0.03	-0.55	-0.6	-10	-0.2	-3	-0.67	-10	-0.40	-7	-0.57	-0.61	0.9	-0.5	-4		-1.65	-12		1.6						
25	SD	52	BD	0.00	0.33	-0.2	-3	0.57	9	-0.30	-5	0.20	3	0.03	0.32	2.7	2.60	21		2.14	17		4.2	**					
25	SD	58	BD	-0.02	-0.05	-0.4	-6	-0.2	-4	-0.90	-14	-0.63	-10	-0.28	0.08	-0.1	-6.3	-32	**	-14.5	-52	**	0.8						
25	SD	60	BI	0.01	0.19	-0.2	-3	0.52	8	-0.60	-8	0.10	2	0.19	0.13	-0.5	-2.4	-22		-3.24	-28		-0.5						
25	SD	66	BD	-0.02	-0.54	-0.6	-10	-0.6	-9	-0.62	-10	-1.17	-17	-0.39	-0.50	-2.7	-9.4	-48	**	-17.2	-63	**	-3.4	**					
25	SD	67	BD	-0.04	-0.39	-0.9	-15	-0.3	-6	-1.23	-19	-0.67	-11	-0.78	*	-0.33	-0.7	-1.9	-13		-5.03	-28	**	-1.4					
25	SD	76	BI	-0.01	-0.43	-0.4	-5	-0.7	-11	-0.73	-10	-1.93	-24	**	-0.08	-0.37	0.3	-1.5	-14		-2.62	-22		0.8					
28	SD	51	BD	0.01	0.25	0.10	2	0.90	16	-0.07	-1	0.37	6	0.28	0.14	0.6	-0.3	-2		-0.55	-4		0.9						
28	SD	52	BD	-0.01	-0.15	-0.5	-8	0.35	6	-0.63	-9	-0.32	-5	-0.23	-0.22	0.5	0.00	0		-0.37	-3		0.6						
28	SD	58	BD	-0.04	-0.65	-0.9	-14	-0.6	-10	-1.60	-24	**	-1.27	-20	-0.67	-0.57	-2.3	-8.9	-43	**	-16.3	-58	**	-2.9	*				
28	SD	60	BI	0.01	0.02	-0.2	-3	0.62	11	-0.40	-6	-0.10	-2	0.30	-0.09	1.4	1.27	11		-0.42	-3		2.2						
28	SD	66	BD	-0.03	-0.16	-0.8	-12	0.09	1	-1.00	-15	-0.82	-12	-0.46	-0.17	0.1	-4.5	-22	**	-11.5	-42	**	0.5						
28	SD	67	BD	-0.02	-0.22	-0.5	-7	0.10	2	-1.00	-15	-0.53	-8	-0.24	-0.22	0.2	0.18	1		-2.11	-12		-0.3						
28	SD	76	BI	0.03	0.07	0.23	3	0.03	1	0.07	1	-1.47	-18	*	0.63	0.07	-0.7	-2.3	-20		-4.22	-31	*	-0.9					
42	SD	51	BD	-0.01	-0.09	0.30	5	0.40	7	-0.13	-2	0.20	3	-0.23	-0.20	-0.5	-2.6	-21		-4.36	-31	*	-0.5						
42	SD	52	BD	0.00	0.33	0.28	5	0.67	11	-0.23	-4	0.33	5	-0.10	0.26	0.5	-0.6	-5		-1.72	-14		0.9						
42	SD	58	BD	-0.01	0.11	0.27	5	0.03	1	0.13	2	-0.33	-5	-0.24	0.20	-2.1	-9.2	-48	**	-18.	-64	**	-2.2						
42	SD	60	BI	0.02	-0.02	0.60	9	0.42	7	-0.20	-3	0.03	1	0.39	-0.12	0.5	-0.8	-8		-1.02	-10		1.0						
42	SD	66	BD	-0.01	-0.26	0.13	2	-0.2	-3	-0.27	-4	-0.76	-11	-0.24	-0.27	-0.9	-6.7	-35	**	-15.1	-55	**	-0.7						
42	SD	67	BD	0.01	-0.26	0.60	11	-0.1	-2	0.53	9	-0.40	-6	0.12	-0.25	-2.0	-3.8	-27	*	-7.56	-42	**	-3.4	**					
42	SD	76	BI	-0.01	0.10	0.03	1	-0.1	-1	-0.73	-10	-1.27	-16	-0.28	0.11	-0.1	-1.9	-19		-2.41	-23		0.4						
43	SI	51	BD	0.01	0.11	0.63	10	0.67	11	0.47	7	0.53	8	0.06	-0.07	-0.3	-1.8	-15		-3.81	-27		-0.3						
43	SI	52	BD	0.00	-0.20	0.35	5	0.20	3	0.10	2	0.20	3	-0.08	-0.34	0.0	-0.9	-8		-2.29	-18		0.0						
43	SI	58	BD	0.01	-0.29	0.67	12	-0.3	-5	0.27	4	-0.33	-5	0.11	-0.27	-1.2	-7.5	-40	**	-16.6	-59	**	-1.1						
43	SI	60	BI	0.01	0.25	0.33	5	0.75	12	-0.20	-3	0.70	11	0.08	0.07	0.2	-0.7	-7		-0.75	-7		0.6						

