

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE 03 HÍBRIDOS  
PROMISORIOS DE MAÍZ AMARILLO DURO (*Zea mays* L.) Y  
05 TESTIGOS EN LA PARTE MEDIA Y ALTA DEL VALLE  
CHANCAY, REGIÓN LAMBAYEQUE**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO(A) AGRÓNOMO(A)**

**AUTORES**

**Bach. Suclupe Vicente Astrid Antonella**

**Bach. Campos Espinoza Nilson**

**ASESOR**

**Ing. M. Sc. Gilberto Chávez Santa Cruz**

**LAMBAYEQUE – PERU**

**2018**

**COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE 03 HÍBRIDOS  
PROMISORIOS DE MAÍZ AMARILLO DURO (*Zea mays* L.) Y  
05 TESTIGOS EN LA PARTE MEDIA Y ALTA DEL VALLE  
CHANCAY, REGIÓN LAMBAYEQUE**

POR:

**Bach. Suclupe Vicente Astrid Antonella  
Bach. Campos Espinoza Nilson**

Presentada a la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Pedro Ruiz  
Gallo, para optar el Título de:

**INGENIERO(A) AGRÓNOMO(A)**

APROBADO POR:

---

Ing. César E. Morante Ramírez  
Presidente del Jurado

---

Dr. Ricardo Chavarry Flores  
Secretario del Jurado

---

Ing. M. Sc. José A. Neciosup Gallardo

## **Dedicatoria**

*A nuestros padres.*

*A quienes les debemos nuestro respeto y consideración, por habernos ofrecido su confianza y plena seguridad para seguir adelante, luchando por nuestras metas y objetivos trazados.*

*A todos los maestros.*

*Aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario y nuestra formación profesional, brindando sus conocimientos y enseñanzas día a día.*

*Nilson Campos Espinoza*

*Astrid Antonella Suclupe Vicente*

## **Agradecimientos**

*A Dios.*

*Por ser el eje fundamental de nuestras vidas, por cuidarnos, guiarnos y brindarnos sabiduría e inteligencia en todo momento y lugar.*

*Al Instituto Nacional de Investigación Agraria-Vista Florida.*

*Por el financiamiento de esta tesis, al Ing. Isaac Cieza Ruiz y al Ing. Dante Bolivia Díaz encargados del Programa Maíz por su apoyo y experiencia lo cual nos sirvió de base y reforzó nuestros conocimientos los cuales fueron aplicados en estas tesis de grado.*

*A la docencia en general de la Facultad de Agronomía.*

*Que nos brindaron su conocimiento a lo largo de nuestra carrera, en especial al Ing. M. Sc. Gilberto Chávez z Santa Cruz por la asesoría en esta tesis.*

*A nuestros familiares y amigos.*

*Que de una u otra forma brindaron su apoyo en la ejecución de esta tesis.*

*Nilson Campos Espinoza*

*Astrid Antonella Suclupe Vicente*

## Resumen

La presente investigación se realizó en una parcela experimental del caserío Santa Clara del distrito de Batangrande y en instalaciones de la Estación Experimental Agraria “Vista Florida” INIA Km 8 Carretera Chiclayo – Ferreñafe, Lambayeque, en el periodo de septiembre de 2017 a marzo de 2018. El objetivo general de la investigación fue determinar el potencial de rendimiento de los 3 híbridos promisorios y 5 testigos (híbridos comerciales) de MAD, empleando una investigación de nivel explicativo y diseño experimental. Se utilizó un DBCA con cuatro repeticiones y ocho tratamientos (tres híbridos promisorios de MAD desarrollados por el INIA “Vista Florida”, Ferreñafe y cinco híbridos comerciales de MAD empleados en la región Lambayeque). Se evaluó el comportamiento agronómico de los tratamientos, dividiendo a la variable dependiente en cuatro dimensiones (Crecimiento y desarrollo, Mazorca, Rendimiento y Grano) e indicadores. Se realizó un análisis de varianza y comparación de medias de Tukey con  $\alpha = 0.05$  empleando el programa estadístico INFOSTAT 2018. Además, se empleó los programas Microsoft Excel, SPSS 25 y Rstudio para la ejecución de análisis exploratorios, descriptivos, correlacionales y la confección de tablas y figuras. Según los resultados, el comportamiento agronómico de los híbridos promisorios PMAD - 1 y PMAD - 2 fue estadísticamente igual al de los híbridos comerciales. También, se evidenció que, el comportamiento agronómico del híbrido promisorio PMAD - 3 fue estadísticamente inferior a los híbridos promisorios PMAD - 1, PMAD - 2 y los híbridos comerciales del experimento (INIA 619 Megahíbrido, DK - 7088, AGRHICOL XB - 8010, DOW 2B688 e INSIGNIA 860). Finalmente, se recomienda el uso de los híbridos promisorios PMAD - 1, PMAD - 2 para el desarrollo comercial de semilla híbrida mejorada de MAD.

**Palabras clave:** *Zea mays*, maíz, híbridos, mejoramiento genético.

## Abstract

The present investigation was carried out in an experimental plot of the Santa Clara farmhouse of the Batangrande district and in facilities of the Agricultural Vista Station "Vista Florida" INIA Km 8 Carretera Chiclayo - Ferreñafe, Lambayeque, in the period from September 2017 to March 2018. The general objective of the research was to determine the performance potential of the 3 promising hybrids and 5 witnesses (commercial hybrids) of MAD, using explanatory research and experimental design. A DBCA was used with four repetitions and eight treatments (three promising MAD hybrids developed by the INIA "Vista Florida", Ferreñafe and five commercial MAD hybrids used in the Lambayeque region). The agronomic behavior of the treatments was evaluated, dividing the dependent variable into four dimensions (Growth and Development, Cob, Performance and Grain) and indicators. An analysis of variance and comparison of Tukey averages with  $\alpha = 0.05$  was performed using the INFOSTAT 2018 statistical program. In addition, the Microsoft Excel, SPSS 25 and Rstudio programs were used for the execution of exploratory, descriptive, correlational analyzes and the preparation of tables and figures. According to the results, the agronomic behavior of the promising PMAD-1 and PMAD-2 hybrids was statistically equal to that of commercial hybrids. Also, it was shown that the agronomic behavior of the promising PMAD-3 hybrid was statistically inferior to the promising PMAD-1, PMAD-2 hybrids and commercial hybrids of the experiment (INIA 619 Megahybrid, DK-7088, AGRHICOL XB-8010, DOW 2B688 and INSIGNIA 860). Finally, the use of promising PMAD-1, PMAD-2 hybrids is recommended for commercial development of improved MAD hybrid seed.

**Key words:** *Zea mays*, corn, hybrids, genetic improvement.

## Índice

**Dedicatoria**

**Agradecimientos**

**Resumen**

**Abstract**

**Índice**

**Índice de tablas**

**Índice de figuras**

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEORICO .....</b>	<b>4</b>
2.1. Bases teóricas .....	4
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
3.1. Localización del Campo Experimental. ....	15
3.2. Descripción del material experimental.....	18
3.3. Metodología. ....	20
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>35</b>
4.1. Prueba de los Supuestos del Análisis de Varianza.....	35
4.2. Prueba discriminatoria para las características evaluadas.....	39
4.3. Análisis Multivariado.....	116
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>123</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>125</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>126</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>129</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1. Taxonomía del maíz.....</b>	<b>4</b>
<b>Tabla 2. Diferentes tipos de maíces híbridos.....</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 3. Rendimientos Promedio (t/ha). ....</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 4. Importaciones de Maíz Amarillo Duro. ....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 5. Análisis Físico y Químico Del Suelo Experimental.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 6. Datos meteorológicos durante el desarrollo del cultivo.....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 7. Nombre de variedad según procedencia. ....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 8. Parámetros evaluados.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 9. Forma del análisis de varianza. ....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 10. Esquema del Análisis individual Varianza para el DBCA.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 11. Modelo de análisis combinado. ....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 12. Dosis de Fertilización en la conducción del experimento. ....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 13. Dosis de Aplicación de herbicida según plaga.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 14. Aspecto de la mazorca. ....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 15. Cobertura de la mazorca.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 16. Precisión según coeficiente de variación.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 17. Grado de variabilidad según coeficiente de variabilidad.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 18. Intervalos de confianza de Bonferroni de 95% para desviaciones estándar. .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 19. Intervalos de confianza de Bonferroni de 95% para desviaciones estándar. .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 20. Rendimiento en grano en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 21. Rendimiento en grano según híbridos en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 22. Contraste del rendimiento en grano para las dos localidades. ....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 23. Contraste del rendimiento en grano para Vista Florida. ....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 24. Contraste del rendimiento en grano para Tulipe.....</b>	<b>41</b>



Tabla 25. Resumen de los promedios y significación de los dos grupos en las dos localidades.....	42
Tabla 26. Rendimiento en grano para la Combinación localidad por híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	43
Tabla 27. Días a la floración masculina según localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	45
Tabla 28. Días a la floración masculina según híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	46
Tabla 29. Días a la floración masculina para la Combinación localidad por híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	47
Tabla 30. Días a la floración femenina según localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	48
Tabla 31. Días a la floración femenina por híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.....	49
Tabla 32. Días a la floración femenina por localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	50
Tabla 33. Longitud de Pedúnculo por localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	51

<b>Tabla 34. Longitud de Pedúnculo según híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 35. Longitud de Pedúnculo en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 36. Altura de planta según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 37. Altura de planta, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 38. Altura de planta, en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 39. Altura de inserción de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 40. Altura de inserción de mazorca según híbridos, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 41. Altura de inserción de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 42. Número de nudos por planta según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 43. Número de nudos por planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.)</b>	

y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	61
Tabla 44. Número de nudos por planta según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	63
Tabla 45. Longitud de lámina foliar según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	64
Tabla 46. Longitud de lámina foliar según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	65
Tabla 47. Longitud de lámina foliar según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	66
Tabla 48. Diámetro de tallo según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	67
Tabla 49. Diámetro de tallo según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	68
Tabla 50. Diámetro de tallo según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	69
Tabla 51. Aspecto de planta, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	70
Tabla 52. Aspecto de planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	71

<b>Tabla 53. Aspecto de planta según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 54. Prolificidad según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 55. Prolificidad según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 56. Prolificidad según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 57. Porcentaje de germinación según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 58. Porcentaje de germinación según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 59. Porcentaje de germinación según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 60. Tipo de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 61. Tipo de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 62. Tipo de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.)</b>	

y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	80
Tabla 63. Cobertura de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	81
Tabla 64. Cobertura de mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.....	81
Tabla 65. Cobertura de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	83
Tabla 66. Longitud de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	84
Tabla 67. Longitud de mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.....	85
Tabla 68. Longitud de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	86
Tabla 69. Número de hileras por mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	87
Tabla 70. Número de hileras por mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	88
Tabla 71. Número de hileras por mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	89

<b>Tabla 72. Diámetro de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 73. Diámetro de mazorca en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 74. Diámetro de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 75. Longitud de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 76. Longitud de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 77. Longitud de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>95</b>
<b>Tabla 78. Ancho de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 79. Ancho de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>97</b>
<b>Tabla 80. Ancho de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 81. Peso de 1000 granos según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>99</b>

Tabla 82. Peso de 1000 granos según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.....	99
Tabla 83. Peso de 1000 granos según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	101
Tabla 84. Porcentaje de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	102
Tabla 85. Porcentaje de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	102
Tabla 86. Porcentaje de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	103
Tabla 87. Área de hoja según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	103
Tabla 88. Área de hoja según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	104
Tabla 89. Área de hoja según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	105
Tabla 90. Área foliar de planta según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	105
Tabla 91. Área foliar de planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.....	106

<b>Tabla 92. Área foliar de planta según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>107</b>
<b>Tabla 93. Porcentaje de mazorcas sanas según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>107</b>
<b>Tabla 94. Porcentaje de mazorcas sanas según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>108</b>
<b>Tabla 95. Porcentaje de mazorcas sanas según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 96. Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaro según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 97. Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaro según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 98. Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaro según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>111</b>
<b>Tabla 99. Porcentaje de mazorcas podridas según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.</b>	<b>111</b>
<b>Tabla 100. Porcentaje de mazorcas podridas según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.)</b>	



y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. .....	112
Tabla 101. Porcentaje de mazorcas podridas según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	112
Tabla 102. Frecuencias de la pigmentación de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	114
Tabla 103. Prueba de Chi Cuadrado sobre la pigmentación de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	114
Tabla 104. Análisis de los valores y vectores propios de la matriz de correlación. .....	117
Tabla 105. Matriz de los componentes principales. ....	118
Tabla 106. Continuación de la matriz de los componentes principales. ....	119

## Índice de figuras

<b>Figura 1. Mapa geográfico - Vista Florida. ....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2. Mapa del Centro Poblado Tulipe, vista de calles, vista aérea y satelital con detalles sobre el turismo local. ....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 3. Mapa del Campo Experimental Tulipe. ....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 4. Temperaturas durante la conducción experimental. ....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 5. Croquis experimental. ....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 6. Prueba de Normalidad para la localidad de Vista Florida. ....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 7. Prueba de Normalidad para la localidad de Puente Tulipe. ....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 8. Prueba de varianzas iguales- Rendimiento de grano vs híbridos para Vista Florida. ....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 9. Prueba de varianzas iguales: Rendimiento de Grano TM/Ha vs Híbridos para Tulipe. ....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 10. Rendimiento en grano en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 11. Rendimiento en grano según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 12. Rendimiento en grano para la Combinación localidad por híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 13. Interacción híbrido por localidad para rendimiento en grano en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 14. Días a la floración masculina por localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>45</b>

<b>Figura 15. Días a la floración masculina según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 16. Días a la floración masculina para la Combinación localidad por híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 17. Días a la floración femenina según localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 18. Días a la floración femenina según híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 19. Días a la floración femenina por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 20. Longitud de Pedúnculo por localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 21. Longitud de Pedúnculo en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 22. Longitud de Pedúnculo según localidad por híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 23. Altura de planta, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>55</b>

<b>Figura 24. Altura de planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 25. Altura de planta según localidad por híbrido en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 26. Altura de inserción de mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 27. Altura de inserción de mazorca según localidad por híbridos, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 28. Número de nudos por planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 29. Número de nudos por planta según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 30. Longitud de lámina foliar según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 31. Longitud de lámina foliar según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 32. Longitud de lámina foliar según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i></b>	

L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	66
Figura 33. Diámetro de tallo según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	67
Figura 34. Diámetro de tallo según híbridos, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	68
Figura 35. Diámetro de tallo según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	69
Figura 36. Aspecto de planta según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	70
Figura 37. Aspecto de planta, según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos comerciales de la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	71
Figura 38. Aspecto de planta según localidad por híbrido, en el Comparativo del rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	72
Figura 39. Porcentaje de germinación, según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.....	76
Figura 40. Porcentaje de germinación según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	77
Figura 41. Tipo de grano según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	79

<b>Figura 42. Tipo de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>80</b>
<b>Figura 43. Cobertura de mazorca según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 44. Cobertura de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 45. Longitud de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>84</b>
<b>Figura 46. Longitud de mazorca según híbridos, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 47. Longitud de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 48. Número de hileras por mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 49. Número de hileras por mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.....</b>	<b>88</b>
<b>Figura 50. Número de hileras por mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>89</b>

<b>Figura 51. Diámetro de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 52. Diámetro de mazorca según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 53. Diámetro de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 54. Longitud de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 55. Longitud de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 56. Longitud de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 57. Ancho de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 58. Ancho de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>97</b>
<b>Figura 59. Ancho de grano localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 60. Peso de 1000 granos según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....</b>	<b>100</b>
<b>Figura 61. Peso de 1000 granos según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i></b>	

L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	101
Figura 62. Análisis de correspondencia múltiple sobre la pigmentación de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro ( <i>Zea mays</i> L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque. ....	115
Figura 63. Gráfico de sedimentación de los componentes.....	120
Figura 64. Gráfica de puntuación para las variables evaluadas. ....	121
Figura 65. Dendograma para los tratamientos en estudio. ....	122



## **I. INTRODUCCIÓN**

El cultivo de maíz (*Zea mays* L.), originario de América constituye una alternativa de gran importancia económica, social, alimenticia en nuestro país. Este cultivo no solo es uno de los importantes cereales en la agricultura moderna, como generador de carnes blancas, sino que fue el cultivo básico de los sistemas agrícolas de las grandes civilizaciones precolombinas, como las civilizaciones del sudeste de EE.UU, civilización Azteca y Maya en México, civilización Chibcha en Guatemala y la de los andes centrales, como la civilización Inca y sus predecesores; a pesar de ello no nos autoabastecemos (un millón de toneladas de producción peruana) y se tiene que recurrir a las importaciones (2 millones de toneladas anuales) y es importante disminuir la brecha entre la demanda interna y la oferta de maíz nacional ello que contribuirá a reducir la fuga de divisas y fortalecer la seguridad alimentaria en nuestro País .

A pesar que el Perú es uno de los centros de diversificación del cultivo en los tipos amiláceos, los rendimientos unitarios son bajos, debido al bajo nivel tecnológico en especial por los escasos de semillas mejoradas o híbridos y a su elevado costo para los pequeños agricultores, el maíz por ser elemento generador de carnes blancas, alimento de bajo costo y que está al alcance de las grandes mayorías, cada día tiende a elevarse por la escasez de maíz. En nuestro país, la producción de semillas se ha desarrollado a través del perfeccionamiento de tecnologías específicas, aunque los rendimientos aún son bajos, debido a semillas poco productivas y a la presencia de plagas y enfermedades avivadas por el cambio climático. En el mercado nacional se ofertan semillas de maíz amarillo duro que presentan rendimientos poco halagadores, por lo que es de urgencia evaluar nuevos materiales que ayuden a elevar la productividad, y otros atributos necesarios. Perú no se autoabastece de maíz por lo que tiene que importar debido al incremento de la demanda en carne de pollo y huevos. A la fecha ni la Asociación Peruana de Avicultura (APA) se preocupó por la escasez de maíz en el Perú, problema que se agravará en

el futuro por la falta de maíz, porque los países exportadores de maíz, disminuirán las cuotas de ventas al Perú y el precio será más alto, por lo que se tiene que capacitar en la producción de maíz y otros cereales. Para aumentar toda esta desgracia acaba de salir un documento de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) que nos está advirtiéndole sobre un inminente peligro de hambruna para la mayoría de la población mundial, en especial para mil de millones de pobres. Resulta que el mayor productor de maíz y soja en el mundo, Estados Unidos está sufriendo la peor sequía en los últimos cincuenta años y está afectando un 75 por ciento del territorio con estos cultivos. Si tomamos en cuenta que Norteamérica produce 333, 010,910 toneladas de maíz al año, lo que constituye el 40 por ciento de lo que se cosecha en el mundo, y un 36 por ciento de la soja (66, 790,000 toneladas), llegaremos a la conclusión que las consecuencias de esta baja afectarán drásticamente a los países importadores de estos productos.

En otra parte del planeta, Australia, que es el cuarto productor de trigo en el mundo, está afectada por las peores inundaciones en décadas y las estimaciones de su cosecha de granos y algodón fueron rebajadas sustancialmente. Según el Banco Mundial (BM), la crisis alimentaria ya está tocando puerta del planeta. En los últimos dos meses se registró un alza de casi 50 por ciento del precio de maíz y trigo y un 30 por ciento de soja. La tonelada de maíz subió en julio pasado a 333.1 dólares, mientras que en 2010 el costo fue de 186 dólares. El BM advierte que los precios de los cereales serán inestables y superiores a la medida al menos hasta 2015. El repunte de los precios no sólo afectará el de pan y los alimentos elaborados, sino también el de forraje y de la carne.

A pesar que el Perú es uno de los centros de diversificación del cultivo, los rendimientos unitarios son bajos, debido al bajo nivel tecnológico por lo que se tiene que recurrir a importaciones por ser elemento generador de carnes blancas, por lo que somos un país dependiente con la consiguiente fuga de divisas.

El objetivo general de la investigación es:

Determinar el potencial de rendimiento de los 3 híbridos promisorios y 5 testigos (híbridos comerciales).

Para poder resolver el objetivo general de la investigación, se planteó los siguientes objetivos específicos:

- Comparar el rendimiento de los híbridos promisorios con los híbridos comerciales.
- Determinar la prolificidad de los híbridos promisorios.
- Realizar la caracterización de Distinción, homogeneidad y estabilidad - DHE de los híbridos promisorios.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1. Bases teóricas

#### 2.1.1. Cultivo de Maíz *Zea mays* L.

##### 2.1.1.1. *Taxonomía del Maíz*

Reyes (1985), comenta diciendo que: el maíz es un cereal; cuya planta se clasifica, por el lugar en donde se forman sus gametos, como monoica con flores unisexuales y su taxonomía es la siguiente:

Tabla 1. *Taxonomía del maíz.*

Categoría	Familia	Carácter distintivo
REINO	VEGETAL	PLANTA ANUAL
DIVISIÓN O PHILUM	Tracheophyta	SISTEMA VASCULAR
SUB DIVISIÓN	Pteropsidae	CON HOJAS GRANDES
CLASE	Angiosperma	SEMILLA CUBIERTA
SUB CLASE	Monocotiledónea	COTILEDON UNICO
GRUPO	Glumiflora	ESCULENTUM
ORDEN	Graminales	FLORES HERMAFRO.O
FAMILIA	Poaceae	UNISEX
TRIBU	Maydeae	GENERALMENTE HIERBAS
GENERO	<i>Zea</i>	GRANO-CEREAL
ESPECIE	<i>Mays</i>	HOJA CON DOS FILAS
		ÚNICO
		MAÍZ COMÚN

##### 2.1.1.2. *Manejo del Cultivo.*

Antes de la siembra las semillas deben ser desinfectadas con algún fungicida e insecticida. El distanciamiento entre surcos es de 60-70cm y de 20-30 cm entre golpes y de 2-3 plantas/golpe, requiriendo de 60000 a 75000 semillas/ha (esto es para semilla híbrida).

El desahije se realiza cuando las plantas tienen 3 hojas o 15 a 20 cm de altura.

El requerimiento de agua es de 7500 m<sup>3</sup>/ha/campaña, y el primer riego o de enseño se hace a los 25 o 30 días después de la siembra para siembra en húmedo, el segundo a la floración y el tercero al inicio de la maduración.

##### 2.1.1.3. *Desarrollo del maíz híbrido*

La hibridación varietal por medio de la polinización controlada o de la polinización

abierta fue el origen para el desarrollo de muchas variedades de maíz; aún hoy día. El uso intencional de la hibridación para el desarrollo de híbridos fue iniciado por Beal (1880): quien sembró dos variedades en surcos adyacentes, una de las cuales fue elegida como progenitor femenino y, por lo tanto, fue despanojada, mientras que la otra variedad sirvió como polinizadora masculina; este híbrido entre variedades rindió más que las variedades parentales de polinización abierta. Sin embargo, los híbridos entre variedades no encontraron gran aceptación entre los agricultores, posiblemente porque las ganancias en rendimiento eran modestas (Lonnquist y Gardner, 1961; Moll, Salhuana y Robinson, 1962) o probablemente porque el concepto de híbrido era demasiado avanzado para esa época (Poehlman, 1987).

#### **2.1.1.4.      *Variedades híbridas en maíz.***

La investigación innovativa llevada a cabo por Shull (1908, 1909) sobre el método de mejoramiento de maíz basado en las líneas puras dio las bases para una exitosa investigación y desarrollo de los híbridos. Esto ahora está avalado por cerca de 90 años de investigación de los fitomejoradores de maíz en los Estados Unidos de América y en otros países. El esquema de híbridos de cruza simples fue sugerido inicialmente por Shull (1908, 1909) e East (1908), quienes desarrollaron los cruzamientos de dos líneas endocriadas por el método de la línea pura, pero que no fue comercialmente exitoso a causa de las dificultades encontradas y el alto costo de la producción de las cruza simples. El maíz híbrido fue una realidad comercial después que Jones (1918) sugirió que dos cruza simples podían ser cruzadas entre sí para producir híbridos dobles. Hallauer y Miranda (1988) describieron una serie de hitos en el desarrollo e investigación del maíz híbrido desde las cruza simples de Shull e East hasta el concepto moderno de usar dos líneas endocriadas para hacer una cruza simple. A continuación del éxito de Jones (1918) con los híbridos dobles, las principales etapas fueron: pruebas de *topcross* para habilidad combinatoria (Davis, 1927); predicciones sobre los híbridos dobles (Jenkins, 1934); pruebas tempranas de líneas puras (Jenkins, 1935; Sprague, 1946); concepto

de variabilidad genética e híbridos (Cockerham, 1961); cruza de tres vías y, finalmente, híbridos simples desarrollando líneas puras superiores de alto rendimiento. Varios artículos extensos en libros y revistas proporcionan una cuidadosa revisión de la investigación que ha sido llevada a cabo para desarrollar la tecnología del maíz híbrido (East, 1936; Sprague, 1955; Sprague y Eberhart, 1977; Jenkins, 1978; Jugenheimer, 1985; Poehlman, 1987; Hallauer y Miranda, 1988; Hallauer, Russell y Lamkey, 1988).

Se han desarrollado varias clases de maíces híbridos que han sido usados en diferentes medidas para la producción comercial; se pueden clasificar en tres tipos: híbridos entre progenitores no endocriados; híbridos entre progenitores endocriados e híbridos mixtos formados entre progenitores endocriados y no endocriados (Paliwal, 1986; Vasal, 1986). Los distintos tipos de maíz híbrido que se utilizan en la producción comercial se resumen en la

Tabla 2. *Diferentes tipos de maíces híbridos*

Tipo de híbrido	Variaciones	Composición
Progenitores no endocriados	Cruza de poblaciones	Población A x población B
	Cruza de variedades	Variedad 1 x variedad 2
	Cruza sintética	Sintético 1 x sintético 2
	Cruza entre familias:	
	(a) familias medio hermanas	HS <sub>1</sub> x HS <sub>2</sub>
	(b) familias hermanas	FS <sub>1</sub> x FS <sub>2</sub>
Progenitores mezclados	<i>Topcross</i>	Variedad x línea endocriada
Endocriados x no endocriados	Doble <i>topcross</i>	Cruza simple x variedad
Progenitores endocriados	Cruza doble	(A x B) x (C x D)
	Cruza de tres vías	(A x B) x C
	Cruza simple	A x B

#### 2.1.1.5. *Poblaciones heteróticas.*

Los prerequisites para el desarrollo de cualquier tipo de híbridos son contar con buenos progenitores derivados de fuentes de germoplasma superior con caracteres agronómicos deseables y alta habilidad combinatoria general y específica.

#### 2.1.2. **Mejoramiento del Maíz amarillo Duro.**

El desarrollo del maíz híbrido es indudablemente una de las más refinadas y productivas innovaciones en el ámbito del fitomejoramiento. Esto ha dado lugar a que el maíz haya sido el principal cultivo alimenticio a ser sometido a transformaciones tecnológicas en su cultivo y en

su productividad, rápida y ampliamente difundidas; ha sido también un catalizador para la revolución agrícola en otros cultivos.

#### **2.1.2.1. Heterosis o vigor híbrido.**

Fenómeno en virtud del cruce de dos genotipos diferentes produce una generación F1 que es superior en rendimiento, tamaño y vigor a ambos progenitores, esta hipótesis genética que tratan de explicar la hipótesis de dominancia y sobredominancia, no son mutuamente exclusivas ya que es cierto que ambos contribuyen a la Heterosis, aunque existe controversia debido a su importancia relativa reportada por Bejarano (2003), ya que expresa la dominancia y sobredominancia puede existir simultáneamente y contribuir a la Heterosis; al referirse a híbridos simples indica que la máxima expresión de la Heterosis (Vigor Híbrido) se manifiesta en el híbrido simple, el cual se forma mediante el cruzamiento de dos líneas endocrinadas que son obtenidas a través del proceso de autofecundación. A medida que la endocria de las líneas que forman el híbrido simple es mayor, también es la uniformidad del híbrido resultante y generalmente es mayor la expresión de Heterosis, que puede hacer rentable el negocio de los híbridos simples.

Andrew Knight describió el vigor híbrido como una consecuencia normal de cruzar variedades, y desarrollo de esto su principio de antiendogamia. Muchos otros botánicos realizaron estudios sobre este fenómeno de manera que en el siguiente siglo "el vigor híbrido llegó a ser un lugar común". En 1865, el investigador francés C. Naudín detectó vigor híbrido en 25 cruza interespecíficas de 34 que hizo con once géneros de plantas. En las cruza entre *Datura stramonium* y *D. tatula* la altura de la progenie fue el doble de la de los padres. Márquez (1988).

Reyes, (1990). Menciona que la heterosis es el fenómeno en virtud del cual la cruza (F1) entre dos razas, dos variedades, dos líneas, etcétera. Produce un híbrido que es superior en tamaño, rendimiento, vigor general. Algunos investigadores llaman heterosis cuando F1 es

superior en vigor al promedio de los progenitores; otros consideran como una manifestación de heterosis cuando F1 es superior al vigor del progenitor más vigoroso y tiene, por consiguiente, mayor importancia económica.

Chrispeels y Sadava (2003), Mencionan que para producir las semillas híbridas, se debe tener dos líneas progenitoras endocriadas, deben tener características deseables, son desarrolladas con continuas autofecundaciones. Estas líneas progenitoras son cruzadas de una manera controlada, con una línea macho polinizando a la hembra para producir las semillas híbridas F1. La ventaja primaria de variedades híbridas es que cuando dos padres innatos distintos se cruzan, el descendiente crece a menudo mucho más grande y más vigoroso que cualquiera de los padres. Este fenómeno, es conocido como vigor híbrido o heterosis, se ha explotado en muchos cultivos para mejorar la producción y la calidad.

Poelhman (1986), señala que el maíz híbrido es la primera generación (F1) de una cruce entre variedades de polinización libre, líneas puras u otras poblaciones genéticamente diferentes. La obtención de maíz híbrido involucra: a) la obtención de líneas auto fecundadas, por auto polinización controlada; b) la determinación de cuáles de las líneas auto fecundadas pueden combinarse en cruces productivas y c) utilización comercial de las cruces para la producción de semilla.

Reyes (1990), Anota que los híbridos tienen ventajas y desventajas. Entre las ventajas de los híbridos en relación con los híbridos criollas y las sintéticas, se puede citar los siguientes: a) Tienen mayor producción de grano, b) Uniformidad en la floración, altura de planta y maduración. Esto permite la aplicación de una mejor tecnología. c) Plantas más cortas pero vigorosas, que resisten el acame y rotura. d) Mayor sanidad de mazorca y grano e) En general, mayor precocidad y desarrollo inicial. Y entres las desventajas se puede señalar: a) Reducida área de adaptación, tanto en tiempo como en espacio. Alta interacción genotipo – ambiente. b) Escasa variabilidad genética que los hace vulnerables a las epifitas. c) Necesidad de obtener



semilla para cada siembra y su alto costo d) Necesidad de tecnología avanzada y uso de insumos para aprovechar su potencialidad genética.

#### **2.1.2.2. *Causas genéticas de la disminución del vigor.***

En poblaciones de polinización abierta, casi el 100% de los pares de alelos están en condición Heterocigota. Al practicar autofecundación, se reduce la Heterocigosidad en 50% después de cada generación. En consecuencia, la endogamia provoca la aparición de alelos desfavorables en condición homocigótica recesiva, plantas que serán eliminadas en el proceso de evaluación y selección de líneas, ya que la acumulación de alelos desfavorables en condición homocigótica, provoca la pérdida del vigor de las líneas.

#### **2.1.2.3. *Interacción genotipo por ambiente.***

Márquez, (1991). Señala que los genotipos generalmente crecen y se desarrollan en una serie de ambientes, que implica una serie de condiciones ambientales a las que tienen que hacer frente para sobrevivir. Ellos tienden a cambiar el medio, pues al crecer y desarrollar actúan sobre el ambiente, modificándolo; esta modificación actúa entonces en otra forma, sobre el genotipo y lo hace cambiar también, generándose así una interacción entre el genotipo y el ambiente en que se desarrolla, conocida como integración genotipo x ambiente o interacción genotipo – ambiente.

#### **2.1.2.4. *Adaptación y adaptabilidad.***

Márquez, (1991). Señala que adaptación es el comportamiento de un genotipo o una población genotípica en un ambiente y la adaptabilidad es la capacidad de hacerlo en una serie de ambiente.

Antecedentes de los resultados encontrados en costa Norte.

Aranda a. (1997), efectuó un comparativo de rendimiento de maíces duros tropicales precoces para verano en el fundo “El Cienago” de la U. N. P. R. G para lo cual se estudiaron 9 cultivares maíz amarillo duro originarios de USA, Chile y Perú (testigos), encontrándose que

los híbridos DK-626 Y DK-656 tuvieron el mejor comparativo, obteniéndose rendimientos de 6,772 y 6,567 tm/ ha, respectivamente. En cambio, XL72AA fue el menor rendidor. Los híbridos más precoces fueron DK-646 Y DK-554, necesitando de 122,5 y 117,25 días para alcanzar su madurez de cosecha. Los híbridos C606 Y DK-554 presentaron el mayor número de granos por hilera.

Blanco (2007), en un comparativo de Rendimiento de 8 Híbridos de Maíz Amarillo Duro (*Zea mays* L.) Bajo Condiciones Agroclimáticas de la Parte Media del Valle Chancay Lambayeque, encontró que para las características del rendimiento de grano. Los híbridos con mayores rendimientos en condiciones primavera – verano fueron el DK5005, AG001, XB8010, INIA605, cuyos valores fluctuaron entre 9.646 y 7.992 tm/ha. Respectivamente, en contraste el híbrido con el menor valor fue el CARGIL701 con 6.314 Tn/ha.

Vasquez (2008), en un comparativo de rendimiento de 32 híbridos de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) bajo condiciones agroclimáticas de la parte media del valle Chancay – Lambayeque, encontró que para rendimiento en grano sobresale el Mega Híbrido con 12.003 tm/ha, siendo superior en 55.88 %, al Híbrido argentino, pero teniendo rendimientos comparables con los 25 híbridos que le siguen. Mientras que los híbridos: GAMD, XB 8010, NVI, INIA 605, SOMMA y Argentino, obtuvieron los más bajos rendimientos, con 8.463, 8.273, 8.246, 8.197, 8.028 y 7.70 tm/ha, respectivamente. El Material nacional con un promedio de 9.801 fue superior al Material internacional, que obtuvo 8.795 tm/ha.

Mejía (2013), en la evaluación de dos híbridos experimentales de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) en cuatro localidades, en la parte media del valle Chancay – Lambayeque, encontró que, para rendimiento de grano, los híbridos con mayores rendimientos en grano fueron: INIA-605 y el híbrido H-1, con rendimientos promedios de 8.494 y 8.154 Tm/ha, respectivamente. Para localidades se encontró que en Las Lomas se obtuvo el mayor rendimiento con un promedio de 10.268 tm/ha, superando estadísticamente al obtenido en

Pósope Bajo y Vista Florida con 8.323 y 8.631 tm/ha, respectivamente. Mientras que en Pampa La Victoria solo se obtuvo 5.156 tm/ha.

### 2.1.3. Rendimiento promedio nacional de maíz.

El rendimiento promedio nacional de maíz amarillo duro en el año 2011 fue de 4.515 kg/ha, siendo un 3.7% superior que el rendimiento promedio del año 2010. Son tres las regiones con mayor rendimiento promedio en el año 2011, Lima (8.979 kg/ha), La Libertad (8.897 kg/ha) Ica (8.816 kg/ha); otras dos regiones mantienen rendimientos superiores al promedio nacional, como son Lambayeque (6.662 kg/ha) y Ancash (5.103 kg/ha). Ver Tabla 3.

Tabla 3. *Rendimientos Promedio (t/ha).*

Regiones	2010	2011	Var%
San Martín	1.86	2.04	9.70%
Loreto	2.06	2.2	6.70%
Lima	8.71	8.98	3.00%
Huánuco	3.24	3.1	-4.10%
Piura	3.85	4.35	13.10%
Cajamarca	4.28	3.04	-28.80%
Ucayali	2.45	2.35	-4.00%
La libertad	8.36	8.9	6.50%
M. de Dios	2.17	2.17	0.20%
Junín	2.71	2.76	1.80%
Amazonas	2.31	2.26	-2.00%
Ancash	5.05	5.1	1.10%
Ica	8.47	8.82	4.10%
Lambayeque	6.12	6.66	8.90%
Puno	1.7	1.7	0.10%
Pasco	1.52	1.55	2.40%
Cusco	1.74	1.75	0.40%
<b>Rendimiento Promedio</b>	<b>4.35</b>	<b>4.52</b>	<b>3.70%</b>

Fuente: MINAG-OEEE

Elaboración: MINAG-DGCA-DIA

### 2.1.4. Importación de Maíz Amarillo Duro Según País

Las importaciones de maíz amarillo duro en los últimos tres años tienen a Argentina como principal país proveedor de este producto, con importaciones superiores 1,894 mil toneladas en el año 2011, a septiembre del 2012 se registran importaciones de alrededor de 1,244.2 mil toneladas. Ver Tabla N° 4

Argentina mantuvo una participación en estas importaciones alrededor del 79.8% para el año 2011 y de 81.3% al 2012.

Tabla 4. *Importaciones de Maíz Amarillo Duro.*

País	2010	2011	2012/*
Argentina	1,060.30	1,511.90	1,011.1
EE. UU	626.4	63.1	
Paraguay	156.3	156.5	148.9
Brasil	58.9	163.1	57.9
Bolivia	2.3		26.4
Total	1,904.30	1,894.6	1,244.2

Fuente: MINAG – OEEE.

Elaboración: MINAG – DGCA – DIA.

/\*Importaciones hasta septiembre 2012.

Como se ha mencionado, Argentina es el principal país proveedor de maíz amarillo duro al Perú. Es importante resaltar la oferta total de este producto en el país, definiéndose como oferta nacional la producción nacional más las importaciones provenientes del exterior.

## **2.1.5. Semilla de Maíz-Mercado Nacional y Local**

### **2.1.5.1. Mercado nacional.**

#### **2.1.5.1.1. Características.**

- Demanda nacional de semilla de maíz amarillo duro fue de 6,904 TM en el 2001, de los cuales la semilla certificada y autorizada es de 351 TM. Del híbrido importado es de 866 TM y variedad Marginal 28T de 251 TM y el resto de semilla requerida es cubierta con semilla de dudosa procedencia.
- La Costa Norte requiere 1225 TM de semilla de maíz amarillo duro y 1075 TM la Costa Centro y la selva 2025 TM y Tarapoto la cantidad restante.
- Las empresas importadoras de semilla de maíz híbrido son las siguientes:
- R. Villanueva con 6%, Penta 10% Farmex 39%, Sem Perú 21 % y Hortus 24%
- Los híbridos que más se venden en el Perú en % son:
- C- 701 con 24%; AG 612 con 21% y Dekal con 14%, estos híbridos tienen buena acogida en la Costa del Perú.

### **2.1.5.2. Mercado local.**

Comité de semillas de Lambayeque (CODESE) (2013), respecto a la certificación de semillas de maíz, indica que, en el 2012, fueron obtenidas de 48.5 has instaladas por un total

de 09 empresas del ámbito de Lambayeque. En el año 2012 se certificó un volumen de 128 toneladas métricas de semillas de maíz, alcanzando 127 toneladas y Cajamarca 1 tonelada. Respecto a variedades de maíz, en Lambayeque la producción de semillas estuvo concentrada en la variedad Marginal 28T que acaparó ampliamente el mercado de semillas producidas a nivel regional, alcanzando 114 toneladas. A la fecha se ha iniciado la producción comercial de semilla de maíz “Megahibrido, aunque en pequeña escala, alcanzado solo 4 toneladas. En Lambayeque 09 empresas de semillas participaron en la producción de semillas, destacando Semillas Sipán (37t), Semillas Nacional (34t) y Semillas Popan (25t), Prosemillas (18t), Semi Perú (4t) INIA Vista Florida (4t), Agrosericios Perú (4t) y Semillas Acuña (2t), Aunque la tendencia en los últimos tres años ha seguido una tendencia a la baja, debido a la escasa renovación y difusión de variedades convencionales e híbridos superiores.

#### **2.1.6. Proyección de la demanda.**

La demanda potencial nacional de maíz amarillo duro, está relacionada con la producción de alimentos balanceados que produce el 22% para aves y reproductoras, porcinos 5%, vacunos 2%, aves de carne 69%; otros animales 2%. El consumo del maíz amarillo duro está vinculado al incremento de la producción nacional de pollos el mismo que crece en 4% anual. Este crecimiento de las granjas de pollos está relacionado a la producción y oferta de los países productores de maíz amarillo duro. Los mismos que en los últimos años han reducido su producción debido a factores ambientales y de sanidad.

- El mercado potencial actual del departamento de Lambayeque – Piura y La Libertad es de 49,000 bolsas de (25 kilos/bolsa), lo que representa un volumen de producción 1225 TM de semilla híbrida (semilla certificada) representando el 20% de la semilla de maíz amarillo duro que utiliza la Costa Norte.
- La demanda de la semilla híbrida está en función al Marketing que la empresa realice (hacerlo conocido al producto), debido a que en el mercado existe una amplia demanda

de semilla de maíz híbrido ó de variedad certificada lo cual asegura la venta del producto.

ONU (2012) respecto a los escasos de alimentos, indica que unos mil millones de personas seguirán viviendo bajo el umbral de la pobreza extrema en 2015 pese a los esfuerzos de los países por erradicar este flagelo, según los cálculos del Banco Mundial y la ONU divulgados en Bogotá. La directora global del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Helen Clark, y el director gerente del BM, Mahmoud Mohieldin, revelaron esta cifra en el primer día de la conferencia de evaluación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Narro 2012 y ARAUS J.L. 2012, en el CIMMYT, muestra el diagrama siguiente de la escasez de alimentos, en gran parte por la superpoblación mundial.

#### **2.1.7. Modelo genético para caracteres cuantitativos.**

Narro 2012, Robledo 2013 y Narro 2013, referente a la genética cuantitativa indican que un modelo es un esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento. El valor que se observa cuando un carácter se mide sobre un individuo es el valor fenotípico de ese individuo. El modelo que se utiliza para estudiar el valor fenotípico ( $P$ ) es en componentes atribuibles a la influencia del genotipo ( $G$ ) y del ambiente ( $E$ ) es la ecuación:

$$P = G + E.$$

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Localización del Campo Experimental.

##### 3.1.1. Dos localidades.

##### 3.1.1.1. *Vista Florida Chiclayo*

El presente trabajo de investigación en el cultivo de maíz se ejecutó en los campos de la Estación Experimental Agraria “Vista Florida” (EEAVF) – INIA, Chiclayo -Lambayeque.

La ubicación Geográfica es la siguiente:

- Departamento : Lambayeque.
- Provincia : Chiclayo
- Latitud Sur : 06°43'34"
- Longitud Oeste : 79°46'49
- Altitud : 30 m.s.n.m.
- Distrito : Picsi
- Sede física : Carretera Chiclayo – Ferreñafe. km. 8
- Temperatura : 18 - 32°C
- Precipitación : 40 mm

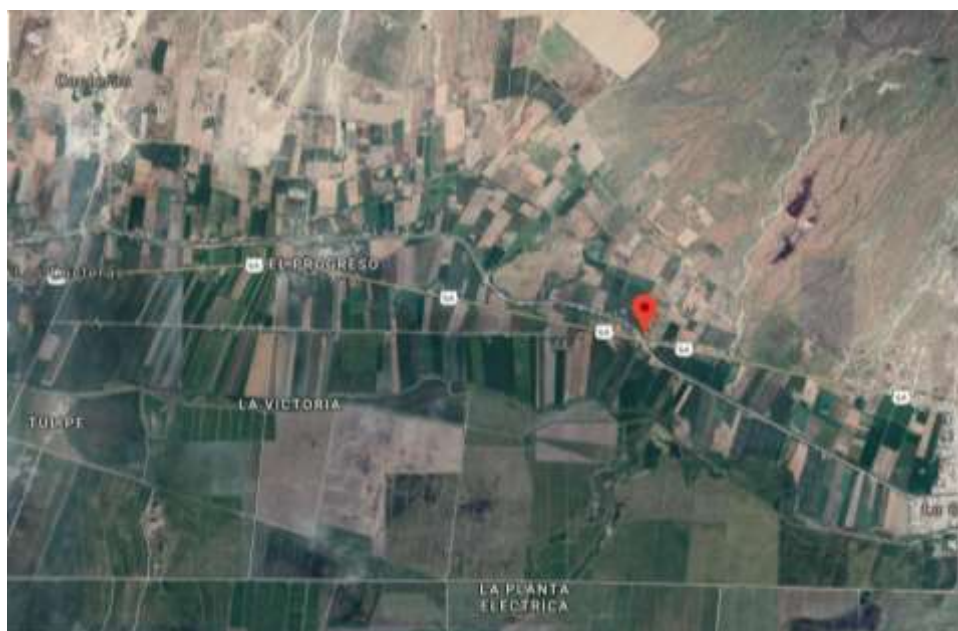


Figura 1. Mapa geográfico - Vista Florida.

### **3.1.1.2.        *Puente Tulipe - Distrito de Pátapo Provincia de Chiclayo***

La ubicación Geográfica es la siguiente:

- Departamento            : Lambayeque.
- Provincia                : Chiclayo
- Distrito                 : Pátapo.
- Caserio                 : Puente Tulipe
- Precipitación           : 40 mm
- Clima                    : Semicálido y escasas precipitaciones.
- Temperatura           : 14.5 -34°C
- Superficie              : 182.81 Km2
- Latitud sur             : 6° 43' 50.5" S
- Longitud oeste        : 79° 33' 51.7" W
- Altitud                 : 113 m.s.n.m.



*Figura 2.* Mapa del Centro Poblado Tulipe, vista de calles, vista aérea y satelital con detalles sobre el turismo local.



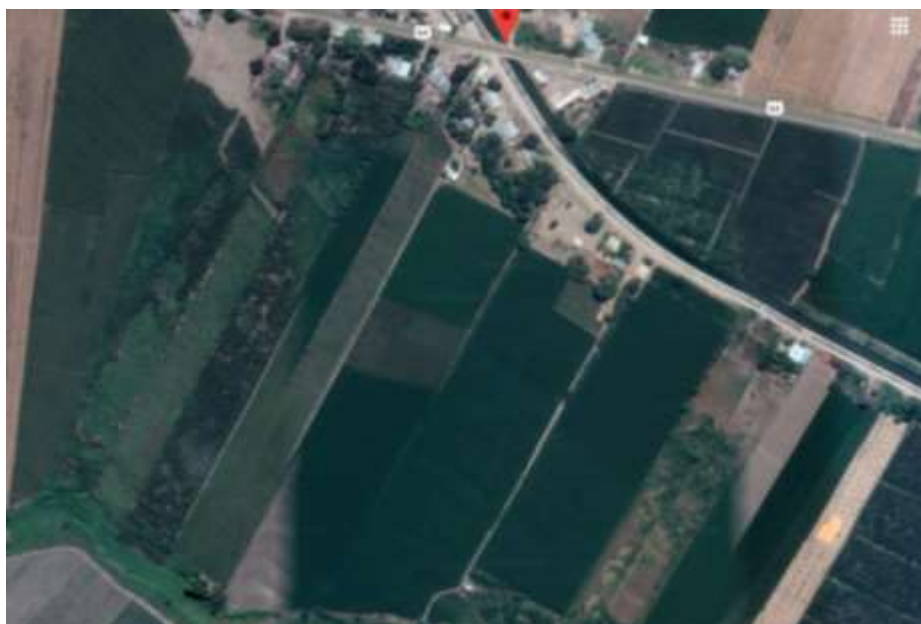


Figura 3. Mapa del Campo Experimental Tulipe.

### 3.1.2. Análisis físico y químico del suelo.

Se tomaron muestras simples al azar en dos puntos de cada bloque, las muestras fueron tomadas a 30 cm de profundidad. El análisis se llevó a cabo en el laboratorio de aguas y suelos del Instituto Nacional de Innovación Agraria “Vista Florida” (EEAVF) – INIA, Chiclayo – Lambayeque.

Tabla 5. Análisis Físico y Químico Del Suelo Experimental.

Muestras	PH	C. elec (mhos/cm)	M.O %	P (ppm)	K (ppm)	Calcar. (%)	Texturas (%)			Tipo de suelo
							Ao	Lo	Ar	
Vista Florida	7	3.05	2	7.6	327	2.36	40	32	28	Franco
Pátapo	7.3	2.07	1.52	6.8	2.4	2.4	40	34	26	Franco

Fósforo (P): MEDIO.

Potasio (K): ALTO.

PH reacción: LIGERAMENTE ALCALINO.

Materia Orgánica (M.O): BAJO.

### 3.1.3. Condiciones climatológicas.

El clima de la costa peruana, es Semi-Cálido Muy Seco (Desértico-Árido-Sub Tropical), este tipo de clima constituye uno de los eventos climáticos más notables del Perú, comprende casi toda la región de la costa, desde Piura hasta Tacna y desde el litoral del Pacífico hasta el nivel aproximado de 2000 msnm, representa el 14% de la superficie total del país. Se distingue por ser su clima con precipitación promedio anual de 150 mm y temperatura media

anuales de 18° a 19°C, decreciendo en los niveles más elevados de la región. Específicamente SENAMHI 1977, clasifica a Lambayeque-Chiclayo-Ferreñafe según los “Índices climáticos de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite como: E(d)B´1H3, correspondiente a una zona desértica, semicálida, con deficiencia de lluvia en todas las estaciones del año y con humedad relativa calificada como húmeda.

Tabla 6. *Datos meteorológicos durante el desarrollo del cultivo.*

Mes /año	T Max Pátapo	T Min Pátapo	T Media Pátapo	T Max VF	T Min VF	T Media VF
Mar-17	31.2	22.2	26.7	32.8	23.6	26.8
Abr-17	31.0	21.4	26.2	31.7	20.6	24.9
May-17	30.8	20.7	25.8	29.8	19.4	23.3
Jun-17	28.3	16.8	22.5	26.7	17.3	20.8
Jul-17	26.8	15.3	21.1	24.9	16.9	19.2
Ago-17	26.9	14.8	20.9	22.8	14.9	18.3
Set-17	28.1	14.7	21.4	23.8	14.4	18.0

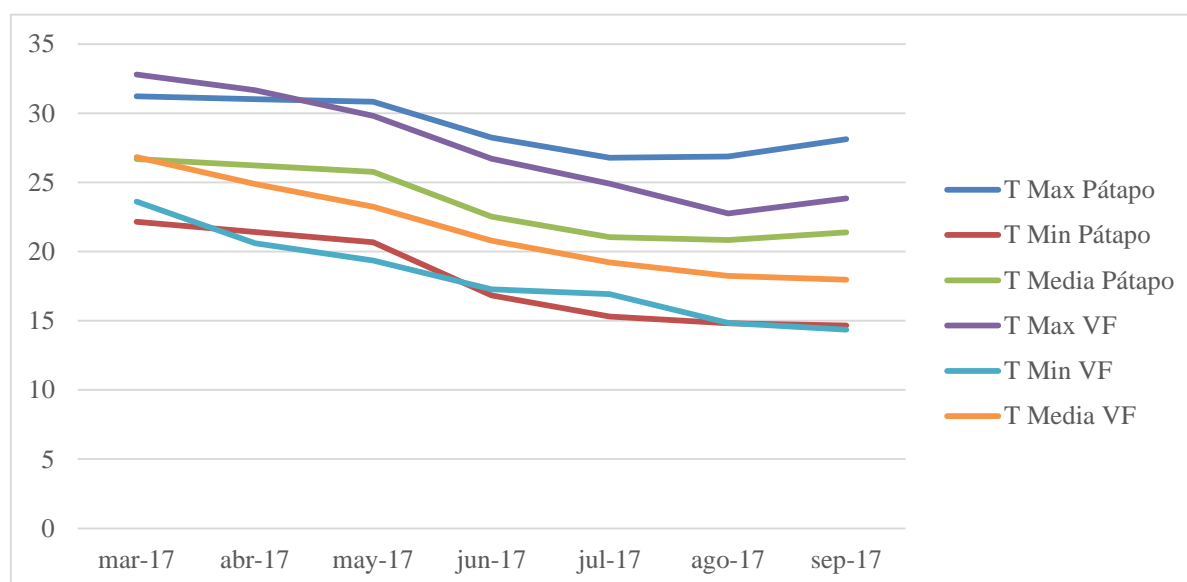


Figura 4. Temperaturas durante la conducción experimental.

\*Fuente SENAMHI – Oficina de estadística Vista Florida y de Chongoyape.

Fuente: Estación meteorológica del INIA 2017 y Estación meteorológica de Chongoyape 2017.

### 3.2. Descripción del material experimental.

#### 3.2.1. Tratamientos en Estudio.

Se considerarán 3 híbridos y 5 testigos con 4 repeticiones, según la descripción dla Tabla siguiente.

Tabla 7. *Nombre de variedad según procedencia.*

Clave	Nombre de la variedad	Procedencia
1	T1 (3x2)	INIA-VISTA FLORIDA
2	T2 (6X3)	INIA-VISTA FLORIDA
3	T3 (16x2410)	INIA-VISTA FLORIDA
4	T4 (MEGAHIBRIDO)	INIA-VISTA FLORIDA
5	T5 (DK-7088)	Mosanto
6	T6 (AGRHICOL XB-8010)	Brasil
7	T7 (DOW 2B688)	ARIS INDUSTRIAL S.A
8	T8 (INSIGNIA 860)	INTEROC S.A

### 3.2.2. Testigos comerciales en estudio.

MEGA HIBRIDO “INIA 619 – Megahíbrido”, híbrido simple desarrollado por INIA 2013, periodo vegetativo de 140 a 150 días en verano y 160 a 170 días en invierno, potencial de rendimiento esperado de 14 t/ha, tolerancia a plagas y enfermedades y tiene una amplia adaptación en los valles maiceros de la costa y selva peruana.

DK – 7088, es un híbrido simple, rústico fue desarrollado para clima tropical por MONSANTO, importado y distribuido por Hortus, periodo vegetativo de 140 días, potencial de rendimiento esperado de 12.72 t/ha. Es un material muy estable, que se adapta a diferentes valles y zonas agroclimáticas.

AGRHICOL XB – 8010, híbrido doble de origen brasilero- Semeali, periodo vegetativo de 140 a 150 días, potencial de rendimiento esperado de 9.48 t/ha.

DOW 2B688, híbrido triple desarrollado por ARIS INDUSTRIAL S.A, periodo vegetativo de 135 a 160 días, rendimiento esperado en invierno 11.3 t/ha y en verano 9.4 t/ha.