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; FF: firmeza de fruto; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.

... Continuación Cuadro 26A.

		ACE				HRPM				HRPS				HE		ACE				HRPM				HRPS				HE	
Pi		Pj		DP	DE	DP	H%	DE	H%	DP	H%	DE	H%	DP	DE	FF	FF	H%	FF	H%	FF								
43	SI	66	BD	0.00	-0.13	0.33	5	0.02	0	0.20	3	-0.22	-3	-0.08	-0.21	0.4	-4.2	-23 *	-12.9	-47 **	1.2								
43	SI	67	BD	-0.02	-0.55	0.12	2	-0.3	-5	-0.08	-1	-0.37	-6	-0.41	-0.62	1.0	1.16	8	-2.88	-16	1.0								
43	SI	76	BI	-0.01	-0.30	0.10	2	-0.4	-6	-0.40	-6	-1.27	-16	-0.25	-0.37	0.4	-0.7	-8	-0.96	-10	1.0								
44	SI	51	BD	-0.02	-0.19	-0.1	-1	0.10	2	-0.40	-6	0.07	1	-0.56	-0.24	-0.8	-3.3	-26	-4.73	-34 *	-1.0								
44	SI	52	BD	0.03	0.24	0.98	16	0.37	6	0.57	9	0.27	4	0.64	0.22	-0.3	-2.1	-17	-2.84	-22	-0.3								
44	SI	58	BD	0.01	0.22	0.70	13	-0.1	-1	0.47	8	-0.20	-3	0.22	0.35	-1.8	-8.9	-46 **	-17.5	-62 **	-1.7								
44	SI	60	BI	0.01	-0.31	0.37	6	-0.1	-1	-0.33	-5	-0.23	-4	0.20	-0.37	-0.9	-3.0	-29	-3.56	-32	-1.0								
44	SI	66	BD	-0.03	-0.51	-0.2	-3	-0.6	-10	-0.51	-8	-0.98	-14	-0.54	-0.47	-2.0	-8.4	-44 **	-16.6	-61 **	-2.3								
44	SI	67	BD	0.00	0.38	0.50	9	0.33	5	0.47	8	0.27	4	0.06	0.44	-0.1	-1.1	-8	-4.59	-25 *	-0.5								
44	SI	76	BI	0.01	0.01	0.33	5	-0.4	-6	-0.33	-5	-1.33	-17 *	0.06	0.06	-0.2	-2.4	-23	-3.18	-29	0.2								
51	BD	72	SI	0.02	0.25	0.86	14	0.77	13	0.56	9	0.67	11	0.22	0.12	0.2	-1.3	-11	-3.60	-26	0.4								
51	BD	73	SI	0.01	0.71	0.63	10	1.17	19 *	0.27	4	1.07	17	0.06	0.61	-0.4	-2.2	-19	-4.42	-32 *	-0.3								
51	BD	77	SI	0.01	0.03	0.48	7	0.20	3	0.40	6	0.20	3	0.19	0.02	-0.4	-2.9	-23	-4.33	-31 *	-0.2								
51	BD	92	SI	0.01	-0.15	0.43	7	0.13	2	0.13	2	0.13	2	0.21	-0.21	0.3	-0.9	-7	-2.67	-19	0.6								
51	BD	92D	SD	-0.01	-0.18	-0.03	-1	0.38	7	-0.40	-6	-0.07	-1	-0.31	-0.26	-0.5	-1.5	-12	-3.20	-23	-0.8								
52	BD	72	SI	0.01	0.47	0.55	9	0.83	14	0.17	3	0.60	9	0.06	0.38	-0.9	-2.5	-22	-4.12	-32 *	-1.3								
52	BD	73	SI	-0.01	0.06	0.15	2	0.37	6	-0.30	-5	0.13	2	-0.28	0.00	-0.7	-2.2	-20	-3.75	-30	-0.8								
52	BD	77	SI	0.02	0.25	0.46	7	0.27	4	0.30	5	0.13	2	0.32	0.28	-0.7	-2.9	-24	-3.64	-29	-0.7								
52	BD	92	SI	0.00	-0.20	0.08	1	-0.1	-1	-0.30	-5	-0.20	-3	0.01	-0.22	-0.8	-2.0	-18	-3.21	-25	-1.1								
52	BD	92D	SD	-0.01	-0.69	-0.1	-2	-0.3	-5	-0.57	-9	-0.87	-14	-0.24	-0.74	0.9	0.91	8	-0.09	-1	1.1								
58	BD	72	SI	-0.01	-0.21	0.33	6	-0.3	-4	0.07	1	-0.53	-8	-0.29	-0.15	-1.6	-8.3	-44 **	-17.6	-63 **	-1.6								
58	BD	73	SI	0.01	-0.22	0.73	13	-0.3	-5	0.53	9	-0.60	-9	0.18	-0.13	-2.0	-8.9	-47 **	-18.2	-65 **	-2.1								
58	BD	77	SI	0.02	-0.23	0.64	11	-0.6	-10	0.16	2	-0.80	-12	0.37	-0.05	-1.9	-9.4	-48 **	-17.9	-64 **	-1.8								
58	BD	92	SI	-0.02	-0.35	-0.1	-1	-0.6	-10	-0.33	-6	-0.80	-12	-0.27	-0.21	-2.6	-9.6	-50 **	-18.4	-66 **	-3.2 **								
58	BD	92D	SD	0.03	0.54	0.89	16	0.52	9	0.69	12	-0.09	-1	0.64	0.64	-2.0	-8.1	-42 **	-16.8	-60 **	-2.4 *								
60	BI	72	SI	-0.04	0.46	-0.5	-8	0.92	15	-1.20	-17	0.63	10	-0.85 *	0.33	1.2	0.66	7	0.33	3	2.2								
60	BI	73	SI	-0.02	-0.21	-0.1	-2	0.18	3	-0.87	-12	-0.10	-2	-0.38	-0.32	-0.2	-1.6	-16	-1.80	-18	0.1								

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; FF: firmeza de fruto; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.

...CONTINUACIÓN CUADRO 26 A.