INSIGNIA 860, híbrido simple desarrollado y comercializado por INTEROC S.A, periodo vegetativo de 110 días en verano y 150 días en invierno, potencial de rendimiento esperado 11.77 t/ha.

### 3.2.3. Híbridos Promisorios

Hibrido 1, Hibrido2 y Hibrido3: híbridos simples de maíz amarillo duro desarrollo en la Estación Experimental Agraria “Vista Florida”, por el programa de investigación en maíz en el año 2015, evaluado en ensayos multilocales.

### 3.3. Metodología.

Tabla 8. *Parámetros evaluados.*

1	Rdto/Ha
2	PORCENTAJE DE GERMINACION
3	PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LA VAINA DE PRIMERA HOJA
4	FORMA DE APICE DE LA PRIMERA HOJA
5	PIGMENTACION DE GLUMA
6	PIGMENTACION DE BASE DE GLUMA
7	PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LOS ESTIGMAS
8	DIAS DE FLORACION MASCULINA
9	DIAS DE FLORACION FEMENINA
10	LONGITUD DE PEDUNCULO
11	LONGITUD DEL EJE CENTRAL ENCIMA DE LA RAMA LATERAL MAS BAJA
12	LONGITUD DEL EJE CENTRAL ENCIMA DE LA RAMA LATERAL MAS ALTA
13	LONGITUD DE LA RAMA LATERAL
14	ANGULO DEL EJE CENTRAL DE LA RAMA LATERAL
15	CURVATURA DE LA RAMA LATERAL
16	NUMERO DE RAMAS PRIMARIAS
17	NUMERO DE RAMAS SECUNDARIAS
18	DENSIDAD DE LAS ESPIGUILLAS
19	ALTURA DE PLANTA (m)
20	ONDULACION DE BORDE DE LIMBO
21	ANGULO ENTRE EL LIMBO Y EL TALLO
22	CURVATURA DE LIMBO
23	PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LOS ENTRENUDOS
24	PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LA VAINA
25	PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LAS RAICES DE ANCLAJE
26	ALTURA DE INSERCIÓN DE LA MAZORCA MAS ALTA (cm)
27	NUMERO DE NUDO DE LA MAZORCA MAS ALTA
28	NUDOS POR PLANTA
29	LONGITUD DE LAMINA FOLIAR
30	LONGITUD DEL LIMBO (cm)
31	ANCHO DEL LIMBO (cm)
32	COLO DE NERVADURA CENTRAL
33	DIAMETRO DE TALLO (mm)
34	Nº PLANTAS/TRATAMIENTO
35	NUMERO DE FALLAS
36	ASPECTO DE PLANTA
37	MAZORCAS SANAS
38	MAZORCAS POR PAJARO
39	MAZORCAS PODRIDAS
40	MAZORCAS/TRATAMIENTO
41	PESO DE MAZ. EN CAMPO (Kg)
42	POBLACION CONSTANTE
43	%H DE CAMPO
44	MAZORCA/ PLANTA
45	POSICION DE MAZORCA
46	COBERTURA DE MAZORCA
47	TIPO DE GRANO
48	FORMA DE MAZORCA
49	COBERTURA DE GRANO
50	COLOR DEL EXT. SUP. DE LA MAZORCA
51	COLOR DEL LADO DORSAL DEL GRANO
52	LONGITUD DE MAZORCA
53	Nº HILERAS/MAZORCA
54	Nº GRANOS/MAZORCA
55	DIAMETRO DE MAZORCA (mm)
56	ESPESOR DE 10 GRANOS (cm)
57	LONGITUD DE GRANO (mm)
58	ANCHO DE GRANO (mm)
59	PESO DE MAZORCA (gr)
60	PESO DE CORONTA (gr)
61	PESO DE 1000 GRANOS (g)
62	% GRANO

#### 3.3.1. Análisis estadístico.

Previo al análisis estadístico se verificaron los supuestos del análisis de varianza como

son la normalidad y homogeneidad de varianzas, resultando que cumplen con los supuestos, por lo que se aplicó la estadística paramétrica.

El trabajo de investigación a realizarse se ajustó al diseño de Bloques Completos al azar, se realizaron los análisis estadísticos por localidad y al observar que las varianzas de los errores son homogéneas (prueba de Hartley) se aplicó en análisis combinado por lo que el modelo correcto fue el siguiente:

Tabla 9. *Forma del análisis de varianza.*

F. de V.	GL
Rep/humedad	$k(r-1) = 6$
Localidades	$k-1 = 1$
Genotipos	$g-1 = 7$
Genotipos x humedad	$(g-1)(k-1) = 7$
Error (Residual)	$k(g-1)(r-1) = 42$
Total	$(grk-1) = 6$

### 3.3.2. Pruebas de hipótesis.

Las pruebas de hipótesis planteadas en el presente trabajo fueron tanto para la comparación de las medias de las características evaluadas, como para la relación (correlación y regresión) de las variables independientes con rendimiento en grano.

Para la comparación de medias de los híbridos, la prueba de hipótesis fue:

Ho:  $\mu_{H1} = \mu_{H2} = \mu_{H3} = \dots \mu_{H8}$

H1: Al menos una media es diferente

Para la contrastación de Hipótesis se empleó la prueba de “F” del análisis de varianza. Si  $F_c (F_{calculado}) < T_{tabular}$ , se acepta la hipótesis nula, concluyendo que las medias de los tratamientos son semejantes, caso contrario se acepta la hipótesis alternante, concluyendo que existe significación estadística, es decir que las medias o tratamientos son diferentes.

Para localidades fue semejante el planteamiento

H1: Las dos localidades son diferentes

Para la asociación entre variables.

Se empleó la correlación de Pearson, que calcula el momento del coeficiente de

correlación entre cada par de variables de la lista.

La prueba de hipótesis planteada fue:

$H_0: \varphi = 0$ , no existe correlación entre variables.

$H_1: \varphi \neq 0$ , existe correlación entre cada par de variables.

Para la contrastación de la hipótesis se empleó la prueba de “T”

Para el caso de la Regresión del rendimiento de maíz y sus componentes, se empleó la técnica de la regresión, el procedimiento calcula la regresión lineal y polinomial (segundo o tercer orden). La regresión polinomial es uno de los métodos para el modelo curva en la relación de una variable respuesta (Y) y una variable predictor (X), por extensión del modelo de regresión lineal simple incluye a  $X_2$  y X como predictores. La prueba de hipótesis planteada fue:

$H_0 = \Psi = 0$ , no existe efecto de la variable X sobre Y

$H_1 = \Psi \neq 0$ , existe efecto de X sobre la variable Y.

Para la contrastación de la hipótesis se empleó la prueba de “F” del análisis de la regresión.

Para el presente trabajo se usó Software Estadístico especializado como el SAS versión 8, así como los programas Word y Excel para Windows versión 2010.

### **3.3.3. Diseño Experimental.**

El presente trabajo de investigación se realizó con un diseño experimental estadístico de bloques completos al azar (BCA), con 4 repeticiones.

La distribución del material genético en las unidades experimental fue el siguiente:

El modelo adoptado fue el siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_{j/k} + l_k + (\tau l)_{ik} + \varepsilon_{ijk} \quad \left\{ \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, t \text{ (Híbridos)} \\ j = 1, 2, \dots, r \text{ (bloques)} \\ k = 1, 2, \dots, K \text{ (localidades o experimentos)} \end{array} \right.$$

Siendo:

$Y_{ijk}$  = toneladas de maíz por hectárea referentes al i-ésimo producto madurante en el j-ésimo bloque o repetición de la k-ésima localidad;

$\mu$  = media general

$\tau_i$  = efecto del i-ésimo híbrido

$\beta_{j/k}$  = efecto del j-ésimo bloque en la k-ésima localidad,

$l_k$  = efecto de la k-ésima localidad,

$(\tau l)_{ik}$  = efecto de la interacción entre el i-ésimo producto madurante y la k-ésima localidad,

$\varepsilon_{ijk}$  = error experimental asociado a la observación  $Y_{ijk}$ .

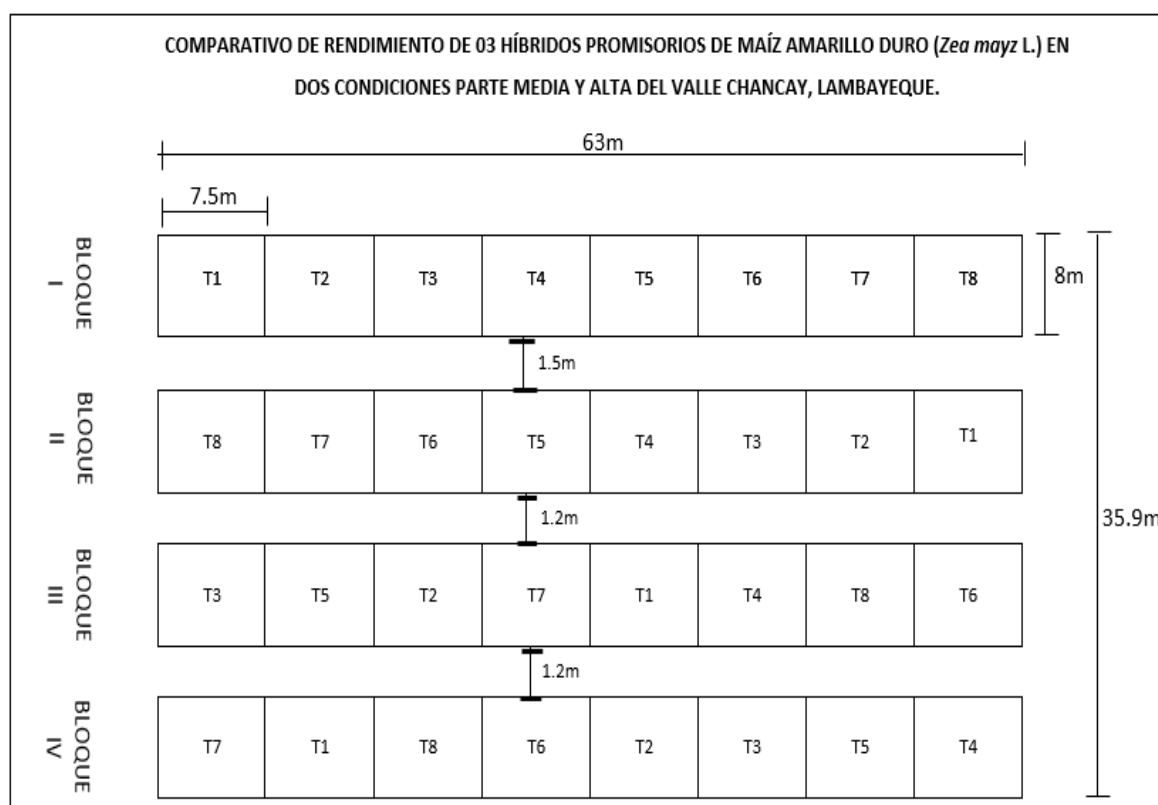


Figura 5. Croquis experimental.

### 3.3.4. Características del campo experimental.

#### REPETICIONES

Numero de repeticiones: 04

Largo: 60 m

Ancho: 8 m

Área: 480 m<sup>2</sup>

#### TRATAMIENTOS

Numero de tratamientos: 32

Largo: 8 m

Ancho: 7.5 m

Área de tratamiento: 60m<sup>2</sup>

#### Surcos

Numero de surcos por unidad experimental: 10

Ancho: 0.75 m

Largo: 8 m

#### GOLPES

Numero de golpes por surco: 21

Distanciamiento entre golpes: 0.4 m

Semillas por golpe: 03

#### RESUMEN.

Área neta sembrada: 1920 m<sup>2</sup>

Área total del experimento: 2190 m<sup>2</sup>

Tabla 10. *Esquema del Análisis individual Varianza para el DBCA.*

F. V	G. L	SC	CM
REPETICION	3	Sc repeticiones.	Cm rep
TRATAMIENTOS	7	Sc Tratamientos	Cm
ERROR	21	Sc Error	CM error
TOTAL	31	Sc Total	

#### 3.3.5. Análisis combinado

El análisis de varianza para un diseño experimental de bloques completos al azar para evaluar genotipos en varios ambientes se fundamenta en el siguiente modelo (Rodríguez Pérez Juan Enrique, Jaime Sahagún Castellanos, Héctor Eduardo Villaseñor Mir, José Domingo Molina Galán y Ángel Martínez Garza 1998



$$Y_{ijk} = \mu + A_j + R(A)_{k(j)} + G_i + (GA)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Dónde:  $\mu$  es la media general;  $G_i$ ,  $A_j$  y  $(GA)_{ij}$  son los efectos de genotipos, ambientes e interacción genotipo x ambiente, respectivamente;  $R(A)_{k(j)}$  es el efecto de repeticiones anidadas dentro de ambientes; y  $\varepsilon_{ijk}$  el error experimental de la  $ijk$ -ésima observación.

Tabla 11. *Modelo de análisis combinado.*

F.V.	G.L.	SC	CM
REP/LOC	6	SC Rep/Loc	Cm Rep/Loc
LOC	1	SC Loc	Cm Loc
HIBRIDOS	7	SC Híbridos	Cm Híbridos
LOC X HIBRIDOS	7	SC Loc x Híbridos	Cm Loc x Híbridos
ERROR	42	SC Error	Cm error
TOTAL	63	SC Total	

### 3.3.6. Establecimiento y conducción del experimento.

#### 3.3.6.1. *Preparación del terreno.*

Se procedió a eliminar la maleza del contorno aplicando herbicida, luego se realizó el arado posteriormente se colocaron las cintas de riego según los distanciamientos designados. (Vista Florida).

Se procedió a eliminar rastrojos y malezas del campo luego se realizó el arado de disco, posteriormente este arado iba surcando a distanciamiento designado. (Pátapo).

#### 3.3.6.2. *Marcado, estacado y etiquetado*

Se procedió a dividir el terreno en 4 bloques iguales en distanciamiento para la respectiva distribución de tratamientos en estudio, cada tratamiento fue definido por una estaca colocada al iniciar dicho tratamiento, en cada estaca se colocó etiquetas con el número de bloque y el número de tratamiento.

#### 3.3.6.3. *Selección y desinfección de semilla*

Se seleccionó 630 semillas para cada tratamiento, estas semillas fueron puestas en sobres de papel y en este fueron desinfectadas con Orthene 75 PS y Vitavax- 300 para la protección contra insectos y enfermedades.

#### **3.3.6.4. Siembra**

Se realizó colocando 3 semillas por golpe a palana, con una profundidad de 3 a 5 cm y haciendo uso de cordeles indicando los puntos de siembra.

La siembra en Vista Florida se realizó el 28 de marzo del 2017 y en la localidad de Pátapo se realizó el 18 de abril del 2017.

#### **3.3.6.5. Desahije**

Se efectuó a mano, dejando 2 plantas por golpe, a los 15 días después de la siembra.

#### **3.3.6.6. Fertilización**

Se utilizaron las recomendaciones del análisis del suelo. Se realizó a piquete a 5 cm de la planta, la fórmula de requerimiento utilizada fue de 240N – 140P – 160K dicha fertilización se realizó en tres momentos: la primera aplicación de fertilizantes se realizó aproximadamente a los 10 a 15 días después de la siembra, cuando las plantas tenían 4 hojas extendidas (etapa fenológica V4) utilizando 25% del nitrógeno, el 100% de fósforo y el 50% de potasio, la segunda aplicación se realizó aproximadamente a los 20 a 25 días después de la siembra, cuando las plantas tenían 6 hojas extendidas (etapa fenológica V6) utilizando 50% de nitrógeno y 50% de potasio y la tercera aplicación de fertilizantes se efectuó a los 35 a 40 días después de la siembra, cuando las plantas tenían 10 hojas extendidas (etapa fenológica V10) utilizando el 25% de nitrógeno restante.

Requerimiento de Fertilización: 240N – 140P- 160K.

Tabla 12. *Dosis de Fertilización en la conducción del experimento.*

FERTILIZANTES	1era Fertilización		2da Fertilización		3era Fertilización	
	UNIDADES	BOLSAS	UNIDADES	BOLSAS	UNIDADES	BOLSAS
ÚREA		1-Feb		1		½
SULFATO DE AMONIO	60N	1	120N	2	60N	1
MICROESSENTIALS	140P20	2 ½	0	0	0	0
SULPOMAG	80K20	2 ½	80N	1 1/2	0	0

#### **3.3.6.7. Riego.**

Fueron uniformes y oportunos según las necesidades del cultivo.

- Riego de machaco.

- El primer riego se aplicó a los 26 días después de la siembra.
- Segundo riego se aplicó a los 49 días después de la siembra.
- Tercer riego se aplicó a los 78 días después de la siembra.
- El cuarto y el último riego se aplicó a los 101 días después de la siembra.

### 3.3.6.8. *Deshierbo y Control Fitosanitario*

Se aplicó el herbicida Amina 6 CE (2-4-D Sal Amina) a una dosis de 1 litro por cilindro, herbicida que se aplicó a los 56 días después de realizar la siembra.

Para el control de plagas se realizaron evaluaciones en forma constante a continuación se detalla el número de aplicaciones:

Tabla 13. *Dosis de Aplicación de herbicida según plaga.*

Nº	Producto	I.A.	Dosis	D.D.S.	Plaga
1era	CLORFOS CE	CLORPIRIFOS	300 cc/cilindro	13	Cogollero
	+	+	+		
	LANNATE PS	METHOMYL	100gr/cilindro		
2da	LORSBAN 4E	CLORPIRIFOS	250cc/cilindro	25	Cogollero
	+	+	+		
	CIPERMEX CE	ALFACIPERMETRINA	150cc/cilindro		
3ra	ABSOLUTE SC	SPINOTORAM	60 cc/cilindro	45	Cogollero

D.D.S = Días después de la siembra.

I.A. = Ingrediente Activo.

### 3.3.6.9. *Cosecha.*

Es uno de los procesos de mayor importancia en la conducción de este experimento, puesto que va a proporcionar los datos sobre los cuales se realizaron los análisis estadísticos que permitirá extraer las conclusiones parciales o finales de este Proyecto de Tesis.

Previamente a la cosecha se evaluó la madurez fisiológica observando la “capa negra” de los granos, se presentó a los 150 días después de la siembra.

## 3.3.7. **Evaluaciones durante la conducción del experimento**

### 3.3.7.1. *Datos Antes de la Cosecha.*

- a) Porcentaje de Germinación.

Se determinó en forma visual por cada tratamiento en su respectivo bloque, realizándose a los 8 días después de la emergencia, contando con la totalidad de plantas por golpe emergidos.

b) Altura de Planta.

c) Días al 50% de Floración Masculina y Floración Femenina.

Se contó los días transcurridos desde el momento de la siembra hasta cuando el 50% de la población este emitiendo polen o presenten flores femeninas (pistilos).

d) Resistencia al Acame.

Se evaluó todos los tratamientos, determinando en forma visual, los genotipos que no presenten caída o tumbada, se expresará en %. Plantas normales; plantas caídas por tallo (Tallo muy delgado o por insectos).

e) Altura de Inserción de la Mazorca.

Se midió desde la base del tallo hasta el nudo donde se inserta la mazorca principal, se realizará en 10 plantas escogidas al azar en cada tratamiento.

f) Número de hojas arriba de la Mazorca.

Por cada planta muestreada (marcada) se contó el número de hojas arriba de la mazorca principal.

g) Área foliar.

Se tomó 10 plantas por cada unidad experimental y se midió la longitud y ancho de la hoja (plantas marcadas), para determinar el área de hoja y foliar de la planta, usando la siguiente fórmula: Área de 1 hoja = longitud\*ancho \*0.75

h) Ancho de hoja.

En las 10 diez plantas marcadas por cada tratamiento, se midió el centro de la lámina de hoja de la primera mazorca.

i) Longitud de hoja.

En las 10 diez plantas marcadas por cada tratamiento, se tomaron la medida de la hoja desde la vaina hasta la punta de la hoja perteneciente a la primera mazorca.

j) Curvatura del limbo.

Se consideró la clasificación UPOV (2009). Que va desde:

- Ausente o muy ligeramente recurvada
- Ligeramente recurvada
- Moderadamente recurvada
- Fuertemente recurvada
- Muy fuertemente recurvada

k) Diámetro del tallo.

Se hizo usando una cinta métrica, tomando 10 plantas de cada tratamiento (plantas marcadas), se midió el diámetro del tallo en la parte media del entrenudo ubicado en la parte basal de la planta.

**3.3.7.2. *Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad, según UPOV 2009.***

De las 10 plantas marcadas se tomaron los datos de forma visual según los parámetros para cada característica.

l) Primera hoja.

Puntiaguda, puntiaguda a redondeada, redondeada, redondeada a espatulada y espatulada.

m) Ondulación del borde del limbo.

Ausente o muy débil, media y fuerte.

n) Hoja, Angulo entre el limbo y el tallo.

1 muy pequeño ( $< 5^\circ$ ), 3 pequeño ( $+ 25^\circ$ ), 5 medio ( $+ 50^\circ$ ), 7 grande ( $+ 75^\circ$ ) y 9 muy grande ( $> 90^\circ$ ).

o) Panícula, ángulo entre el eje central y las ramas laterales.

1 muy pequeño ( $< 5^\circ$ ), 3 pequeño ( $+ 25^\circ$ ), 5 medio ( $+ 50^\circ$ ), 7 grande ( $+ 75^\circ$ ) y 9 muy

grande ( $> 90^\circ$ ).

p) Hoja, Curvatura del limbo.

1 ausente o muy ligeramente recurvada, 3 ligeramente recurvada, 5 moderadamente recurvada, 7 fuertemente recurvada y 9 muy fuertemente recurvada.

q) Panícula: curvatura de las ramas laterales.

1 ausente o muy ligeramente recurvada, 3 ligeramente recurvada, 5 moderadamente recurvada, 7 fuertemente recurvada y 9 muy fuertemente recurvada.

r) Panícula: pigmentación antociánica de las anteras.

La observación se realizó en el tercio medio de la rama principal, en anteras nuevas.

s) Tallo: pigmentación antociánica de las raíces de anclaje.

La observación se realizó cuando en el 50% de las plantas estuvieron presentes raíces de anclaje nuevas y completamente desarrolladas.

t) Hoja: pigmentación antociánica de la vaina.

La observación se realizó en el tercio medio de la planta.

u) Panícula.

Longitud del eje central encima de la rama lateral más baja.

v) Panícula.

Longitud del eje central encima de la rama lateral más alta.

### **3.3.7.3. *Datos durante la cosecha***

w) Número de mazorcas por planta.

Se registró el número de mazorcas de las plantas cosechadas de cada tratamiento, luego se dividió las mazorcas/plantas (prolificidad).

x) Diámetro de mazorcas.

Se tomó 10 mazorcas al azar de cada tratamiento y se midió su tercio medio.

y) Longitud de mazorcas.

Las mazorcas muestreadas se midieron de extremo a extremo de la mazorca.

z) Número de granos por hilera.

Se contó el número de granos por hilera de 10 mazorcas marcadas de cada tratamiento.

aa) Número de hileras por mazorca.

Se contó las hileras de 10 mazorcas marcadas de cada tratamiento.

bb) Rendimiento de grano.

Se expresó en kg /ha., se efectuarán previamente las correcciones por humedad, coeficiente de contorno y fallas.

cc) Peso de 1000 granos.

Se desgranaron 10 mazorcas por tratamiento haciendo un Bulck de semillas, posteriormente se contarán 1000 granos y se procederá a pesarlos.

dd) Número de fallas.

Para determinar el número de fallas en cada parcela se contó el número de golpes fallados al momento de la cosecha, de acuerdo a las siguientes normas:

- Golpes con 2 plantas se considerará golpes completos.
- Golpes con 1 sola planta se consideró como media falla.
- Golpes sin ninguna planta se consideró una falla.

ee) Número de plantas cosechadas.

Se contó el número de plantas cosechadas de cada parcela de los seis surcos centrales.

ff) Número de mazorcas cosechadas.

Se contó el número de mazorcas cosechadas de cada parcela de los dos surcos centrales.

gg) Peso de mazorca en campo.

Se registró el peso de las mazorcas de los dos surcos centrales de cada parcela.

hh) Porcentaje de humedad de grano.

Se determinó este valor de 10 mazorcas al azar del total de mazorcas cosechadas en cada parcela, a las cuales se les desgranó 3 hileras para obtener una mezcla aproximada de 300 g. Posteriormente se calculó la humedad del grano utilizando un equipo determinador de humedad.

ii) Porcentaje de desgrane.

Se eligió 10 mazorcas tomadas al azar de cada parcela, las cuales fueron pesadas, luego desgranadas para luego pesar los granos separadamente, para aplicar la siguiente fórmula: % Desgrane = Peso de grano / Peso de mazorca x100.

jj) Aspecto de la mazorca.

Después de la cosecha se extendió las mazorcas frente a cada parcela y se calificó características tales como daño por enfermedades, o por insectos, tamaño de la mazorca, llenado y uniformidad de las mazorcas, según la escala siguiente:

Tabla 14. *Aspecto de la mazorca.*

Grado	Descripción
1	Optimo
3	Regular
5	Deficiente

kk) Cobertura de mazorca.

Se registró el número de mazorcas de cada parcela que presentaron mazorcas expuestas al ambiente. Dicha evaluación se realizó basándose en las siguientes escalas:

Tabla 15. *Cobertura de la mazorca.*

ESCALA	CARACTERÍSTICAS
1. Excelente	Las brácteas cubren estrechamente las plantas de las mazorcas y extienden más allá de ellas.
2. Regular	
3. Punta Expuesta	
	Cubre estrechamente la punta de la mazorca
	Cubre flojamente la punta de la mazorca.

ll) Color del grano.

Se evaluó observando el color del grano del grupo de mazorcas cosechadas en los surcos centrales en cada tratamiento.



### 3.3.8. Parámetros de Estabilidad

Muy numerosas y variadas han sido los procedimientos y criterios estadísticos para medir la estabilidad en el rendimiento y otros caracteres de importancia económica de las plantas cuando son sometidas a condiciones ambientales diferentes.

Yates y Cochran (1938) fueron los primeros investigadores en desarrollar una técnica estadística para comparar el comportamiento de un conjunto de variedades en varios ambientes diferentes. Ellos utilizaron los coeficientes de regresión del rendimiento de cada variedad contra los índices ambientales como parámetros para medir la estabilidad en el rendimiento. Estos índices ambientales son estimados por el rendimiento de todas las variedades en cada uno de los ambientes.

Dos décadas después, Finlay y Wilkinson (1963), resucitan esa técnica de regresión usando transformación logarítmica de los datos reales, por razones prácticas, tales como el inducir un grado razonable de homogeneidad en el error experimental, permitiéndose así un mejor análisis combinado; y segundo porque ello induce a la regresión de los rendimientos individuales sobre los promedios ambientales a ser de forma lineal. Con respecto a la primera razón argumentada por Finlay y Wilkinson es interesante mencionar que Mather (1971), considerando la escala de medida cita un ejemplo en el cual las interacciones son eliminadas por una transformación logarítmica.

Eberhart y Russell (1966), sugieren que el coeficiente de regresión sea usado como un parámetro para medir la respuesta de cada cultivar a los índices ambientales y que la estabilidad de producción de cada cultivar fuese más apropiadamente medida por la magnitud de la desviación a partir de la regresión lineal, es decir, por el cuadrado medio de la desviación de regresión. Según ellos una variedad estable sería aquella con  $b_i = 1,0$  y  $S^2d_i = 0$ , y otras combinaciones de valores para  $b_i$  y  $S^2d_i$  serían inestables. El método de Eberhart y Russell utiliza la escala aritmética, o sea, no transforma los datos reales.

### 3.3.9. Coeficiente de variabilidad.

El cociente  $\sigma/\mu$  se denomina coeficiente de variación, Cuando se expresa en porcentaje  $100\sigma/\mu$  se llama a veces porcentaje de error. Un coeficiente de variación de 3% implica que  $\sigma$  es el 3% de la media  $\mu$  (Box y Hunter 2008).

Martinez (1995), con el fin de determinar la precisión o la información suministrada por los diseños bajo estudio mediante el valor del coeficiente de variación adopta la siguiente escala convencional que considera aceptable para cultivos anuales, como el maíz la cual es como en la Tabla 16.

Tabla 16. *Precisión según coeficiente de variación.*

Coeficientes de variación	Precisión
5- 10	Muy buena
10 – 15	Buena
15 – 20	Regular
20 – 25	Mala
> 25	Muy mala

Toma y Rubio (2008), indican que es una medida de dispersión relativa que se define como el cociente entre la desviación estándar y la media aritmética de un conjunto de observaciones. Si se desea expresar en porcentaje el coeficiente mencionado se multiplica por 100.

Tabla 17. *Grado de variabilidad según coeficiente de variabilidad.*

C.V.	Grado de Variabilidad
$0 \leq C.V. < 10$	Datos muy homogéneos
$10 \leq C.V. < 15$	Datos regularmente homogéneos
$15 \leq C.V. < 20$	Datos regularmente variables
$20 \leq C.V. < 25$	Datos variables
$C.V. \geq 25$	Datos muy variables

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. Prueba de los Supuestos del Análisis de Varianza**

#### **4.1.1. Contraste de Normalidad de los Datos.**

Previo a la realización de los análisis estadísticos respectivos, se hicieron las pruebas de normalidad de los datos, que es una de las asunciones del análisis de varianza, para la aplicación de la estadística paramétrica y los resultados de los análisis estadísticos tengan validez y se pueda hacer el proceso de inferencia estadística a partir de la muestra. (Eisenhart 1974, Miller N. J y Miller J.C. 2002).

Es necesario que muchos contrastes estadísticos supongan que los datos utilizados proceden de una población normal, el método para contrastar esta hipótesis de una forma visual simple de comprobar si un grupo de datos procede de una distribución normal es representar una curva de frecuencias acumuladas en un papel gráfico especial denominado papel de probabilidad normal. Para este caso se trabajó con la información de la variable dependiente o rendimiento de grano de maíz, se encontró que tiene distribución normal, como se nota en los resultados de los análisis y figuras correspondiente, por tener un P-valor  $> 0.05$ .

El papel de probabilidad normal tiene una escala no lineal en el eje del porcentaje de frecuencia acumulada, lo que convierte la curva en forma de S en una línea recta. Los datos del rendimiento representado en dicho papel aparecen en Figura N° 6, los puntos se sitúan aproximadamente sobre una línea recta, confirmando la hipótesis que los datos no proceden de una distribución normal, existen 3 algoritmos diferentes para calcular las frecuencias acumulativas del rendimiento. El utilizado se conoce como el método de Herd-Jhonson, reportado por Miller, J, N y Miller J C (2002).

La hipótesis para la prueba de normalidad fue:

Ho: los datos siguen una distribución normal vs.

H1: los datos no siguen una distribución normal.

La prueba estadística fue la correlación, como los puntos están dentro del cinturón de confianza, se afirma que los datos tienen distribución normal, entonces se acepta la hipótesis nula, indicando que rendimiento tiene una distribución normal, proviniendo por lo tanto de una población normal, por lo que se aplicó las técnicas paramétricas.

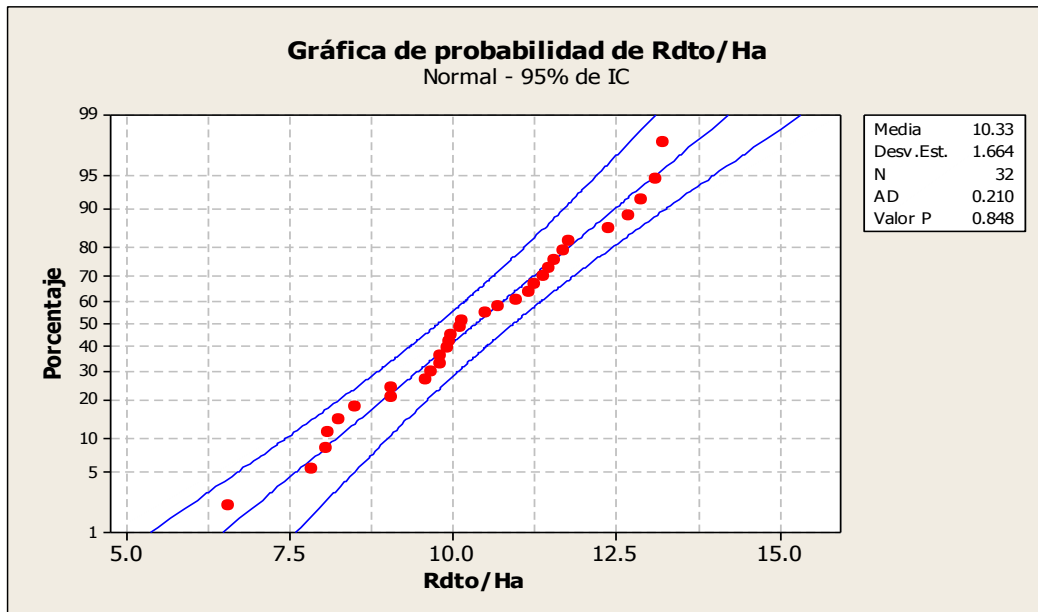


Figura 6. Prueba de Normalidad para la localidad de Vista Florida.

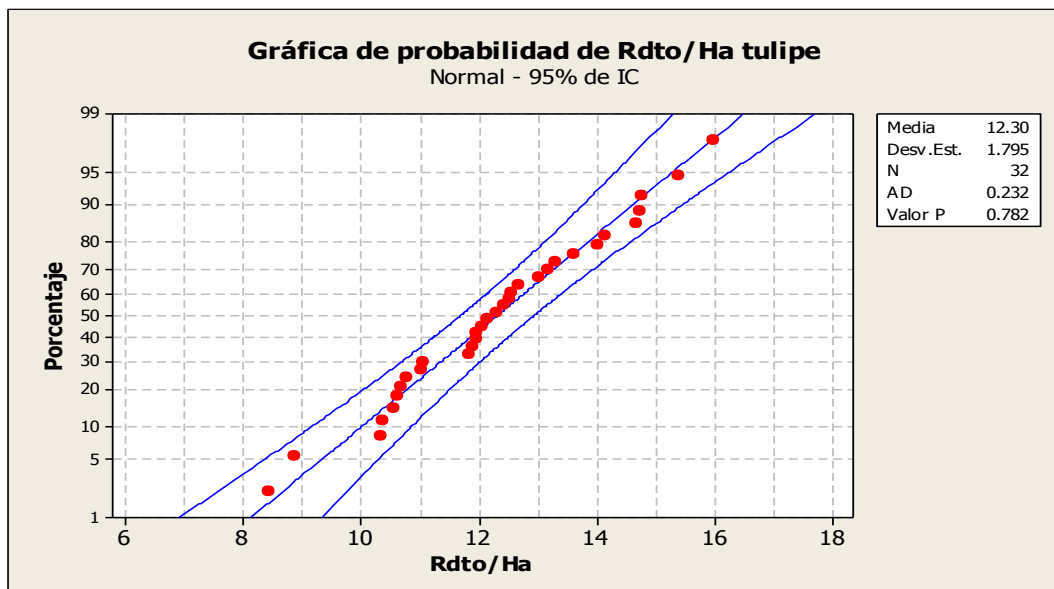


Figura 7. Prueba de Normalidad para la localidad de Puente Tulipe.

#### 4.1.2. Prueba de Homogeneidad de Varianzas

Uno de los supuestos fundamentales del análisis de varianza, es la homogeneidad de

varianzas, que usa la prueba de la varianza para realizar la prueba de la hipótesis para la igualdad o la homogeneidad de varianzas, usando las pruebas de Bartlett.

La prueba de hipótesis planteada fue:

Ho: las varianzas son homogéneas, comparado con la alternativa

Ha: las varianzas no son homogéneas,

#### 4.1.3. Prueba de varianzas iguales: Rdto/Ha vs. Tratamiento VF

Como los valores del nivel de significación son mayores de 0.05, (Prueba de Levene) entonces aceptamos la hipótesis nula, indicando que todas las varianzas son homogéneas, para el rendimiento de gramo en Vista Florida.

Tabla 18. Intervalos de confianza de Bonferroni de 95% para desviaciones estándar.

TRATAMIENTO	N	Inferior	Desv.Est.	Superior
T1 (3x2)	4	0.426632	0.91649	6.9462
T2 (6X3)	4	0.046075	0.09898	0.7502
T3 (16x2410)	4	0.702981	1.51014	11.4455
T4 (MEGAHIBRIDO)	4	0.278372	0.598	4.5323
T5 (DK-7088)	4	0.322486	0.69276	5.2505
T6 (AGRHICOL XB-8010)	4	0.353962	0.76038	5.763
T7 (DOW 2B688)	4	0.741102	1.59203	12.0662
T8 (INSIGNIA 860)	4	0.306749	0.65896	4.9943

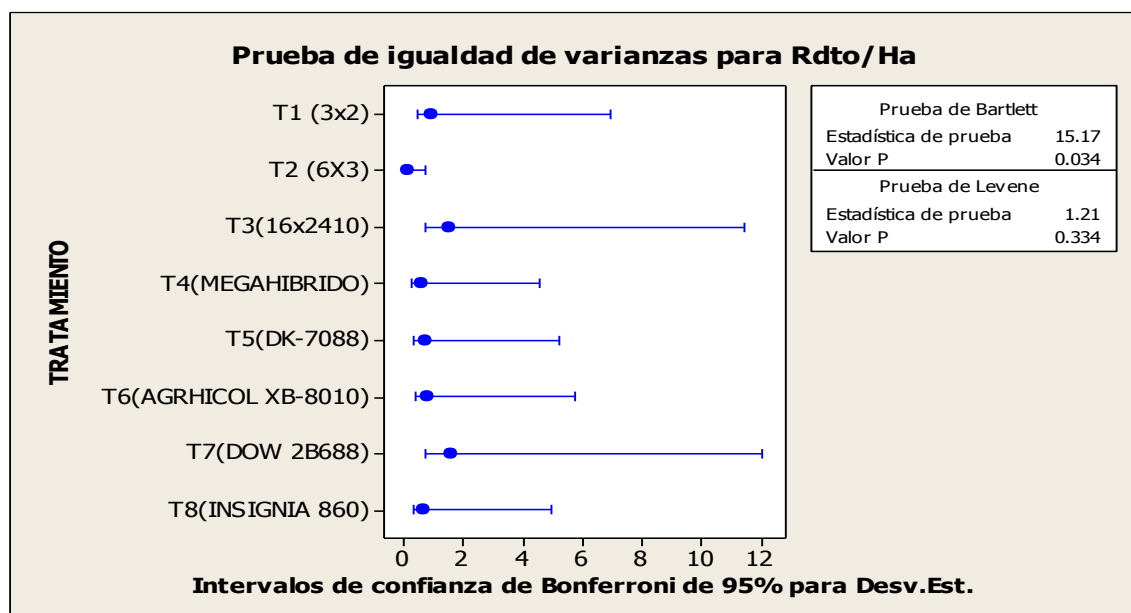


Figura 8. Prueba de varianzas iguales- Rendimiento de grano vs híbridos para Vista Florida.

Nota: Prueba de Bartlett (distribución normal). Estadística de prueba = 15.17, valor p = 0.034

Prueba de Levene (cualquier distribución continua). Estadística de prueba = 1.21, valor p = 0.334

#### 4.1.4. Prueba de varianzas iguales: Rdto/Ha vs. Tratamiento Tulipe

Como los valores del nivel de significación son mayores de 0.05, entonces aceptamos la hipótesis nula, indicando que todas las varianzas son homogéneas, para el rendimiento de gramo en Tulipe.

Intervalos de confianza de Bonferroni de 95% para desviaciones estándar

Tabla 19. Intervalos de confianza de Bonferroni de 95% para desviaciones estándar.

Tratamiento	N	Inferior	Desv.Est.	Superior
T1 (3x2)	4	0.41552	0.89261	6.7652
T2 (6X3)	4	0.76697	1.64761	12.4874
T3 (16x2410)	4	0.45033	0.9674	7.3321
T4 (MEGAHIBRIDO)	4	1.39101	2.98817	22.6477
T5 (DK-7088)	4	0.58995	1.26732	9.6052
T6 (AGRHICOL XB-8010)	4	0.62487	1.34235	10.1738
T7 (DOW 2B688)	4	0.84726	1.82008	13.7946
T8 (INSIGNIA 860)	4	0.74326	1.59666	12.1013

Para los análisis individuales los valores fueron semejantes:

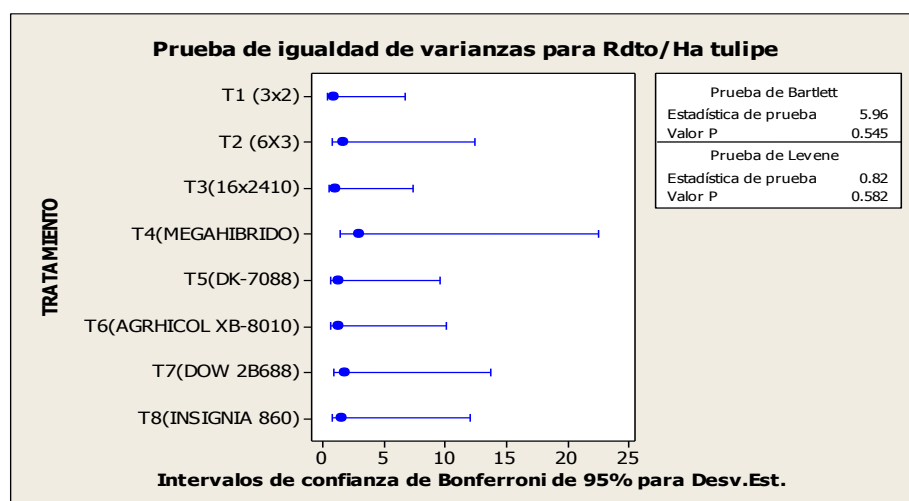


Figura 9. Prueba de varianzas iguales: Rendimiento de Grano TM/Ha vs Híbridos para Tulipe.

Nota: Prueba de Bartlett (distribución normal). Estadística de prueba = 5.96, valor p = 0.545

Prueba de Levene (cualquier distribución continua). Estadística de prueba = 0.82, valor p = 0.582

## 4.2. Prueba discriminatoria para las características evaluadas

### 4.2.1. Rendimiento en grano (kg/ha).

La prueba discriminatoria de promedios de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que los rendimientos de Tulipe, con 12.30 tm/ha, superaron estadísticamente a los rendimientos de Vista Florida en un 13.61% que solo obtuvo 10.33 tm/ha. Los altos rendimientos de Tulipe se atribuyen a la al alargamiento del periodo vegetativo, que da la oportunidad de un mayor llenado de grano, menor cantidad de sales en sus suelos y a su mejor textura, como lo muestran los resultados de los análisis de suelos respectivos (Tabla 20).

Tabla 20. *Rendimiento en grano en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidad	Rendimiento (tm/ha)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	12.3	A
2	Vista Florida - INIA	10.33	B
Promedio		11.32	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

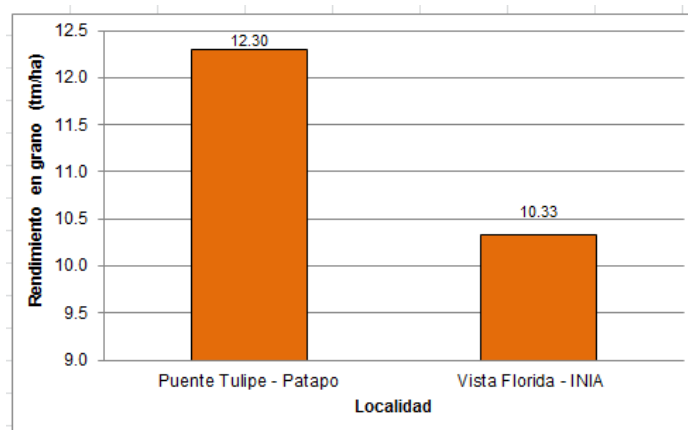


Figura 10. Rendimiento en grano en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminatoria de Duncan para híbridos detectó dos grupos diferentes, el grupo superior está representado por el híbrido T8 (INSIGNIA 860) con 13.19 tm/ha que superó

estadísticamente al resto de híbridos. El alto rendimiento de este híbrido se atribuye a la buena adaptación a costa norte como lo confirman diversos trabajos de investigación y a los altos valores de sus componentes de rendimiento, como lo muestran las asociaciones significativas con rendimiento como son: Longitud de grano, peso de 1000 granos, Angulo eje central de la ramas, días de floración masculina, número de granos por mazorca y densidad de las espiguilla. Mientras que el resto de híbridos ocupan el segundo grupo, teniendo valores comparables, variando de 11.61 tm/ha 10.40 tm/ha, correspondiente a T4 (Megahibrido) y T3 (16x2410), respectivamente (Tabla 21, Figura 11).

Tabla 21. *Rendimiento en grano según híbridos en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Tratamiento	Rendimiento (tm/a)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	13.19	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	11.61	B
3	T2 (6X3)	11.54	B
4	T5 (DK-7088)	11.46	B
5	T7 (DOW 2B688)	11.03	B
6	T1 (3x2)	10.80	B
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	10.49	B
8	T3 (16x2410)	10.40	B
Promedio		11.32	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

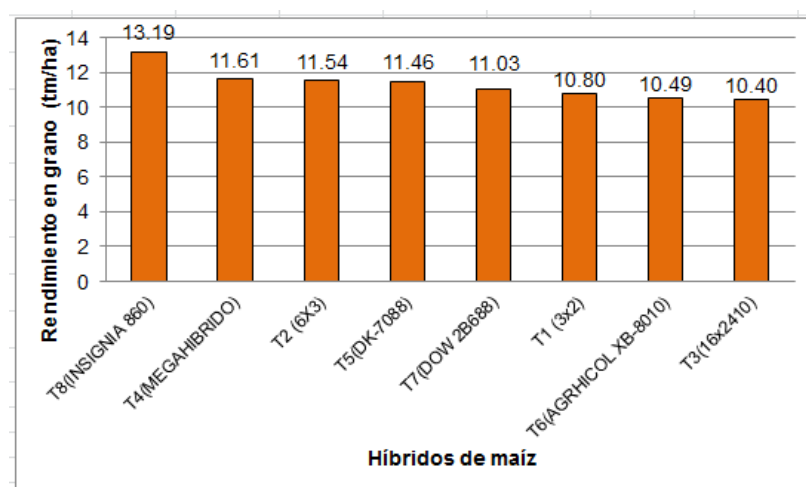


Figura 11. Rendimiento en grano según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.



Para determinar el potencial de rendimiento de los 3 híbridos promisorios y 5 testigos (híbridos comerciales) y comparar el rendimiento de los híbridos promisorios con los híbridos comerciales se usó la técnica de contrastes ortogonales, para el análisis combinado y las dos localidades.

El resultado para el contraste en las dos localidades fue:

Tabla 22. *Contraste del rendimiento en grano para las dos localidades.*

Híbrido	Contraste	E.E.	SC	gl	CM	F	p-valor
Promisorios vs resto	-9.66	7.51	6.22	1	6.22	1.65	0.204
Total			6.22	1	6.22	1.65	0.204

Donde el P-valor es mayor de 0.05, por lo tanto, no existen diferencias entre el grupo promisorios y el grupo de testigos.

Para la localidad de Vista Florida, el resultado de la comparación fue:

Tabla 23. *Contraste del rendimiento en grano para Vista Florida.*

Híbrido	Contraste	E.E.	SC	gl	CM	F	p-valor
Promisorios vs resto	-12.96	5.43	5.6	1	5.6	5.7	0.0264
Total			5.6	1	5.6	5.7	0.0264

Donde el P-valor es menor de 0.05, por lo tanto, existen diferencias entre el grupo promisorios y el grupo de testigos, sobresaliendo los testigos en Vista Florida, debido a su mejor adaptación.

Para la localidad de Tulipe, el resultado de la comparación fue:

Tabla 24. *Contraste del rendimiento en grano para Tulipe.*

Híbrido	Contraste	E.E.	SC	gl	CM	F	p-valor
Promisorios vs testigos	-6.36	8.63	1.35	1	1.35	0.54	0.4692
Total			1.35	1	1.35	0.54	0.4692

Donde el P-valor es mayor de 0.05, por lo tanto, no existen diferencias entre el grupo promisorios y el grupo de testigos.

Tabla 25. *Resumen de los promedios y significación de los dos grupos en las dos localidades.*

	Híbridos	Vista Florida	Tulipe	Promedio
Promisorios	T1 (3x2)	9.96	11.65	10.805
	T2 (6X3)	10.04	13.04	11.54
	T3 (16x2410)	9.39	11.4	10.395
	Promedio	9.797 b	12.030 a	10.913 a
Testigos	T4 (MEGAHIBRIDO)	10.25	12.96	11.605
	T5 (DK-7088)	11.49	12.96	12.225
	T6 (AGRHICOL XB-80)	7.67	13.31	10.49
	T7 (DOW 2B688)	11.19	10.87	11.03
	T8 (INSIGNIA 860)	12.69	13.7	13.195
	Promedio	10.275 a	12.436 a	11.355 a

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por seis tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones, este alto rendimiento se atribuye a la buena habilidad productiva y mejor adaptación a costa norte, como lo indican sus componentes de rendimiento, este grupo superior está representado por las combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860), Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010), Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3), Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO) y Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2), con 13.70, 13.31, 13.04, 12.96, 12.69 y 11.65 tm/ha, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010), con 7.67 tm/ha, quedó última (Tabla 26, Figura 12).

Tabla 26. Rendimiento en grano para la Combinación localidad por híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Rendimiento (tm/ha)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo--T8 (INSIGNIA 860)	13.70	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	13.31	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	13.04	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	12.96	ABC
5	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	12.69	ABC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	11.65	ABCD
7	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	11.49	BCDE
8	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	11.43	BCDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	11.40	BCDE
10	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	11.19	BCDE
11	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	10.87	CDE
12	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	10.25	DE
13	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	10.04	DE
14	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	9.96	DE
15	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	9.39	EF
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	7.67	F
PROMEDIO		11.32	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

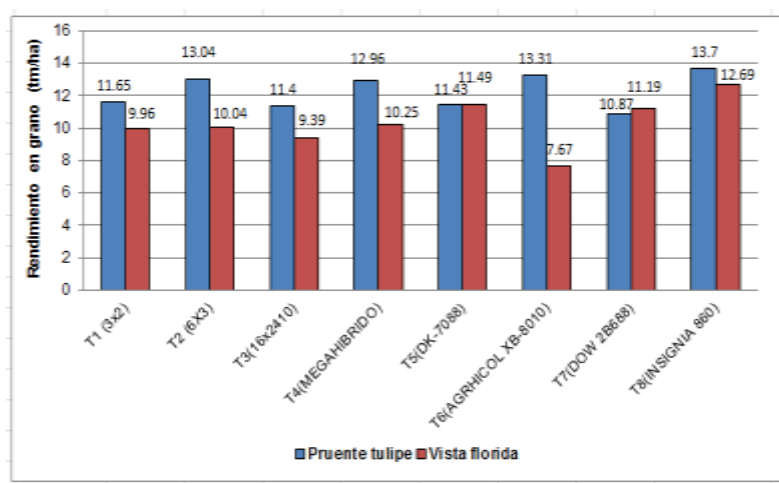


Figura 12. Rendimiento en grano para la Combinación localidad por híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

En la Figura 13, se muestra la interacción significativa híbrido por localidad, indicando que existe una respuesta diferencial de los híbridos en cada localidad, observándose que el mayor rendimiento se obtiene en Tulipe con el híbrido T8 (Insignia 860) con 13.70 tm/ha. Mientras que el menor rendimiento se obtuvo en Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010), con solo 7.76

tm/ha.

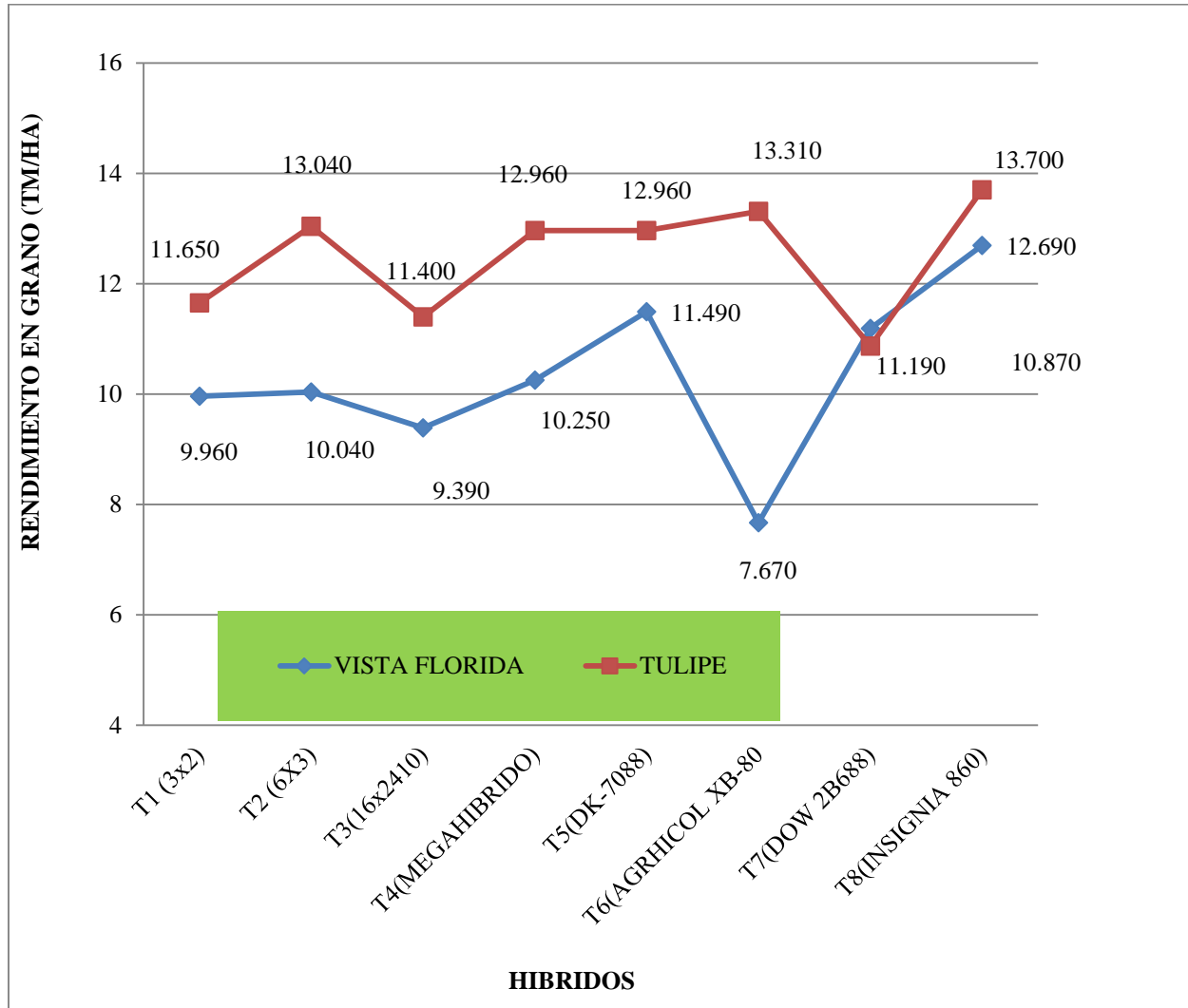


Figura 13. Interacción híbrido por localidad para rendimiento en grano en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.2. Días a la floración masculina.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que los días a floración masculina en la localidad Tulipe, se alcanzó con 61.19 días, superando estadísticamente a la localidad Vista Florida que solo obtuvo 57.31 días. Los mayores valores se atribuyen a la menor temperatura presente en Tulipe, que alarga ligeramente el periodo vegetativo, generando un mayor tiempo para el llenado de grano

(Tabla 27, Figura 14).