				ACE		HRPM				HRPS				HE		ACE		HRPM				HRPS		HE	
Pi		Pj		DP	DE	DP	H%	DE	H%	DP	H%	DE	H%	DP	DE	FF	FF	H%	FF	H%	FF				
60	BI	77	SI	0.03	-0.23	0.51	8	-0.1	-2	0.07	1	-0.30	-5	0.55	-0.24	0.7	-0.9	-8	-1.46	-13	1.6				
60	BI	92	SI	-0.01	0.42	-0.2	-3	0.65	10	-0.85	-12	0.47	7	-0.08	0.36	0.0	-1.1	-11	-1.27	-12	0.2				
60	BI	92D	SD	0.01	0.17	0.27	4	0.66	11	-0.47	-6	0.03	1	0.32	0.08	0.1	-0.3	-3	-0.64	-6	0.2				
66	BD	72	SI	-0.01	-0.45	0.20	3	-0.3	-5	-0.07	-1	-0.82	-12	-0.28	-0.48	-0.6	-5.9	-32	**	-14.9	-54	**	-0.3		
66	BD	73	SI	0.01	-0.06	0.60	10	-.01	0	0.27	4	-0.49	-7	0.19	-0.07	-2.3	-8.5	-46	**	-17.4	-64	**	-2.7 *		
66	BD	77	SI	-0.01	-0.14	-0.2	-2	-0.4	-6	-0.20	-3	-0.76	-11	-0.29	-0.05	-2.2	-9.2	-48	**	-17.2	-63	**	-2.6 *		
66	BD	92	SI	-0.02	-0.12	-0.4	-7	-0.2	-4	-0.67	-10	-0.62	-9	-0.46	-0.08	-1.7	-7.4	-39	**	-15.8	-58	**	-2.0		
66	BD	92D	SD	-0.03	-0.26	-0.5	-8	-0.1	-2	-0.80	-13	-0.93	-14	-0.58	-0.25	-1.0	-5.8	-31	**	-14.1	-52	**	-1.1		
67	BD	72	SI	0.02	-0.05	0.93	16	0.13	2	0.87	15	-0.07	-1	0.35	-0.06	-1.7	-3.0	-22		-7.27	-40	**	-2.9 *		
67	BD	73	SI	0.01	-0.19	0.60	10	-0.1	-1	0.60	10	-0.27	-4	0.08	-0.18	1.7	2.03	15		-2.19	-12		2.3 *		
67	BD	77	SI	0.00	0.18	0.22	4	0.01	0	-0.07	-1	-0.09	-1	-0.02	0.28	-0.7	-2.3	-15		-5.68	-32	**	-1.2		
67	BD	92	SI	0.01	-0.43	0.42	7	-0.5	-8	0.36	6	-0.58	-9	0.26	-0.37	1.1	1.41	10		-2.40	-13		1.3		
67	BD	92D	SD	-0.01	0.06	0.00	0	0.28	5	0.00	0	-0.27	-4	-0.22	0.09	0.6	1.19	8		-2.48	-14		0.3		
72	SI	76	BI	0.01	-0.49	0.57	9	-0.7	-10	-0.07	-1	-1.73	-21	**	0.15	-0.51	0.3	-1.1	-12		-1.16	-12		0.9	
73	SI	76	BI	-0.04	0.17	-0.4	-7	-0.1	-1	-1.13	-16	-1.13	-14	-0.79	*	0.17	1.0	-0.1	-1		-0.15	-2		2.0	
76	BI	77	SI	0.02	-0.05	0.41	6	-0.6	-8	0.00	0	-1.53	-19	*	0.34	0.05	0.4	-1.7	-17		-2.59	-23		1.1	
76	BI	92	SI	0.00	0.24	0.10	2	-0.2	-2	-0.53	-7	-1.13	-14		0.10	0.29	0.3	-1.0	-10		-1.44	-14		0.7	
76	BI	92D	SD	0.02	0.48	0.45	7	0.34	5	-0.25	-4	-1.07	-13		0.40	0.51	-0.3	-1.3	-13		-1.88	-18		-0.3	

Pi: progenitor i; Pj: progenitor j; ACE: aptitud combinatoria específica; HRPM: heterosis respecto al progenitor medio; HRPS: heterosis respecto al progenitor superior; HE: heterosis específica; H%: heterosis porcentual; SD: saladette determinado; SI: saladette indeterminado; BD: bola determinado; BI: bola indeterminado; DP: diámetro polar; DE: diámetro ecuatorial; FF: firmeza de fruto; * y **: diferencia estadísticamente significativa con $\alpha=0.05$ y $\alpha=0.01$ respectivamente.