Tabla 27. *Días a la floración masculina según localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Días a la floración masculina	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	61.19	A
2	Vista Florida - INIA	57.31	B
	Promedio	59.25	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

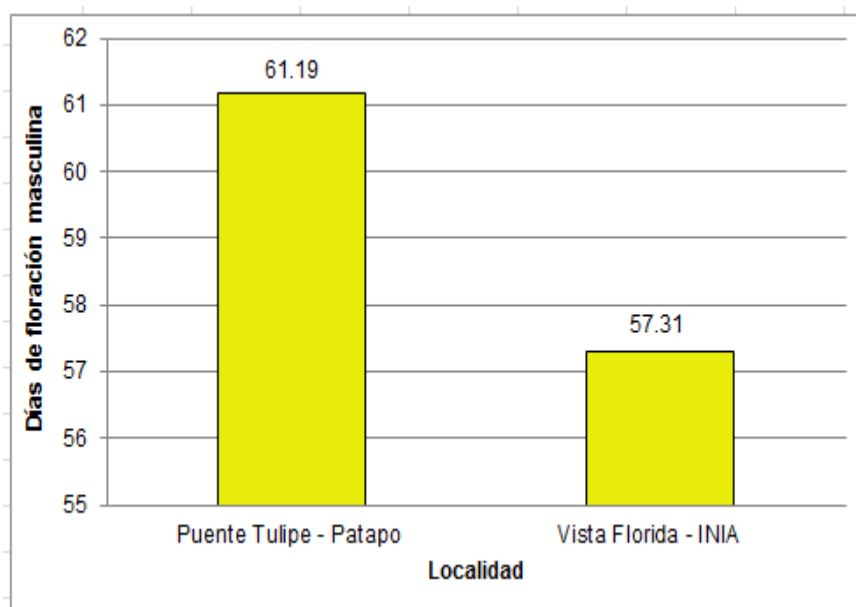


Figura 14. *Días a la floración masculina por localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba de Duncan para híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por los híbridos T1 (3x2) y T4 (MEGAHIBRIDO), con 61.38 y 61.13 días, respectivamente; comportándose como los más tardíos y superando estadísticamente al resto de híbridos, resultados que influyeron en mayores rendimientos (Tabla). Mientras que el resto de materiales tuvieron días de floración masculina que variaron de 59.63 a 57.00 días, para T2 (6X3) y T8 (INSIGNIA 860), respectivamente, aunque INSIGNIA 860, fue el más precoz, con 57 días, tuvo el mayor rendimiento en grano, atributo que es de gran valía (Tabla 28, Figura 15).

Tabla 28. Días a la floración masculina según híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Días a floración masculina	Sign
1	T1 (3x2)	61.38	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	61.13	A
3	T2 (6X3)	59.63	B
4	T7 (DOW 2B688)	59.13	BC
5	T3 (16x2410)	58.88	CD
6	T6 (AGRHICOL XB-8010)	58.63	CD
7	T5 (DK-7088)	58.25	D
8	T8 (INSIGNIA 860)	57.00	E
Promedio		59.25	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

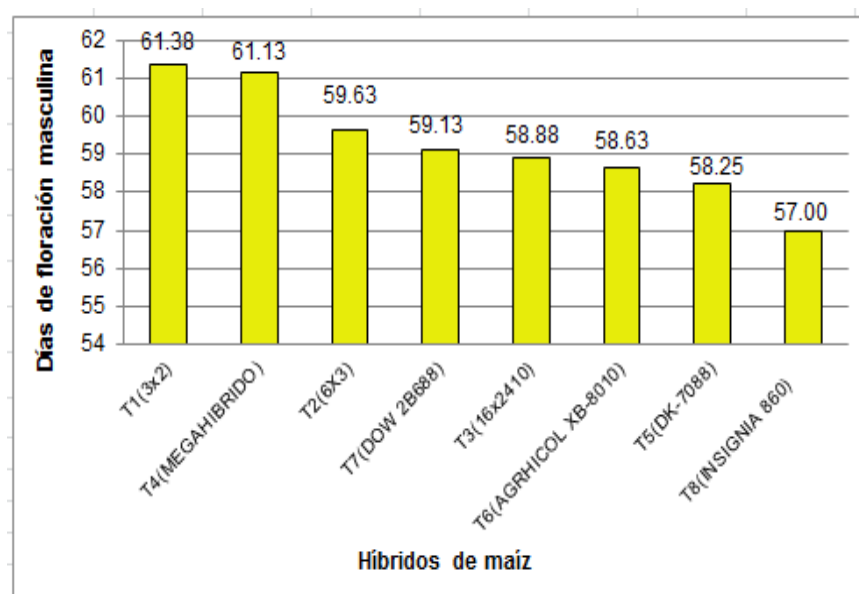


Figura 15. Días a la floración masculina según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó ocho grupos diferentes, el grupo superior está representado por el tratamiento Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2) con 63.75 días y superó estadísticamente al resto de combinaciones, le siguen Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO) y Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688) con 62.75 y 62.00 cm, respectivamente. Mientras que las combinaciones Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860) y Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010), con 55.75 y 55.50 cm, respectivamente; quedaron

ubicados en los últimos lugares de orden de mérito. (Tabla 29, Figura 16).

Tabla 29. *Días a la floración masculina para la Combinación localidad por híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Días a la floración masculina	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	63.75	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	62.75	B
3	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	62.00	BC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	61.75	C
5	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	61.25	CD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	60.75	D
7	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	59.50	E
8	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	59.00	EF
9	Puente Tulipe-Pátapo- T5 (DK-7088)	59.00	EF
10	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	58.50	EF
11	Puente Tulipe-Pátapo- T8 (INSIGNIA 860)	58.25	FG
12	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	57.50	G
13	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	56.50	H
14	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	56.25	H
15	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	55.75	H
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	55.50	H
PROMEDIO		59.25	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

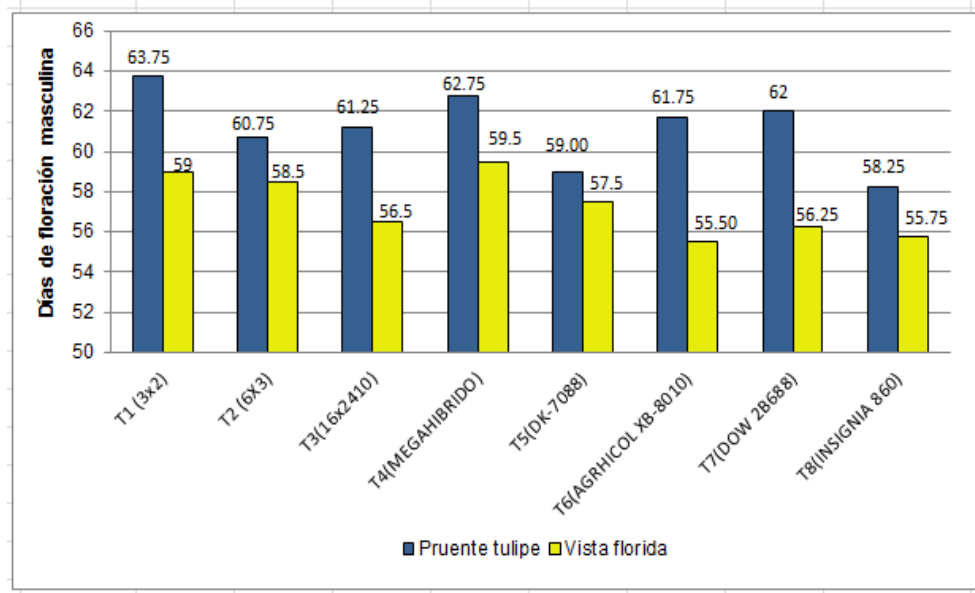


Figura 16. *Días a la floración masculina para la Combinación localidad por híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

#### 4.2.3. Días a la floración femenina.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas

significativas entre localidades, mostrando que los días de floración femenina en la localidad Tulipe, con 61.44 días, superó estadísticamente a la localidad Vista Florida que solo obtuvo 57.75 días, resultados semejantes se encontró para floración masculina. (Tabla 30, Figura 17).

Tabla 30. *Días a la floración femenina según localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Días de floración femenina	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	61.44	A
2	Vista Florida - INIA	57.75	B
	Promedio	59.60	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

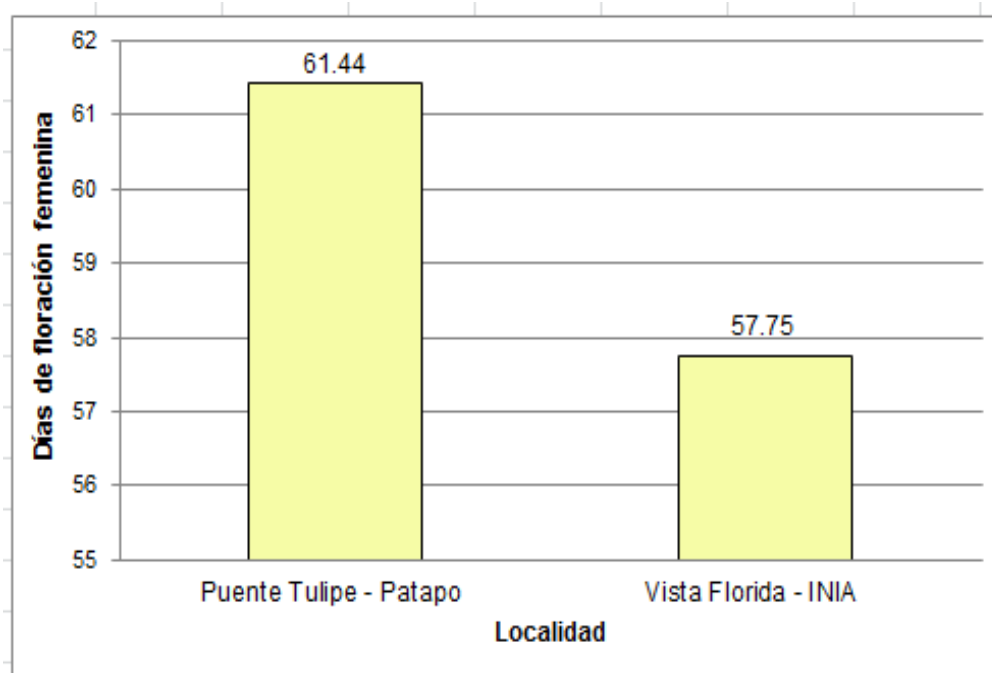


Figura 17. *Días a la floración femenina según localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminadora de Duncan para el promedio de Híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por dos híbridos T1 (3x2) y T4 (MEGAHIBRIDO), con 62.13 y 61.63 días, respectivamente y superando estadísticamente al resto de híbridos. Mientras que el resto de materiales tuvieron días de floración femenina que variaron



de 60.00 a 57.13 días, para T3 (16x2410) y T8 (INSIGNIA 860), respectivamente, se observa que en el híbrido más rendidor INSIGNIA existe una sincronía floral (momento de floración masculina = momento de floración femenina) que es un indicador de mayor productividad (ORTEGA 2017) (Tabla 31, Figura 18).

Tabla 31. *Días a la floración femenina por híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Días a la floración femenina	Sign
1	T1 (3x2)	62.13	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	61.63	A
3	T3 (16x2410)	60.00	B
4	T2 (6X3)	59.88	BC
5	T6 (AGRHICOL XB-8010)	59.25	BC
6	T7 (DOW 2B688)	58.75	CD
7	T5 (DK-7088)	58.00	DE
8	T8 (INSIGNIA 860)	57.13	E
	Promedio	59.60	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

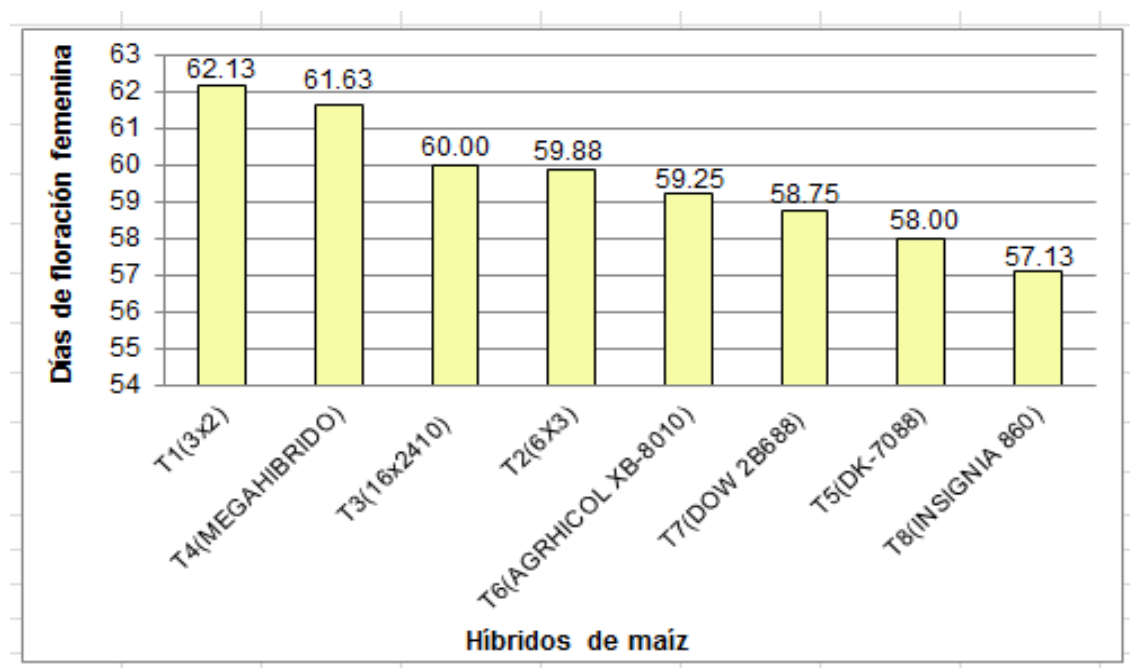


Figura 18. *Días a la floración femenina según híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios de las combinaciones detectó

ocho grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres tratamientos Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2), Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010) y Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO), con 64.25, 63.00 y 62.75 días de floración femenina y superando estadísticamente al resto de combinaciones, le sigue Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410) con 62.00 días. Mientras que las combinaciones Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860), Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688) y Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010), obtuvieron el mismo valor igual a 55.50 días. (Tabla 32, Figura 19).

Tabla 32. *Días a la floración femenina por localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Días a la floración femenina	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	64.25	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	63.00	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	62.75	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	62.00	BCD
5	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	62.00	BCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	61.25	CDE
7	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	60.50	DE
8	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	60.00	EF
9	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	58.75	FG
10	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	58.50	FG
11	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	58.50	FG
12	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	58.00	G
13	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	57.50	G
14	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	55.50	H
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	55.50	H
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	55.50	H
	PROMEDIO	59.59	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

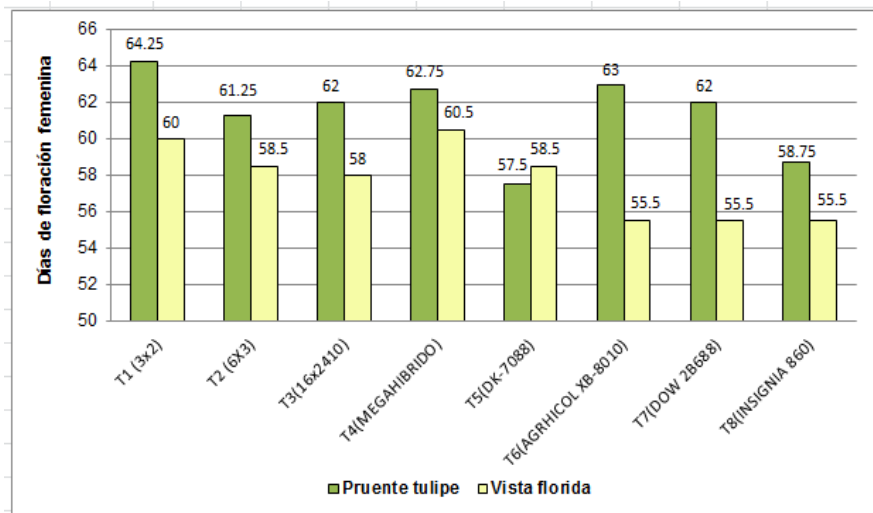


Figura 19. Días a la floración femenina por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.4. Longitud de pedúnculo de panoja.

La prueba discriminatória de Duncan para Longitud de Pedúnculo detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que la longitud de pedúnculo en Tulipe, con 21.39 cm, superó estadísticamente a la localidad Vista Florida que solo obtuvo 18.41 cm, mostrando una mejor adaptación a las condiciones de Tulipe. (Tabla 33, Figura 20).

Tabla 33. Longitud de Pedúnculo por localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

O.M.	Localidades	Longitud de pedúnculo (cm)	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	21.39	A
2	Vista Florida - INIA	18.41	B
	Promedio	19.90	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

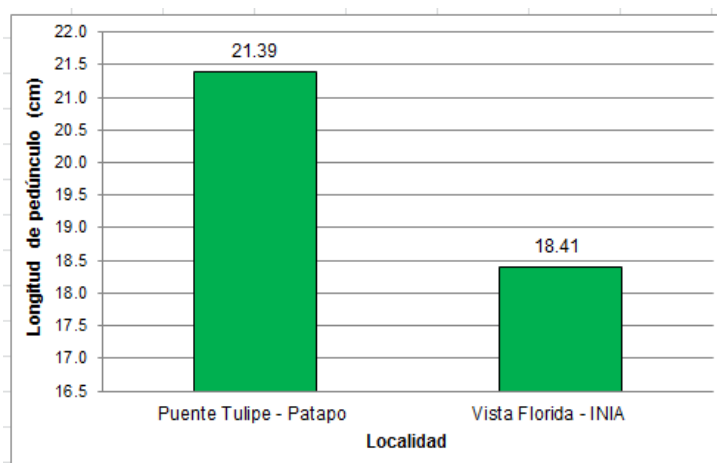


Figura 20. Longitud de Pedúnculo por localidad en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de Híbridos detectó cuatro grupos diferentes, el grupo superior está conformado por cinco híbridos, y está encabezado por los híbridos T8 (INSIGNIA 860) y T2 (6X3) con 22.98 cm y 22.42 cm, ambos obtuvieron igual significación, lo que denota la gran capacidad de adaptación al medio, le siguen T1 (3x2) con 21.68 cm. Mientras en resto de materiales tuvieron longitudes de pedúnculo comparativos que variaron de 20.63 cm a 15.26 cm, para el T6 (AGRHICOL XB-8010) y el híbrido T7 (DOW 2B688), respectivamente (Tabla 34, Figura 21).

Tabla 34. Longitud de Pedúnculo según híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Longitud de pedúnculo (cm)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	22.98	A
2	T2 (6X3)	22.42	A
3	T1 (3x2)	21.68	AB
4	T6 (AGRHICOL XB-8010)	20.63	AB
5	T5 (DK-7088)	20.59	AB
6	T3 (16x2410)	18.78	BC
7	T4 (MEGAHIBRIDO)	16.88	CD
8	T7 (DOW 2B688)	15.26	D
	Promedio	19.90	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

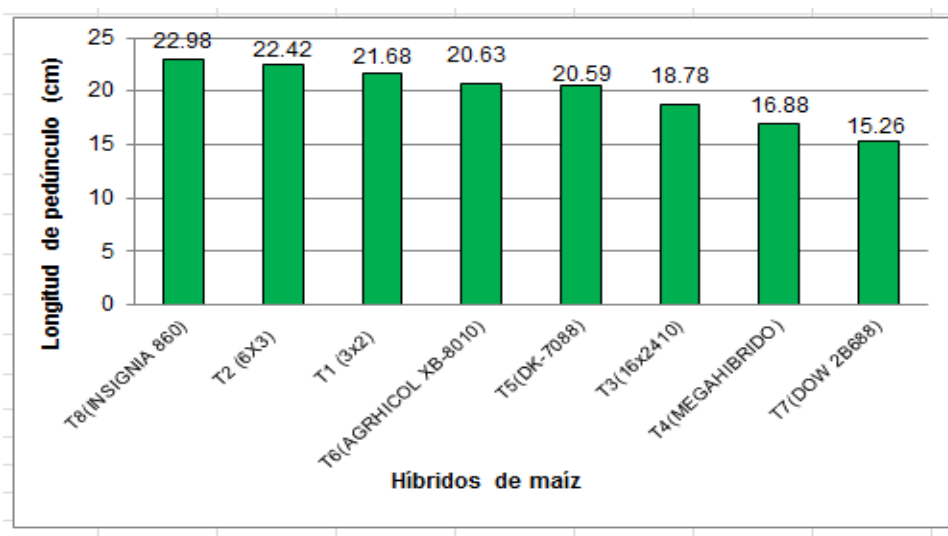


Figura 21. Longitud de Pedúnculo en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios de longitud de pedúnculo detectó siete grupos diferentes, el grupo superior está representado por ocho tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones, este grupo superior está representado por las combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860), Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3), Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2), Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088), Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRÍCOL XB-8010), Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860), Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIÉRIDO) y Vista Florida-INIA-T2 (6X3) con 24.85, 24.44, 23.40, 22.26, 21.41, 21.10, 20.44 y 20.40 cm respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIÉRIDO), con 13.31 cm, quedó en último lugar. (Tabla 35, Figura 22).

Tabla 35. Longitud de Pedúnculo en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Longitud de pedúnculo (cm)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	24.85	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	24.44	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	23.40	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	22.26	ABCD
5	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	21.41	ABCD
6	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	21.10	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	20.44	ABCD
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	20.40	ABCD
9	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	19.95	CDE
10	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	19.85	CDE
11	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	18.94	CDEF
12	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	18.91	CDEF
13	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	18.63	DEF
14	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	15.73	EFG
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	14.79	FG
16	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	13.31	G
PROMEDIO		19.90	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

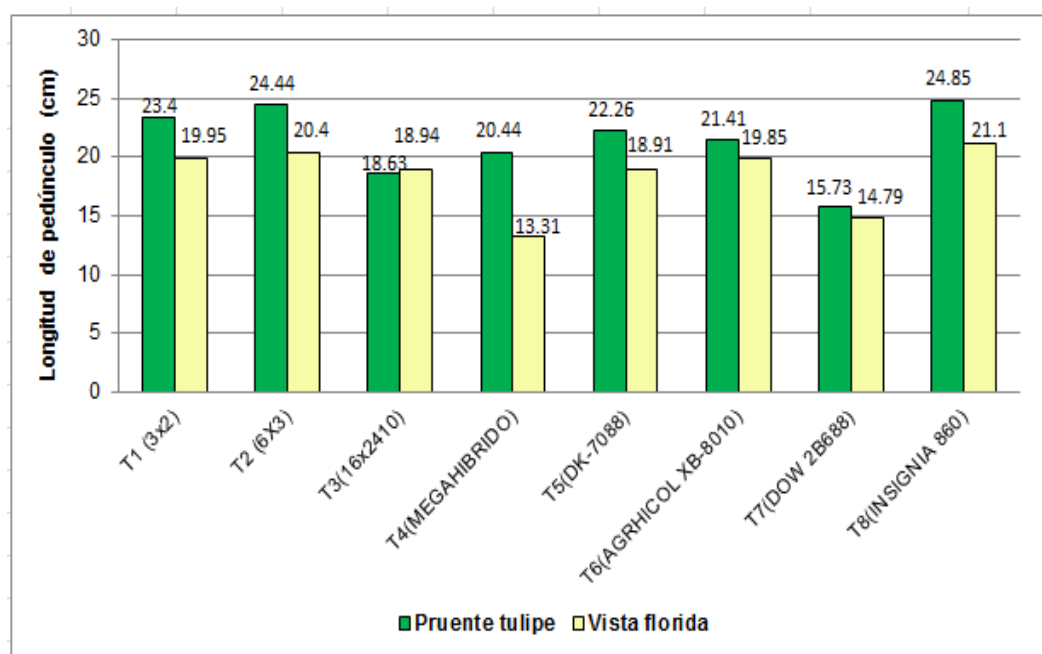


Figura 22. Longitud de Pedúnculo según localidad por híbrido en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.5. Altura de Planta (m).

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas

significativas entre localidades, mostrando que la altura de planta para la localidad de Tulipe, con 219.48 cm, superó estadísticamente la altura de planta de la localidad de Vista Florida que solo obtuvo 210.96 cm, la mayor altura obtenida en Tulipe se atribuye a las menores temperaturas.

(Tabla 36, Figura 23)

Tabla 36. *Altura de planta según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Altura de planta (cm)	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	219.48	A
2	Vista Florida -INIA	210.96	B
	Promedio	215.22	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

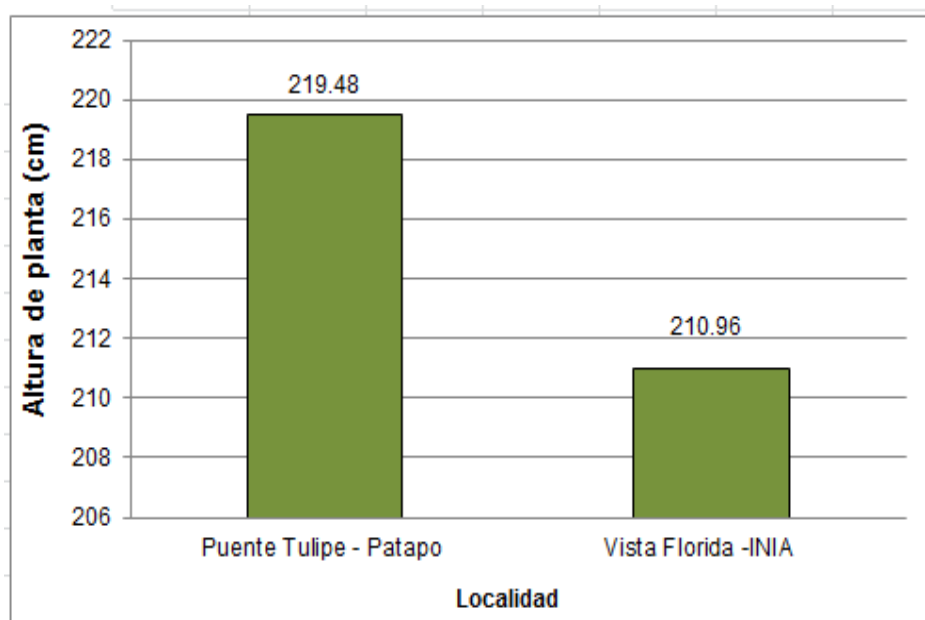


Figura 23. *Altura de planta, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminadora de Duncan para el promedio de Híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres híbridos: T8 (INSIGNIA 860), T1 (3x2) de mayor rendimiento en grano y T4 (MEGAHIBRIDO), que con 234.31, 231.30 y 229.08 cm, superaron estadísticamente al resto de híbridos. Mientras en resto de materiales tuvieron alturas de

planta comparativas que variaron de 211.00 a 196.23 para el T5 (DK-7088) y el T6 (AGRHICOL XB-8010), respectivamente (Tabla 37, Figura 24).

Tabla 37. *Altura de planta, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Altura de planta (cm)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	234.31	A
2	T1 (3x2)	231.30	A
3	T4 (MEGAHIBRIDO)	229.08	A
4	T5 (DK-7088)	211.00	B
5	T3 (16x2410)	210.96	B
6	T7 (DOW 2B688)	205.78	B
7	T2 (6X3)	203.11	B
8	T6 (AGRHICOL XB-8010)	196.23	C
	Promedio	215.22	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

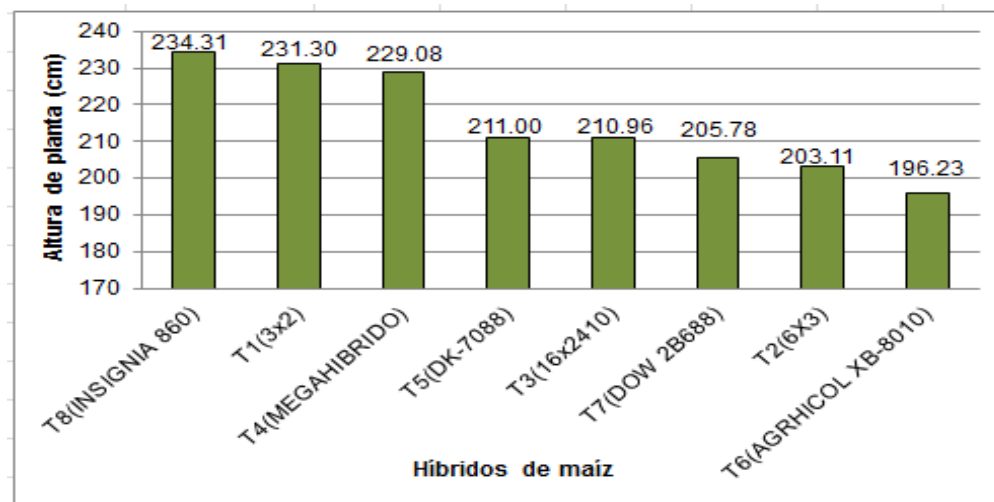


Figura 24. *Altura de planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó siete grupos diferentes, el grupo superior está representado por cinco tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2), Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860), Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860), Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO) y Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO) con



237.88, 235.53, 233.10, 230.00 y 228.15 cm, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010) con solo 185.40 cm de altura de planta, quedó última en la lista. (Tabla 38. Figura 25).

Tabla 38. *Altura de planta, en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Altura de planta (cm)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	237.88	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	235.53	AB
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	233.10	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	230.00	ABC
5	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	228.15	ABC
6	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	224.73	BC
7	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	220.28	CD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	211.68	DE
9	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	210.33	DEF
10	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	208.40	DEF
11	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	207.05	EF
12	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	206.50	EF
13	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	205.05	EF
14	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	201.65	EF
15	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	197.83	F
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	185.40	G
PROMEDIO		215.22	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

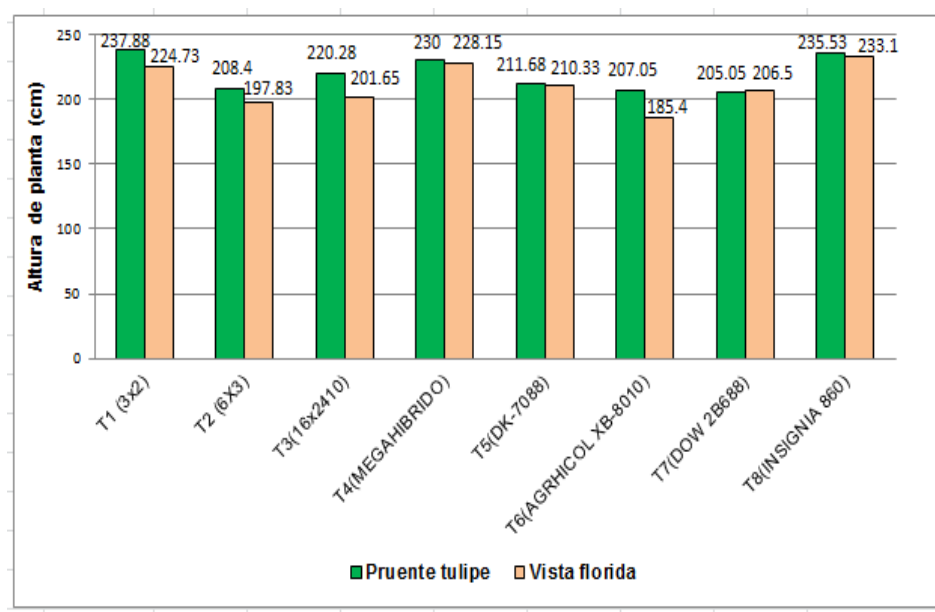


Figura 25. *Altura de planta según localidad por híbrido en el comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

#### 4.2.6. Altura de inserción de mazorca.

La prueba discriminatoria de Duncan para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que la altura de inserción de la mazorca más alta fue para la localidad de Tulipe obtuvo 124.34 cm; mientras que para la localidad de Vista Florida fue de 121.83 cm (Tabla 39).

Tabla 39. *Altura de inserción de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Altura de inserción de la mazorca más alta (cm)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	124.34	A
2	Vista Florida – INIA	121.83	A
	Promedio	123.09	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatoria de Duncan para para el promedio de Híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por cuatro híbridos: T1 (3x2), T8 (INSIGNIA 860), T3 (16x2410) y T5 (DK-7088), que con 134.84, 132.90, 127.13 y 126.99 cm, superaron estadísticamente al resto de híbridos, le sigue T2 (6X3) con 122.48 cm. Mientras que el tratamiento T7 (DOW 2B688), con solo 109.25 cm, se ubicó en el último lugar de orden de mérito, resultados atribuibles a factores genéticos (Tabla 40, Figura 26).

Tabla 40. *Altura de inserción de mazorca según híbridos, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Altura de inserción de la mazorca más alta (cm)	Sign
1	T1 (3x2)	134.84	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	132.90	A
3	T3 (16x2410)	127.13	AB
4	T5 (DK-7088)	126.99	AB
5	T2 (6X3)	122.48	B
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	121.36	B
7	T6 (AGRICOL XB-8010)	109.78	C
8	T7 (DOW 2B688)	109.25	C
	Promedio	123.09	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

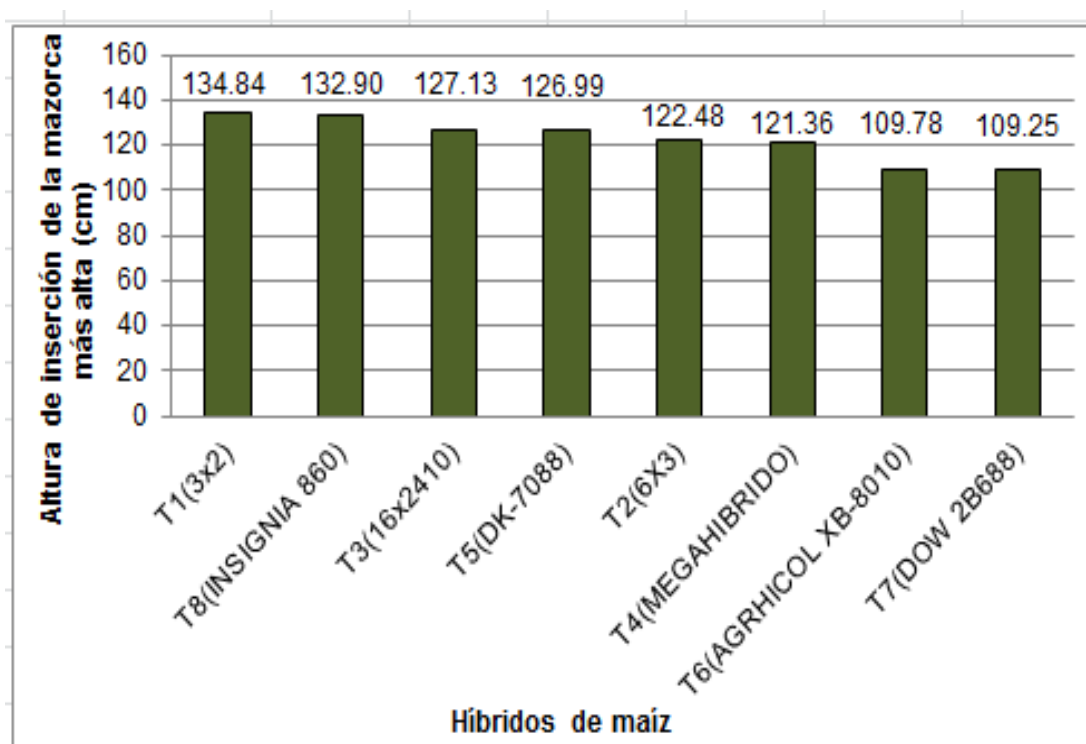


Figura 26. Altura de inserción de mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminatoria de Duncan para los promedios detectó seis grupos diferentes, el grupo superior está representado por seis tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones y está encabezando la lista la combinación: Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2) con 141.25 cm, le siguen Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860), Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088), Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860), Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410) y Vista Florida-INIA-T1 (3x2) con 134.53, 132.20, 131.28, 129.68 y 128.43 cm, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T6 (AGRHCOL XB-8010) con solo 101.53 cm, quedó última en la lista. (Tabla 41, Figura 27).

Tabla 41. *Altura de inserción de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O M	Combinación localidad por híbridos	Altura de inserción de la mazorca más alta (cm)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	141.25	A
2	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	134.53	AB
3	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	132.20	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	131.28	ABC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	129.68	ABC
6	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	128.43	ABC
7	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	124.58	BCD
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	124.33	BCD
9	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	121.78	BCD
10	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	121.68	BCD
11	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	121.05	BCD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	120.63	BCDE
13	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	118.03	CDE
14	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	111.08	DEF
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	107.43	EF
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	101.53	F
	PROMEDIO	123.09	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

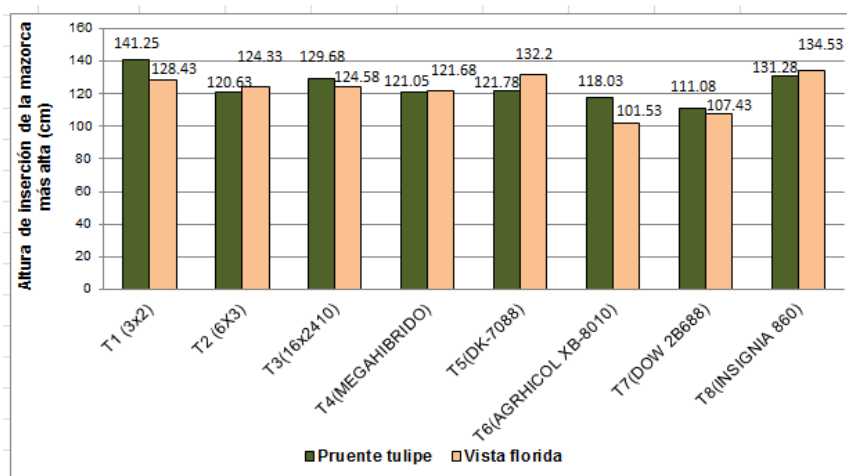


Figura 27. *Altura de inserción de mazorca según localidad por híbridos, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

#### 4.2.7. Número de nudos por planta.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el número de nudos por planta, para la localidad Tulipe obtuvo 13.49 nudos/planta; mientras que para la localidad Vista Florida fue de 13.37

nudos/planta, resultados atribuibles a factores genéticos. (Tabla 42).

Tabla 42. Número de nudos por planta según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

O.M.	Localidades	Número de nudos/planta	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	13.49	A
2	Vista Florida -INIA	13.37	A
	Promedio	13.43	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatoria de Duncan para para el promedio de híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por cinco híbridos: T1 (3x2), T8 (INSIGNIA 860), el más rendidor, T5 (DK-7088), T4 (MEGAHIBRIDO) y T2 (6X3), que con 14.01, 13.90, 13.89, 13.86 y 13.34 nudos/planta, respectivamente y fueron los que tuvieron la mayor estatura de planta (Tabla) y superaron estadísticamente al resto de híbridos. Mientras que los híbridos: T7 (DOW 2B688) y T6 (AGRHICOL XB-8010), con solo 12.81 y 12.48 nudos/planta, se ubicaron en los últimos lugares de orden de mérito, a quienes les correspondió las plantas con menor estatura de planta (Tabla 43, Figura 28).

Tabla 43. Número de nudos por planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Número de nudos/planta	Sign
1	T1 (3x2)	14.01	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	13.9	A
3	T5 (DK-7088)	13.89	A
4	T4 (MEGAHIBRIDO)	13.86	A
5	T2 (6X3)	13.34	AB
6	T3 (16x2410)	13.13	BC
7	T7 (DOW 2B688)	12.81	BC
8	T6 (AGRHICOL XB-8010)	12.48	C
	Promedio	13.43	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

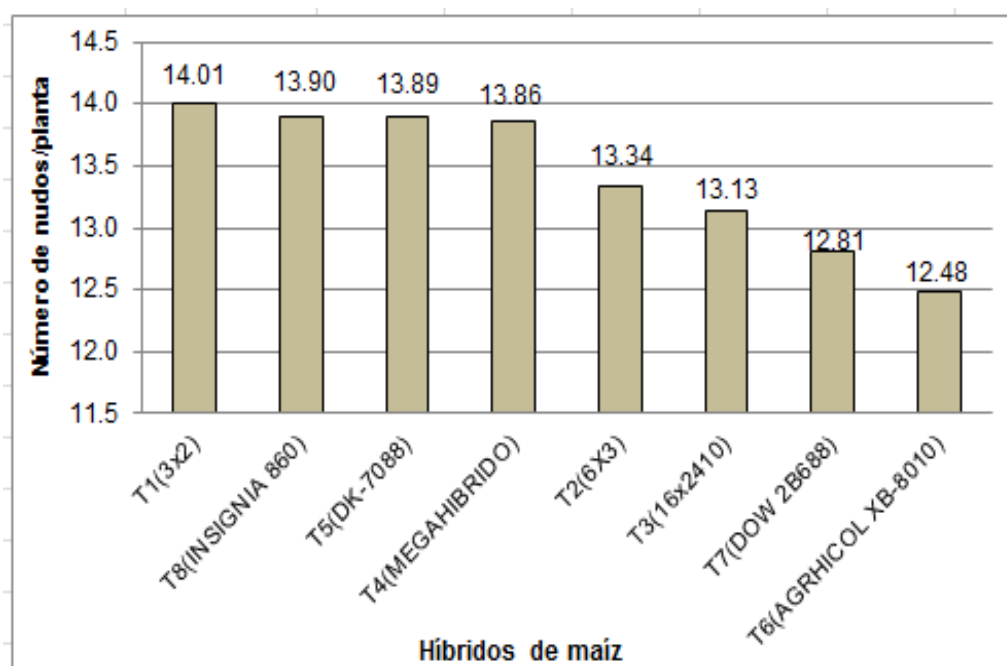


Figura 28. Número de nudos por planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó seis grupos diferentes, el grupo superior está representado por diez tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones : Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088) con 14.35 nudos/planta, obtuvo el mayor valor, le siguen Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2), Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860) y Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO), con 14.20, 14.15 y 13.88 nudos/planta, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T6 (AGRHCOL XB-8010) con 12.35 nudos/planta, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 44, Figura 29).

Tabla 44. Número de nudos por planta según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Número de nudos/planta	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	14.35	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	14.20	AB
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	14.15	ABC
4	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	13.88	ABCD
5	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	13.85	ABCD
6	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	13.83	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	13.65	ABCDE
8	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	13.48	ABCDE
9	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	13.48	ABCDE
10	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	13.43	ABCDEF
11	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	13.20	BCDEF
12	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	13.05	CDEF
13	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	12.78	DEF
14	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	g12.60	EF
15	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	12.58	EF
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	12.35	F
PROMEDIO		13.43	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

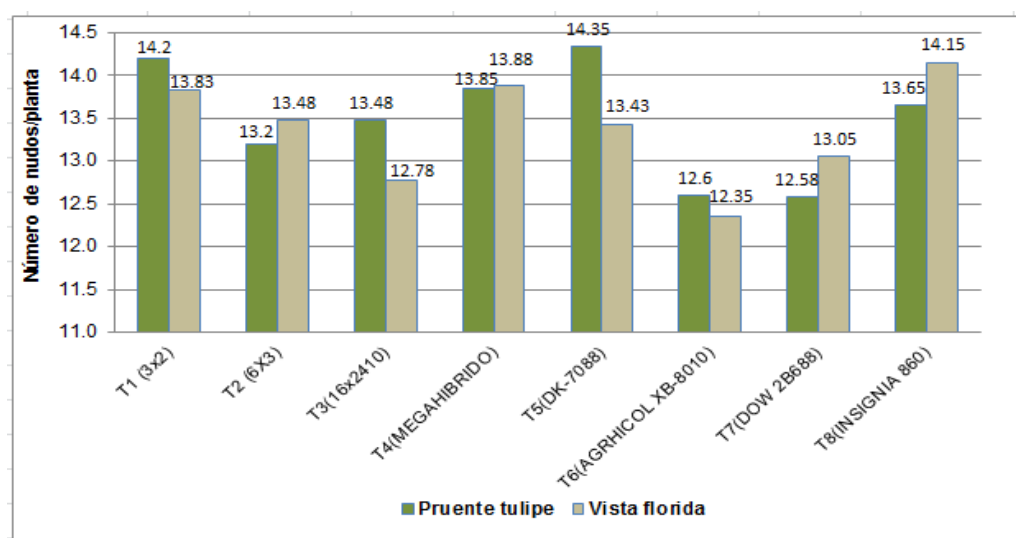


Figura 29. Número de nudos por planta según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.8. Longitud de lámina foliar.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que la longitud de lámina foliar para la localidad de Vista Florida con 109.51 mm, superó estadísticamente a la longitud de la localidad Tulipe, que

obtuvo solo 106.82 mm. (Tabla 45, Figura 30).

Tabla 45. Longitud de lámina foliar según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos **en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.**

O.M.	Localidades	Longitud de lámina foliar (mm)	Sign
1	Vista Florida -INIA	109.51	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	106.82	B
	Promedio	108.17	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

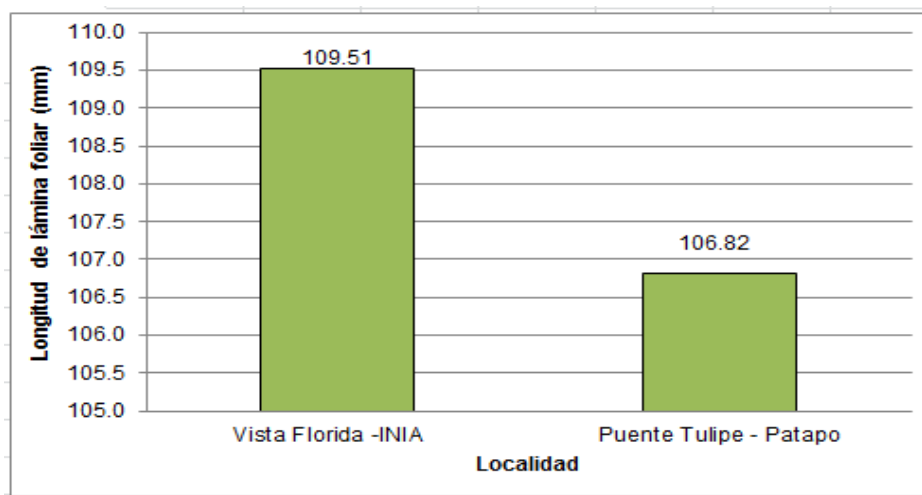


Figura 30. Longitud de lámina foliar según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cuatro grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres híbridos: T1 (3x2), T8 (INSIGNIA 860) y T4 (MEGAHIBRIDO), que con 114.70, 113.14 y 112.43 mm, respectivamente, superaron estadísticamente al resto de híbridos. Mientras que el tratamiento T5 (DK-7088), con solo 100.91 mm, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 46, Figura 31).



Tabla 46. Longitud de lámina foliar según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Longitud de lámina foliar (mm)	Sign
1	T1 (3x2)	114.70	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	113.14	A
3	T4 (MEGAHIBRIDO)	112.43	A
4	T7 (DOW 2B688)	108.25	B
5	T6 (AGRHICOL XB-8010)	106.88	BC
6	T3 (16x2410)	104.60	C
7	T2 (6X3)	104.39	C
8	T5 (DK-7088)	100.91	D
	Promedio	108.16	

Medidas con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

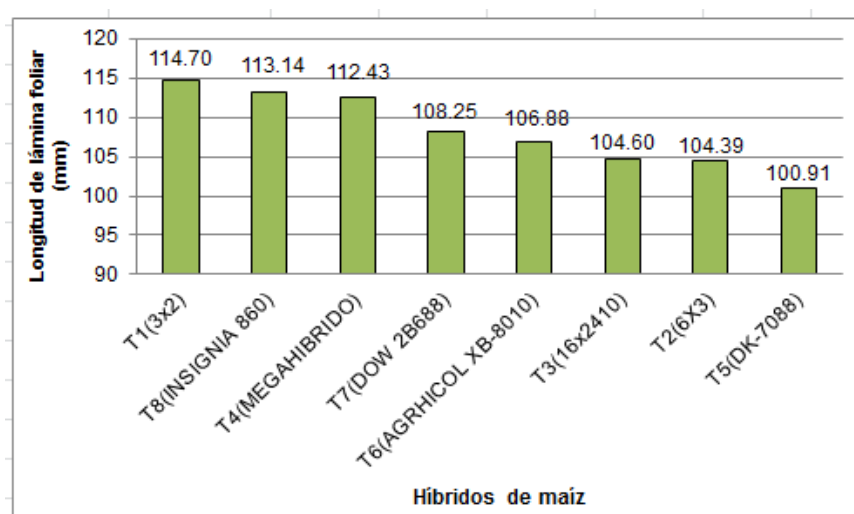


Figura 31. Longitud de lámina foliar según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó nueve grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Vista Florida-INIA-T1 (3x2), Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860) Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO) con 117.30, 114.13 y 114.03 mm, respectivamente. Mientras que la combinación Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088) con 99.48 mm, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 47, Figura 32).

Tabla 47. Longitud de lámina foliar según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Longitud de lámina foliar (mm)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	117.30	A
2	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	114.13	AB
3	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	114.03	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	112.15	BC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	112.10	BC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	110.83	BCD
7	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	110.03	BCDE
8	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	107.63	CDEF
9	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	107.03	CDEFG
10	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	106.48	DEFGH
11	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	106.13	DEFGH
12	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	105.08	EFGH
13	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	104.13	Fghi
14	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	102.35	GHI
15	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	101.75	HI
16	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	99.48	I
PROMEDIO		108.16	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

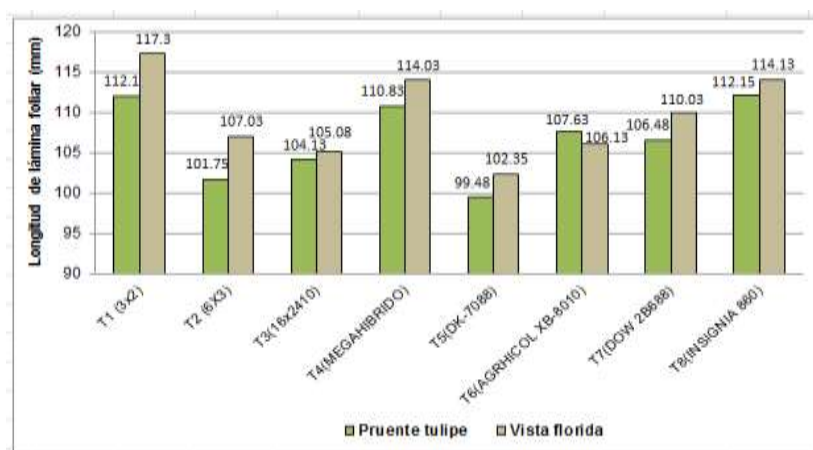


Figura 32. Longitud de lámina foliar según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.9. Diámetro de tallo (mm).

La prueba discriminadora de Duncan para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el diámetro de tallo, para la localidad Tulipe obtuvo 20.84 mm; mientras que para la localidad Vista Florida fue de 20.80 mm, resultados atribuibles a factores genéticos. (Tabla 48, Figura 33).

Tabla 48. *Diámetro de tallo según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Diámetro de tallo (mm)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	20.84	A
2	Vista Florida -INIA	20.80	A
	Promedio	20.82	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

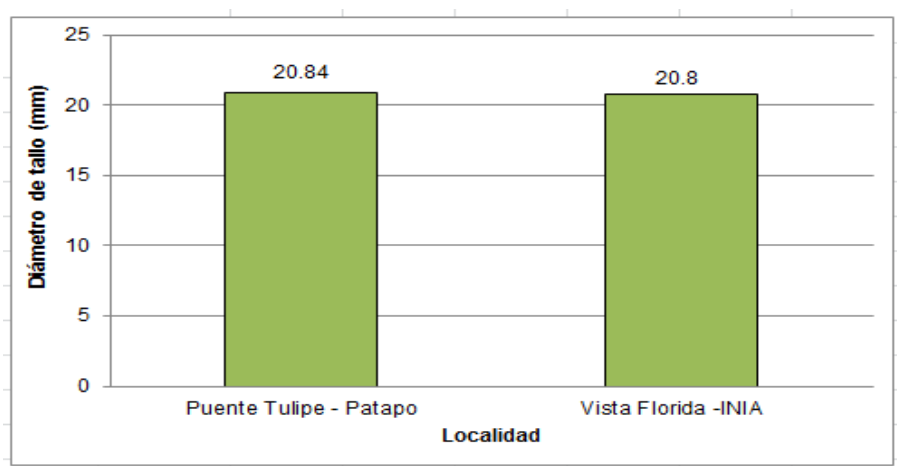


Figura 33. *Diámetro de tallo según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminatoria de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por el híbrido: T4 (MEGAHIBRIDO) que con 22.88 mm de diámetro de tallo, superó estadísticamente al resto de híbridos, le siguen T6 (AGRHICOL XB-8010) y T8 (INSIGNIA 860), con 21.78 y 21.75 mm, respectivamente, ambos con igual significación y que tuvieron muy buenos rendimientos. Ya que tuvieron un mayor número de xilema y floema. Mientras que el tratamiento T7 (DOW 2B688), con solo 18.52 mm, se ubicó en el último lugar de orden de mérito, teniendo un rendimiento aceptable (Tabla 49, Figura 34).

Tabla 49. *Diámetro de tallo según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Diámetro de tallo (mm)	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	22.88	A
2	T6 (AGRHICOL XB-8010)	21.78	B
3	T8 (INSIGNIA 860)	21.75	B
4	T1 (3x2)	21.28	BC
5	T5 (DK-7088)	20.78	C
6	T2 (6X3)	19.90	D
7	T3 (16x2410)	19.65	D
8	T7 (DOW 2B688)	18.52	E
	Promedio	20.82	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

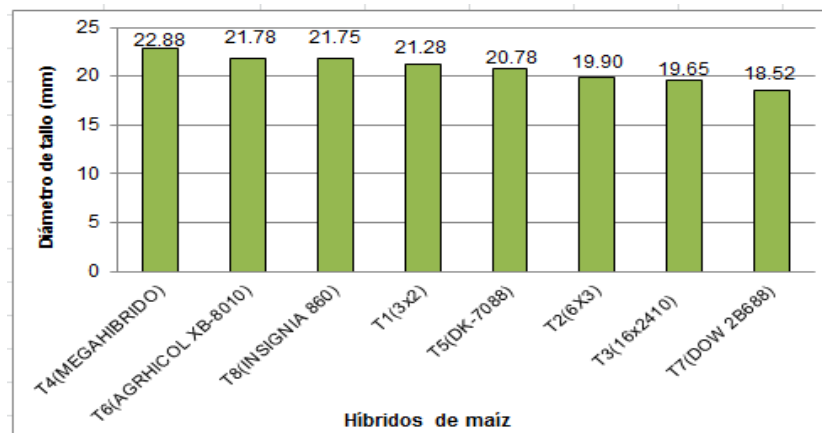


Figura 34. *Diámetro de tallo según híbridos, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminatoria de Duncan para los promedios detectó nueve grupos diferentes, el grupo superior está representado por cuatro tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO), Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO), Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860) y Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010) con 22.91, 22.84, 22.08 y 21.88 mm, respectivamente. Mientras que la combinación Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688) con 18.08 mm, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 50, Figura 35).

Tabla 50. *Diámetro de tallo según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Diámetro de tallo (mm)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	22.91	A
2	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	22.84	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	22.08	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHCOL XB-8010)	21.88	ABCD
5	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHCOL XB-8010)	21.68	BCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	21.51	CD
7	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	21.42	CD
8	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	21.05	CDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	20.82	DEF
10	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	20.74	DEFG
11	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	19.98	EFGH
12	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	19.82	FGH
13	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	19.71	FGH
14	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	19.58	GH
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	18.97	HI
16	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	18.08	I
	PROMEDIO	20.82	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

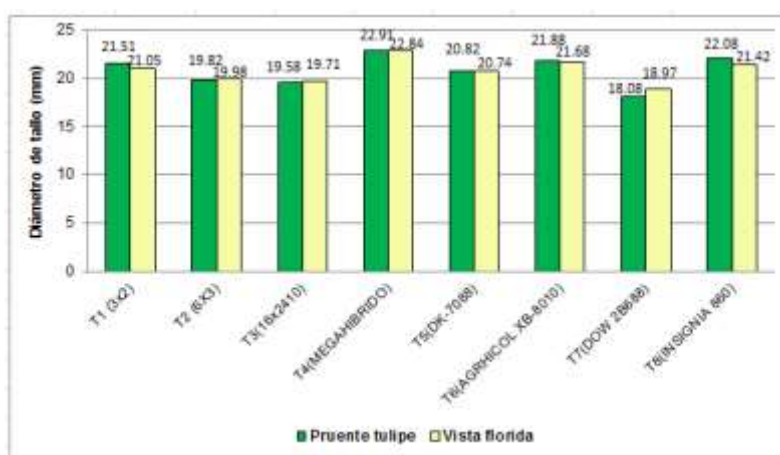


Figura 35. *Diámetro de tallo según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

#### 4.2.10. Aspecto de Planta.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el aspecto de planta, para la localidad Vista Florida obtuvo 4.0; mientras que para la localidad Tulipe fue de 3.9. (Tabla 51, Figura 36).

Tabla 51. *Aspecto de planta, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Aspecto de planta (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	4.0	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	3.9	A
	Promedio	3.94	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

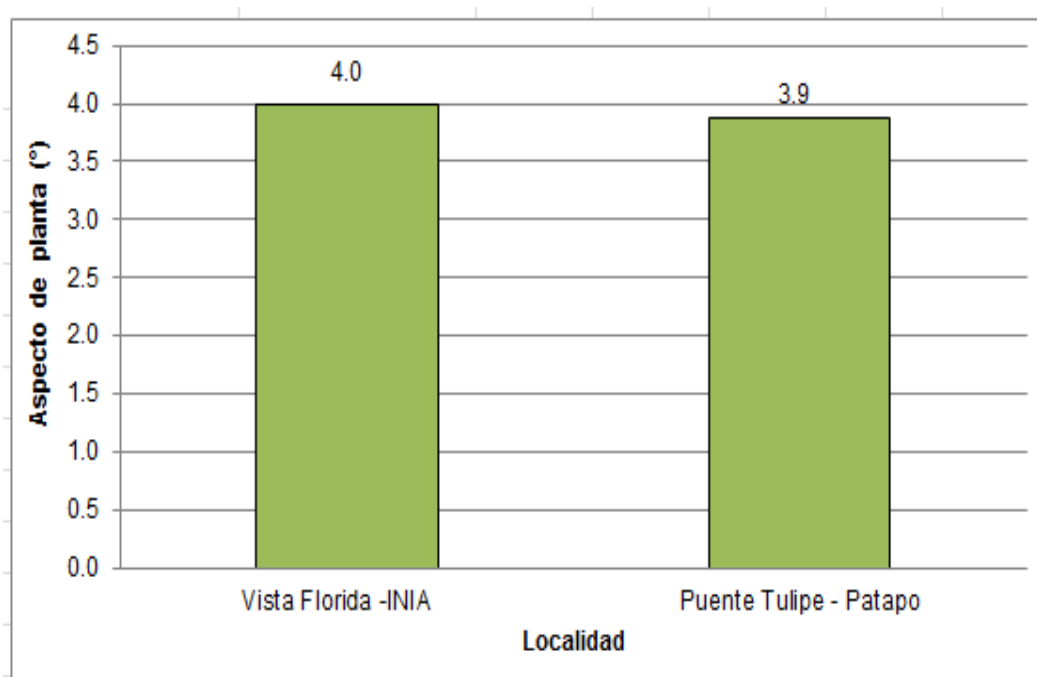


Figura 36. Aspecto de planta según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminatoria de Duncan para para el promedio de híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por cuatro híbridos: T5 (DK-7088), T2 (6X3), T8 (INSIGNIA) y T1 (3x2), que con 4.31, 4.13, 4.08 y 4.01°, respectivamente, superaron estadísticamente al resto de híbridos. Mientras que el tratamiento T4 (MEGAHIBRIDO), con solo 3.64°, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 52, Figura 37).

Tabla 52. *Aspecto de planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Aspecto de planta (°)	Sign
1	T5 (DK-7088)	4.31	A
2	T2 (6X3)	4.13	AB
3	T8 (INSIGNIA 860)	4.08	ABC
4	T1 (3x2)	4.01	ABC
5	T3 (16x2410)	3.86	BC
6	T7 (DOW 2B688)	3.75	BC
7	T6 (AGRICOL XB-8010)	3.74	BC
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.64	C
Promedio		3.94	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

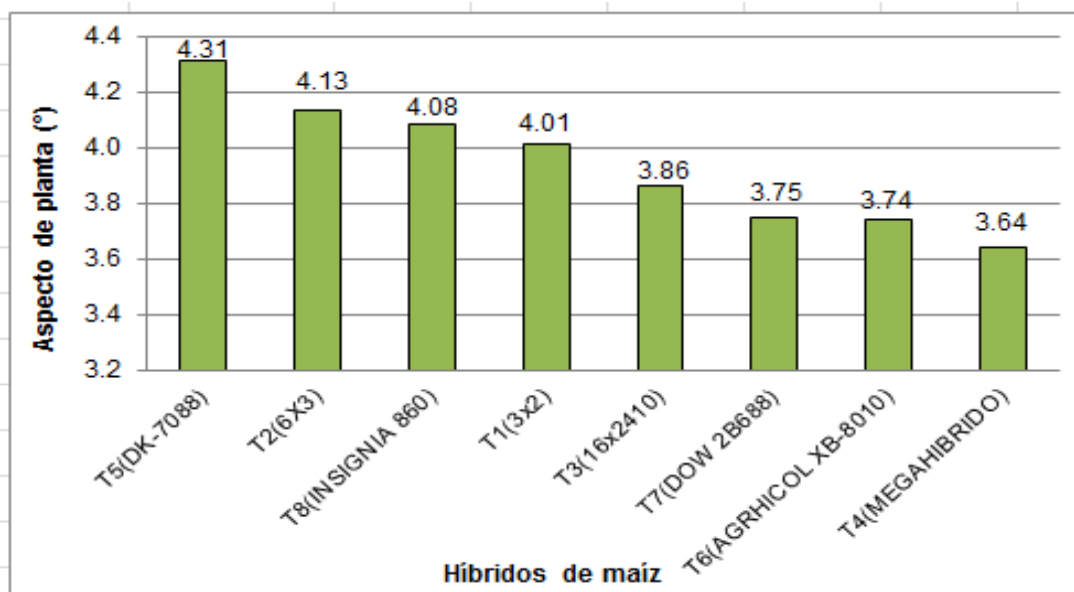


Figura 37. *Aspecto de planta, según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos comerciales de la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó cuatro grupos diferentes, el grupo superior está representado por doce tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones, donde : Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088) y Puente Tulipe- Pátapo-T2 (6X3), ambos con  $4.38^\circ$  y con la misma significación, le siguen Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860) y Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088), con  $4.28$  y  $4.25^\circ$ , respectivamente. Mientras que la combinación Puente Tulipe-Pátapo-T7

(DOW 2B688) con 3.38°, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 53, Figura 38).

Tabla 53. Aspecto de planta según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Aspecto de planta (°)	Sign
1	Puente Tulipe- Pátapo-T5 (DK-7088)	4.38	A
2	Puente Tulipe- Pátapo-T2 (6X3)	4.38	A
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	4.28	AB
4	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	4.25	AB
5	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	4.15	ABC
6	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	4.13	ABC
7	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.95	ABCD
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.88	ABCD
9	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.88	ABCD
10	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.88	ABCD
11	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.78	ABCD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.78	ABCD
13	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.70	BCD
14	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.70	BCD
15	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.58	CD
16	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.38	D
PROMEDIO		3.94	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

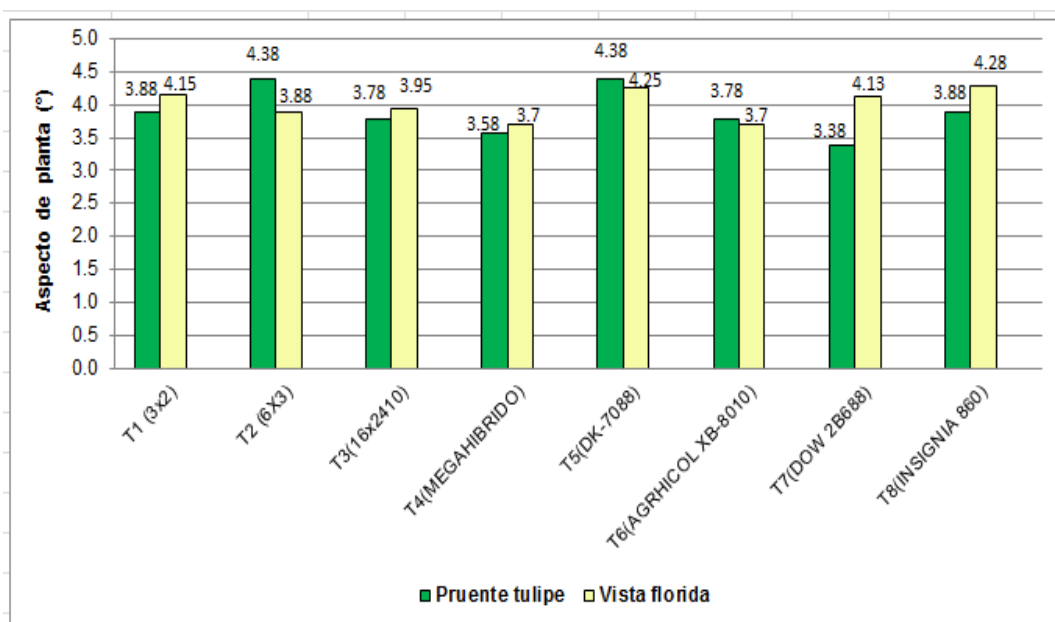


Figura 38. Aspecto de planta según localidad por híbrido, en el Comparativo del rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.



#### 4.2.11. Prolificidad (número de mazorcas por planta).

La prueba discriminatoria de Duncan para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que la prolificidad, para las localidades de Vista Florida y Tulipe fueron iguales a 1.01 mazorcas/planta y con la misma significación, resultados atribuibles a factores genéticos (Tabla 54).

Tabla 54. *Prolificidad según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Prolificidad (mazorcas/planta)	Sign
1	Vista Florida - INIA	1.01	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	1.01	A
	Promedio	1.01	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatoria de Duncan para para el promedio de híbridos no detectó diferencias estadísticas entre los híbridos. El primer lugar en el orden de mérito en prolificidad lo obtuvo el híbrido T5 (DK-7088) con 1.03 mazorcas/planta. Le siguen T8 (INSIGNIA 860), T4 (MEGAHIBRIDO) y T3 (16x2410) los tres híbridos con 1.01 mazorcas por planta. Mientras que el resto de híbridos obtuvieron 1.00 mazorcas/planta, y se ubicaron en los últimos lugares de orden de mérito (Tabla 55).

Tabla 55. *Prolificidad según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Prolificidad (mazorcas/planta)	Sign
1	T5 (DK-7088)	1.03	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	1.01	A
3	T4 (MEGAHIBRIDO)	1.01	A
4	T3 (16x2410)	1.01	A
5	T7 (DOW 2B688)	1.00	A
6	T1 (3x2)	1.00	A
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.00	A
8	T2 (6X3)	1.00	A
	Promedio	1.01	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatoria de Duncan para los promedios no detectó diferencias estadísticas

entre las combinaciones: De los cuales cinco de ellas obtuvieron el mismo valor, estas son Puente Tulipe- Pátapo-T8 (INSIGNIA 860), Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088), Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO, Vista Florida-INIA-T3 (16x2410) y Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088), todas con 1.03 mazorcas/planta. Mientras que el resto de combinaciones obtuvieron 1.00 mazorcas/planta, y se ubicaron en los últimos lugares de orden de mérito (Tabla 56).

Tabla 56. *Prolifichidad según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Prolifichidad (mazorcas/planta)	Sign
1	Puente Tulipe- Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	1.03	A
2	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	1.03	A
3	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.03	A
4	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	1.03	A
5	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	1.03	A
6	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	1.00	A
7	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	1.00	A
8	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	1.00	A
9	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.00	A
10	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.00	A
11	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	1.00	A
12	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	1.00	A
13	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.00	A
14	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	1.00	A
15	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	1.00	A
16	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	1.00	A
PROMEDIO		1.01	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

#### 4.2.12. Porcentaje de germinación.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el porcentaje de germinación para la localidad de Tulipe con 75.03%, superó estadísticamente a la localidad de Vista Florida, que obtuvo solo 72.60%, factores atribuibles a factores ambientales (Tabla 57).

Tabla 57. *Porcentaje de germinación según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidad	Germinación (%)	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	75.03	A
2	Vista Florida -INIA	72.60	B
	Promedio	73.82	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por dos híbridos: T8 (INSIGNIA 860) y T7 (DOW 2B688) con 85.56 y 84.66%, respectivamente y superaron estadísticamente al resto de híbridos, resultados atribuibles a la diferente edad de las semillas. Mientras que el tratamiento T3 (16x2410), con solo 59.44%, se ubicó en el último lugar, debido a que provinieron de un lote muy guardado (Tabla 58, Figura 39).

Tabla 58. *Porcentaje de germinación según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Tratamiento	Germinación (%)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	85.56	A
2	T7 (DOW 2B688)	84.66	A
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	81.97	B
4	T5 (DK-7088)	80.47	B
5	T1 (3x2)	72.35	C
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	63.94	D
7	T2 (6X3)	62.12	D
8	T3 (16x2410)	59.44	E
	Promedio	73.81	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

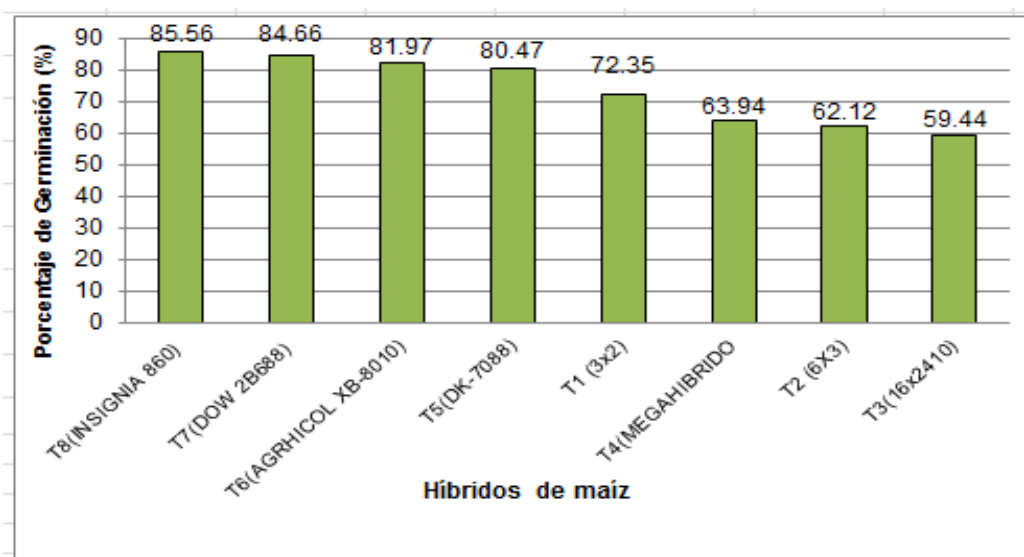


Figura 39. Porcentaje de germinación, según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó siete grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones, estas son: Puente Tulipe- Pátapo-T8 (INSIGNIA 860), Puente Tulipe- Pátapo-T7 (DOW 2B688) y Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860) con 86.53, 86.00 y 84.60%, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO) con 58.86%, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 59, Figura 40).

Tabla 59. Porcentaje de germinación según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Germinación (%)	Sign
1	Puente Tulipe- Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	86.53	A
2	Puente Tulipe- Pátapo-T7 (DOW 2B688)	86.00	AB
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	84.60	AB
4	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	83.32	BC
5	Puente Tulipe- Pátapo-T6 (AGRICOL XB-8010)	83.25	BC
6	Puente Tulipe- Pátapo-T5 (DK-7088)	80.76	C
7	Vista Florida-INIA-T6 (AGRICOL XB-8010)	80.69	C
8	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	80.19	C
9	Puente Tulipe- Pátapo-T1 (3x2)	72.99	D
10	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	71.71	DE
11	Puente Tulipe- Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	69.01	E
12	Puente Tulipe- Pátapo-T2 (6X3)	62.19	F
13	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	62.06	F
14	Puente Tulipe- Pátapo-T3 (16x2410)	59.50	FG
15	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	59.38	FG
16	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	58.86	G
PROMEDIO		73.82	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

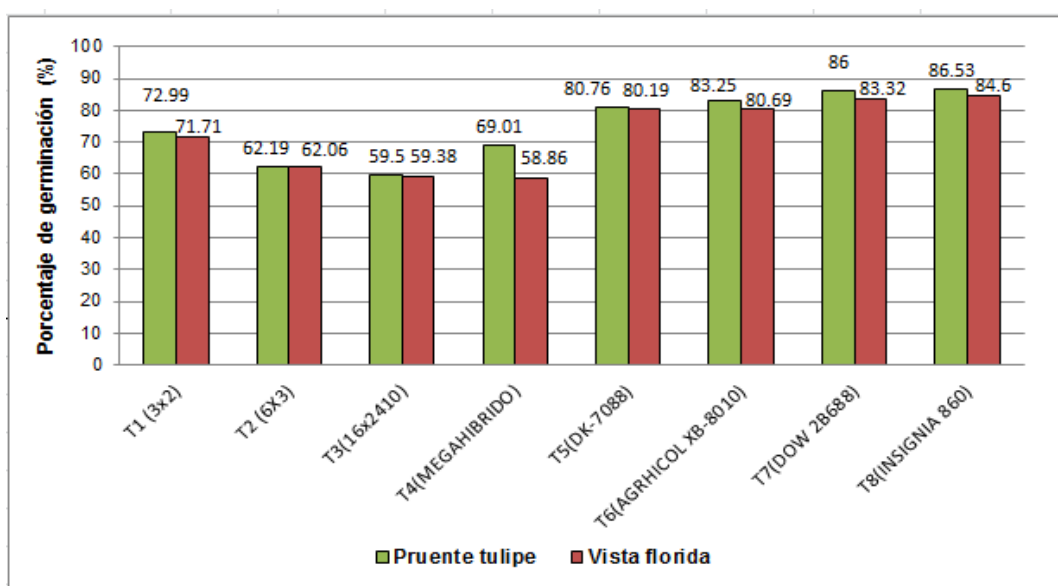


Figura 40. Porcentaje de germinación según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.13. Tipo de grano.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el tipo de grano, para la localidad Tulipe obtuvo

4.41; mientras que para la localidad Vista Florida fue de 4.40. (Tabla 60).

Tabla 60. *Tipo de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Tipo de grano	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	4.41	A
2	Vista Florida -INIA	4.40	A
	Promedio	4.41	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres híbridos: T6 (AGRHICOL XB-8010), T3 (16x2410) y T7 (DOW 2B688) que obtuvieron el mismo valor de 7.00, que superaron estadísticamente al resto de tratamientos y obtuvieron la misma significación, le sigue T1 (3x2) con 3.00. Mientras que el híbrido T4 (MEGAHIBRIDO), con solo 2.63, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 61, Figura 41).

Tabla 61. *Tipo de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Tipo de grano	Sign
1	T6 (AGRHICOL XB-8010)	7.00	A
2	T3 (16x2410)	7.00	A
3	T7 (DOW 2B688)	7.00	A
4	T1 (3x2)	3.00	B
5	T8 (INSIGNIA 860)	2.92	BC
6	T2 (6X3)	2.89	CD
7	T5 (DK-7088)	2.79	D
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	2.63	E
	Promedio	4.40	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

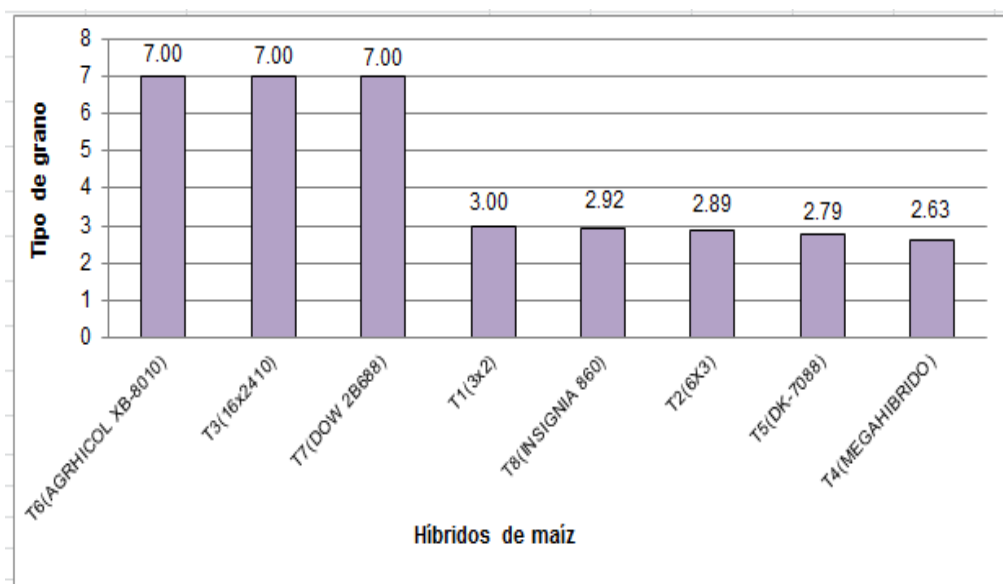


Figura 41. Tipo de grano según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminatoria de Duncan para los promedios detectó cuatro grupos diferentes, el grupo superior está representado por seis tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones : Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010), Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688), Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010), Vista Florida-INIA-T3 (16x2410), Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688) y Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410), todas obtuvieron el mismo valor de 7.00. Mientras que la combinación Puente Tulipe- Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO) con 2.59, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 62, Figura 42).

Tabla 62. Tipo de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Tipo de grano	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	7.00	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	7.00	A
3	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	7.00	A
4	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	7.00	A
5	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	7.00	A
6	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	7.00	A
7	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.00	B
8	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	3.00	B
9	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	2.94	B
10	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	2.93	B
11	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	2.90	B
12	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	2.85	BC
13	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	2.85	BC
14	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	2.74	CD
15	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.68	D
16	Puente Tulipe- Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.59	D
PROMEDIO		4.41	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

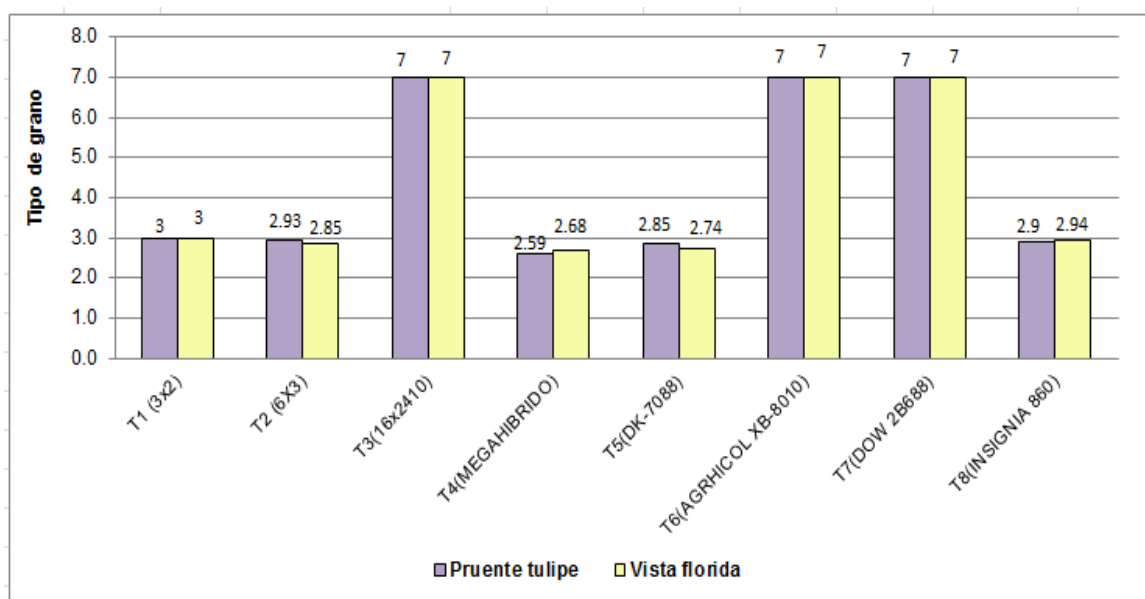


Figura 42. Tipo de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.14. Cobertura de mazorca.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que la cobertura de mazorca, para la localidad Vista



Florida obtuvo 4.36; mientras que para la localidad Tulipe fue de 4.24. (Tabla 63).

Tabla 63. Cobertura de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

O.M.	Localidades	Cobertura de mazorca	Sign
1	Vista Florida -INIA	4.36	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	4.24	A
	Promedio	4.30	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cuatro grupos diferentes, el grupo superior está representado por cinco híbridos: T8 (INSIGNIA 860), T2 (6X3), T1 (3x2), T5 (DK-7088) y T6 (AGRHICOL XB-8010) con 4.58, 4.51, 4.45, 4.39 y 4.33, respectivamente, superaron estadísticamente al resto de híbridos. Mientras que el tratamiento T3 (16x2410), con solo 3.91, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 64, Figura 43).

Tabla 64. Cobertura de mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Cobertura de mazorca	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	4.58	A
2	T2 (6X3)	4.51	AB
3	T1 (3x2)	4.45	AB
4	T5 (DK-7088)	4.39	AB
5	T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.33	AB
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	4.22	BC
7	T7 (DOW 2B688)	4.03	CD
8	T3 (16x2410)	3.91	D
	Promedio	4.30	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

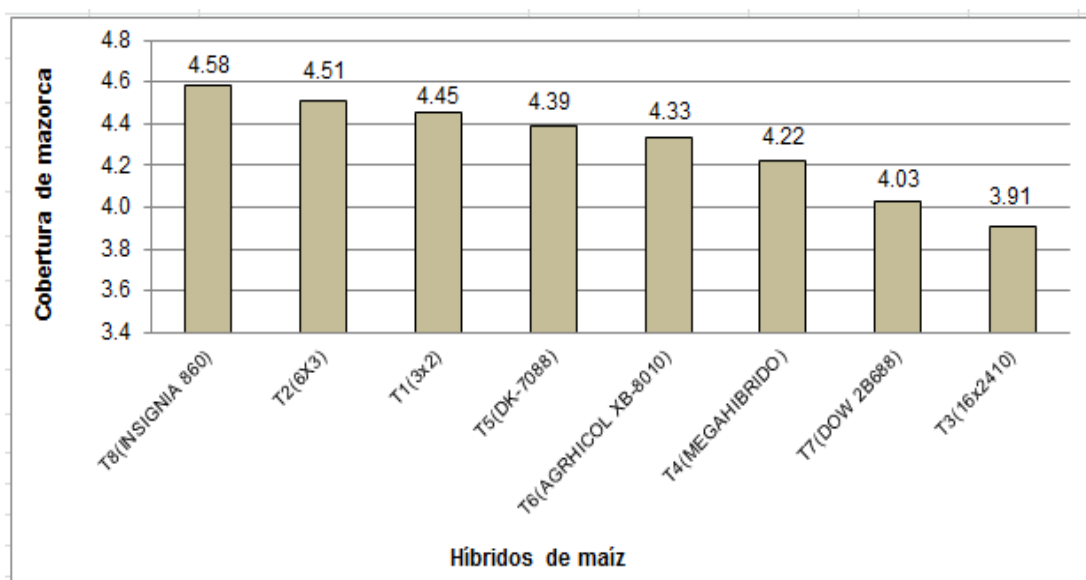


Figura 43. Cobertura de mazorca según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por once tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860) con 4.71 obtuvo el mayor valor con 4.71° de cobertura de mazorca, le siguen Vista Florida-INIA-T2 6X3) y Vista Florida-INIA-T1 3x2) con 4.62 y 4.48, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T3 (16x2410) con 3.86, quedó última en la lista de orden de mérito. (Tabla 65, Figura 44).

Tabla 65. Cobertura de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Cobertura de mazorca	Sign
1	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	4.71	A
2	Vista Florida-INIA-T2 6X3)	4.62	AB
3	Vista Florida-INIA-T1 3x2)	4.48	ABC
4	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	4.48	ABC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	4.45	ABC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	4.41	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.41	ABCD
8	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.39	ABCD
9	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	4.31	ABCDE
10	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.27	ABCDE
11	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.27	ABCDE
12	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.17	BCDE
13	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	4.08	CDE
14	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.98	DE
15	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.96	DE
16	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.86	E
PROMEDIO		4.30	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

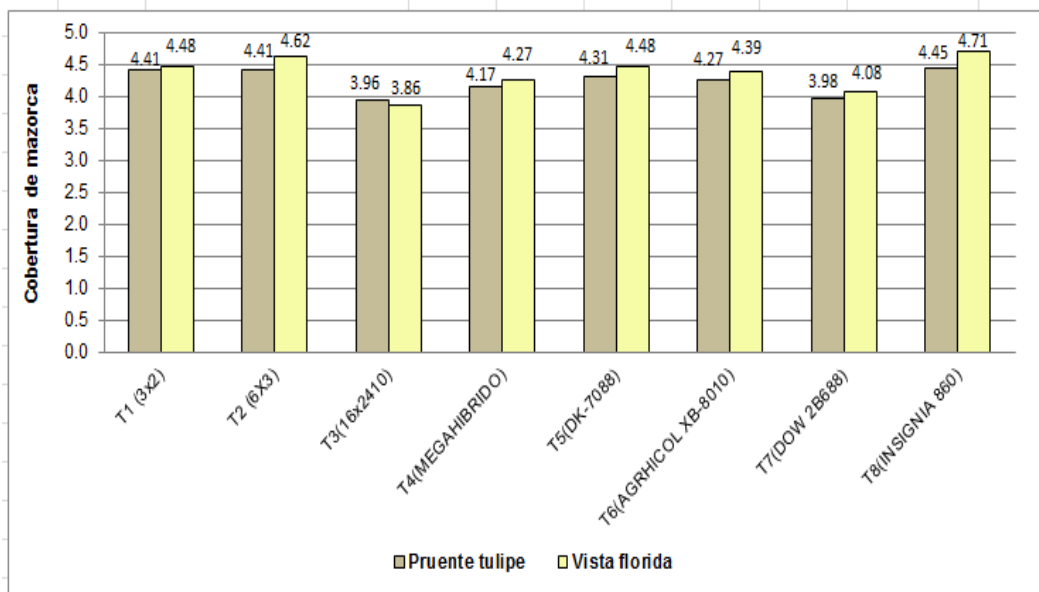


Figura 44. Cobertura de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.15. Longitud de mazorca.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que la longitud de mazorca para la localidad de Vista

Florida con 16.85 cm, superó estadísticamente a la localidad de Tulipe, que obtuvo solo 16.20 cm. (Tabla 66, Figura 45).

Tabla 66. *Longitud de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

Localidades	Longitud de mazorca (cm)	Sign
Vista Florida – INIA	16.85	A
Puente Tulipe – Pátapo	16.20	B
Promedio	16.53	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

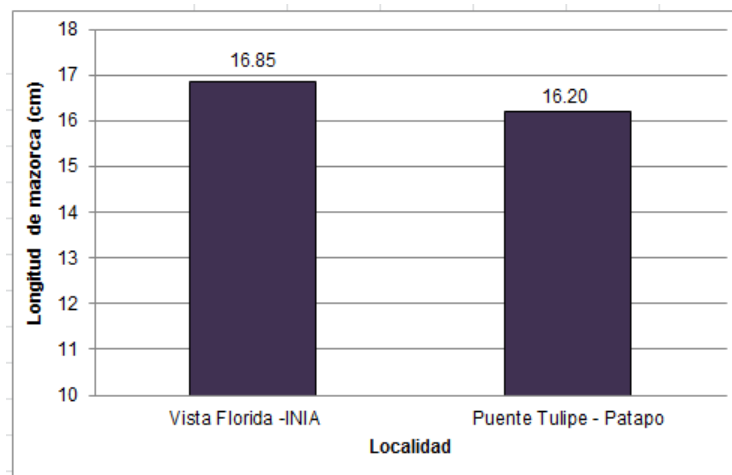


Figura 45. Longitud de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por el híbrido: T4 (MEGAHIBRIDO) que con 19.33 cm, superó estadísticamente al resto de híbridos. Mientras que el híbrido T5 (DK-7088), con solo 15.33 cm, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 67, Figura 46)

Tabla 67. Longitud de mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Longitud de mazorca (cm)	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	19.33	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	17.16	B
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	16.96	BC
4	T7 (DOW 2B688)	16.23	CD
5	T3 (16x2410)	15.91	DE
6	T2 (6X3)	15.73	DE
7	T1 (3x2)	15.55	DE
8	T5 (DK-7088)	15.33	E
Promedio		16.53	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

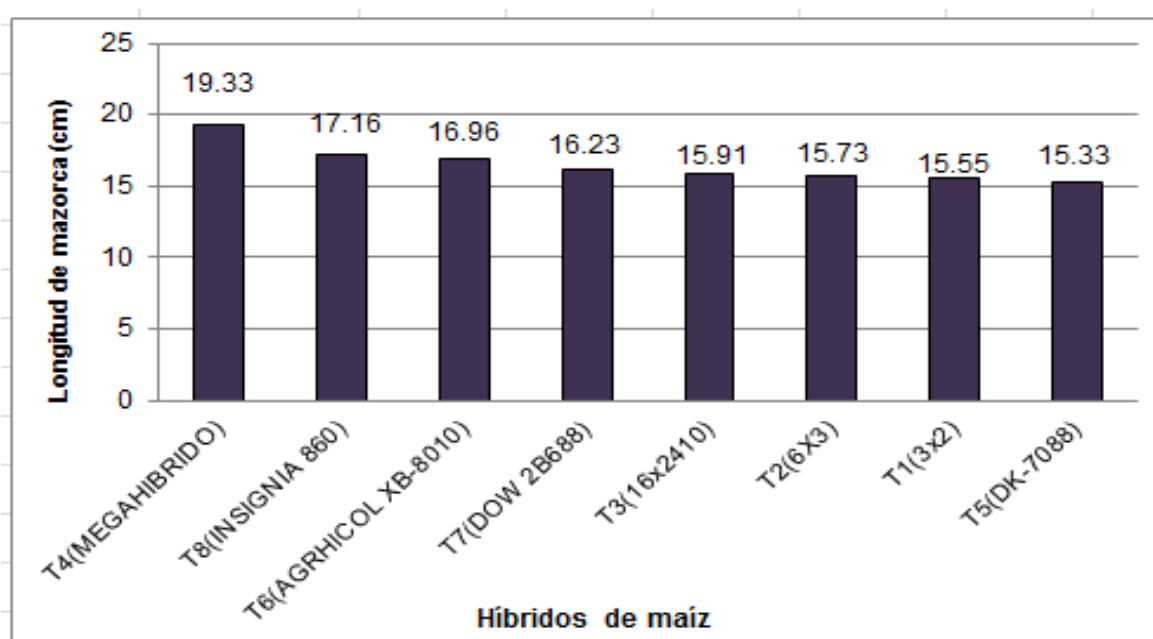


Figura 46. Longitud de mazorca según híbridos, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó seis grupos diferentes, el grupo superior está representado por: Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO) y que superó estadísticamente al resto de combinaciones, le siguen Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO) y Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010) con 18.54 y 17.64 cm respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088) con 14.99 cm,

quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 68, Figura 47).

Tabla 68. Longitud de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Longitud de mazorca (cm)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	20.13	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	18.54	B
3	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	17.64	BC
4	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	17.41	BCD
5	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	17.17	CD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	16.91	CD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	16.28	DE
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	16.22	DEF
9	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	16.21	DEF
10	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	15.67	EF
11	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	15.64	EF
12	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	15.60	EF
13	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	15.46	EF
14	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	15.30	EF
15	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	15.24	EF
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	14.99	F
PROMEDIO		16.53	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

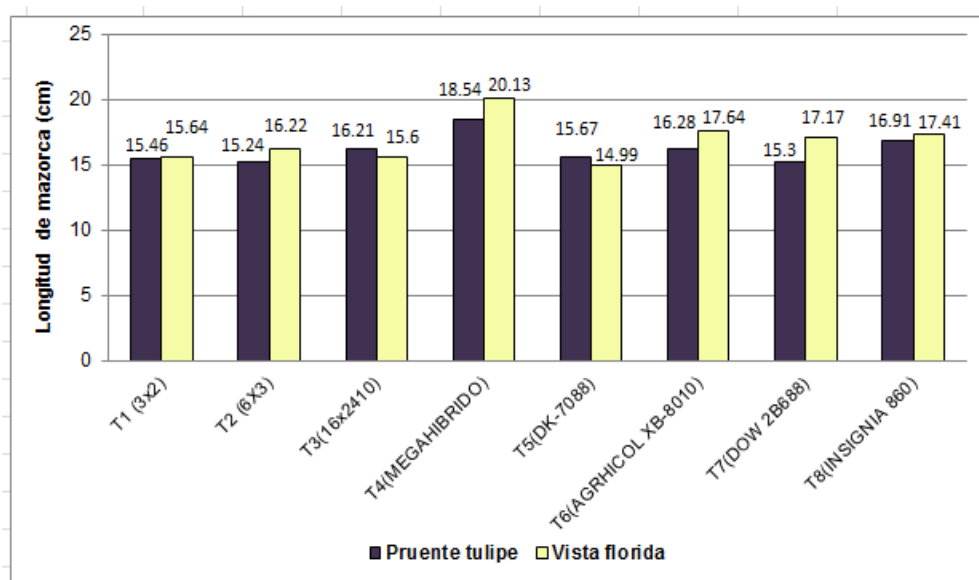


Figura 47. Longitud de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.16. Número de hileras por mazorca.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas

significativas entre localidades, mostrando que el número de hileras por mazorca para la localidad de Vista Florida con 15.95 hileras/mazorca, superó estadísticamente a la localidad de Tulipe, que obtuvo 15.65 hileras/mazorca. (Tabla 69, Figura 48).

Tabla 69. *Número de hileras por mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Número de hileras/mazorca	Sign
1	Vista Florida -INIA	15.95	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	15.65	B
	Promedio	15.80	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

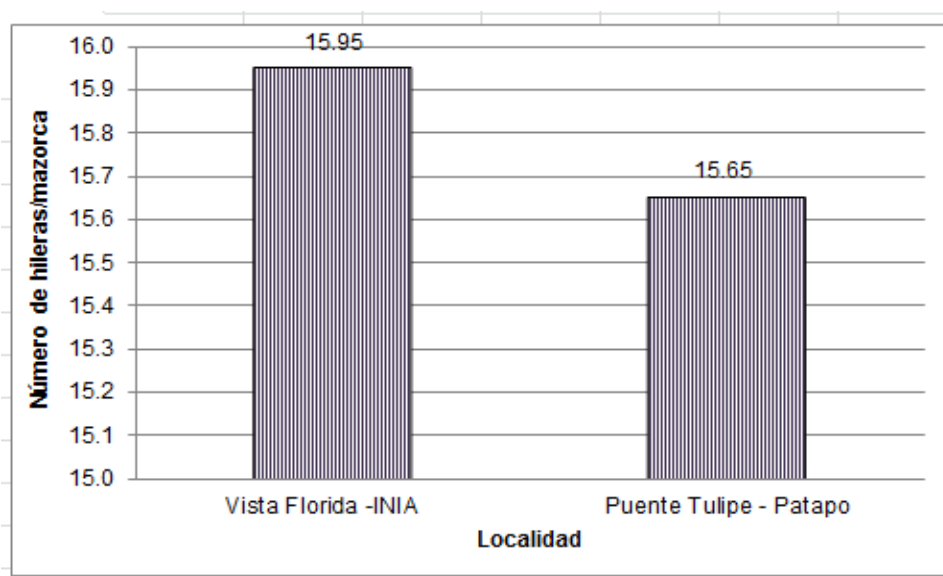


Figura 48. *Número de hileras por mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por dos híbridos: T5 (DK-7088) y T7 (DOW 2B688), que con 18.70 y 18.38 hileras/mazorca, respectivamente, superaron estadísticamente al resto de híbridos, le siguen T8 (INSIGNIA 860) y T3 (16x2410) con 16.04 y 15.88 hileras/mazorca. Mientras que el tratamiento T6 (AGRHICOL XB-8010), con solo 13.38 hileras/mazorca, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 70, Figura 49).

Tabla 70. Número de hileras por mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Número de hileras/mazorca	Sign
1	T5 (DK-7088)	18.70	A
2	T7 (DOW 2B688)	18.38	A
3	T8 (INSIGNIA 860)	16.04	B
4	T3 (16x2410)	15.88	B
5	T2 (6X3)	15.20	C
6	T1 (3x2)	14.49	D
7	T4 (MEGAHIBRIDO)	14.34	D
8	T6 (AGRHICOL XB-8010)	13.38	E
Promedio		15.80	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

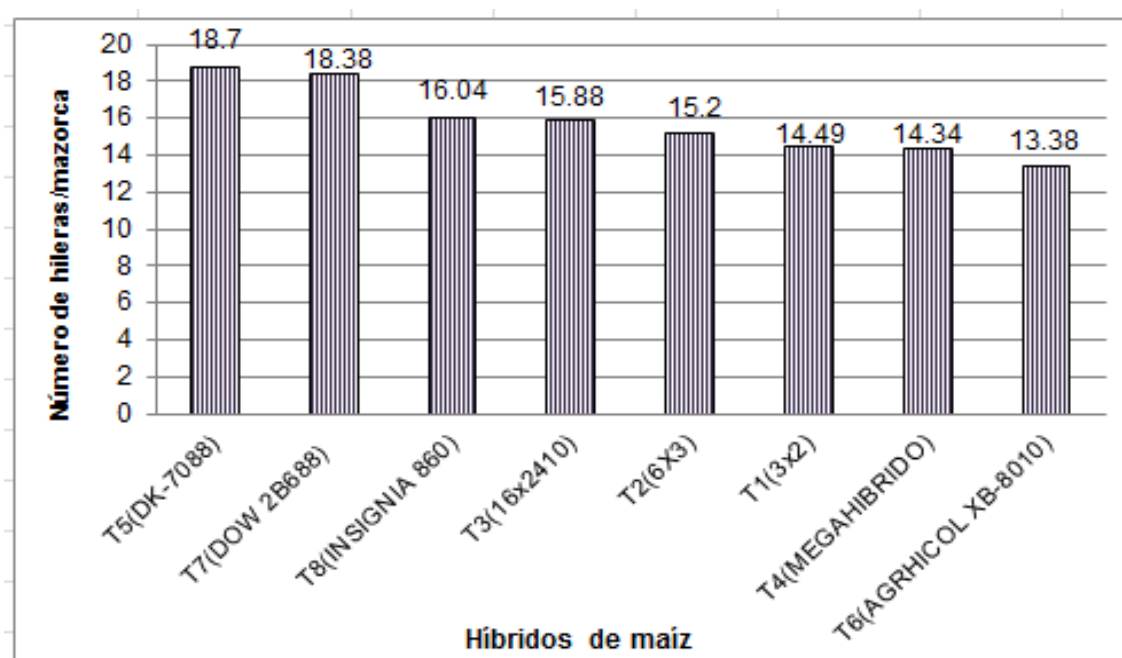


Figura 49. Número de hileras por mazorca según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó ocho grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088), Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688) y Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088) con 18.90, 18.60 y 18.50 hileras/mazorca, respectivamente. Mientras que la combinación Vista



Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010) con 13.30 hileras/mazorca, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 71, Figura 50).

Tabla 71. Número de hileras por mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Número de hileras/mazorca	Sign
1	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	18.90	A
2	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	18.60	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	18.50	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	18.15	B
5	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	16.30	C
6	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	16.15	C
7	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	15.93	CD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	15.45	DE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	15.20	EF
10	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	15.20	EF
11	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	14.73	FG
12	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	14.43	G
13	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	14.25	G
14	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	14.25	G
15	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	13.45	H
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	13.30	H
	PROMEDIO	15.80	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

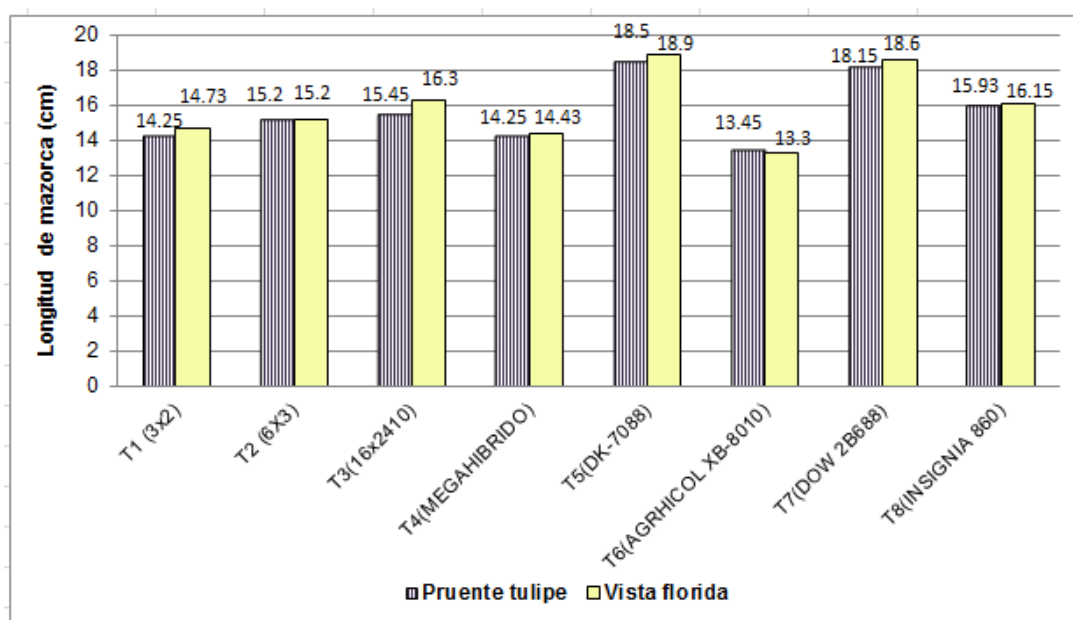


Figura 50. Número de hileras por mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.17. Diámetro de mazorca.

La prueba discriminatoria de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el Diámetro de mazorca para la localidad de Tulipe con 51.34 mm, superó estadísticamente a la localidad de Vista Florida, que obtuvo solo 49.55mm. (Tabla 72, Figura 51).

Tabla 72. *Diámetro de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Diámetro de mazorca (mm)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	51.34	A
2	Vista Florida -INIA	49.55	B
	Promedio	50.45	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

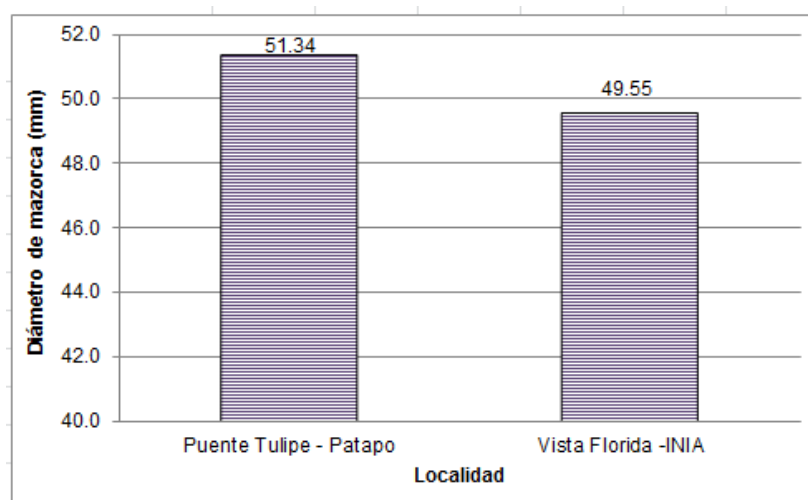


Figura 51. *Diámetro de mazorca según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

La prueba discriminatoria de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por el híbrido: T7 (DOW 2B688) con 55.75 mm, y superó estadísticamente al resto de híbridos, le siguen T8 (INSIGNIA 860) y T5 (DK-7088) con 51.84 y 51.69 mm. Mientras que el tratamiento T3 (16x2410), con solo 47.81 mm, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 73, Figura 52).

Tabla 73. Diámetro de mazorca en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Diámetro de mazorca (mm)	Sign
1	T7 (DOW 2B688)	55.75	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	51.84	B
3	T5 (DK-7088)	51.69	B
4	T2 (6X3)	49.67	C
5	T1 (3x2)	49.54	C
6	T6 (AGRHICOL XB-8010)	48.98	CD
7	T4 (MEGAHIBRIDO)	48.30	DE
8	T3 (16x2410)	47.81	E
	Promedio	50.45	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

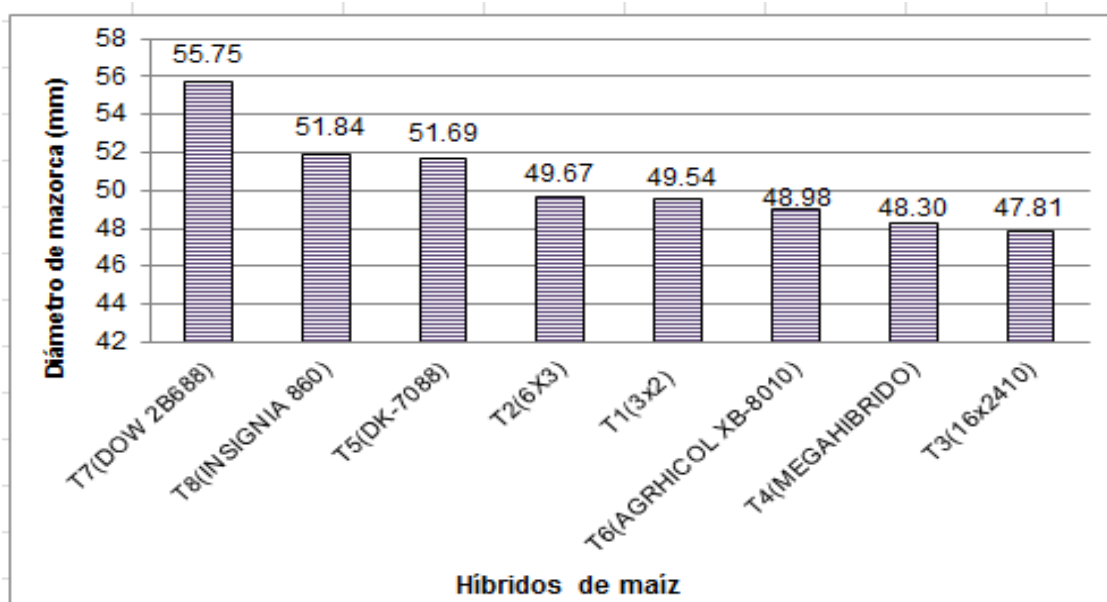


Figura 52. Diámetro de mazorca según híbridos en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó seis grupos diferentes, el grupo superior está representado por dos tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688) y Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688) con 56.40 y 55.09 mm, obtuvieron los mayores valores, le sigue Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860) con 52.85 mm. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO) con 47.59 mm, quedó última en la lista

de orden de mérito. (Tabla 74, Figura 53).

Tabla 74. *Diámetro de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Diámetro de mazorca (mm)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	56.40	A
2	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	55.09	A
3	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	52.85	B
4	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	52.53	BC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	51.25	CD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	50.91	D
7	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	50.86	D
8	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	50.82	D
9	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	50.11	DE
10	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	49.00	EF
11	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	48.16	F
12	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	48.08	F
13	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	47.91	F
14	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	47.85	F
15	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	47.70	F
16	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	47.59	F
PROMEDIO		50.44	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

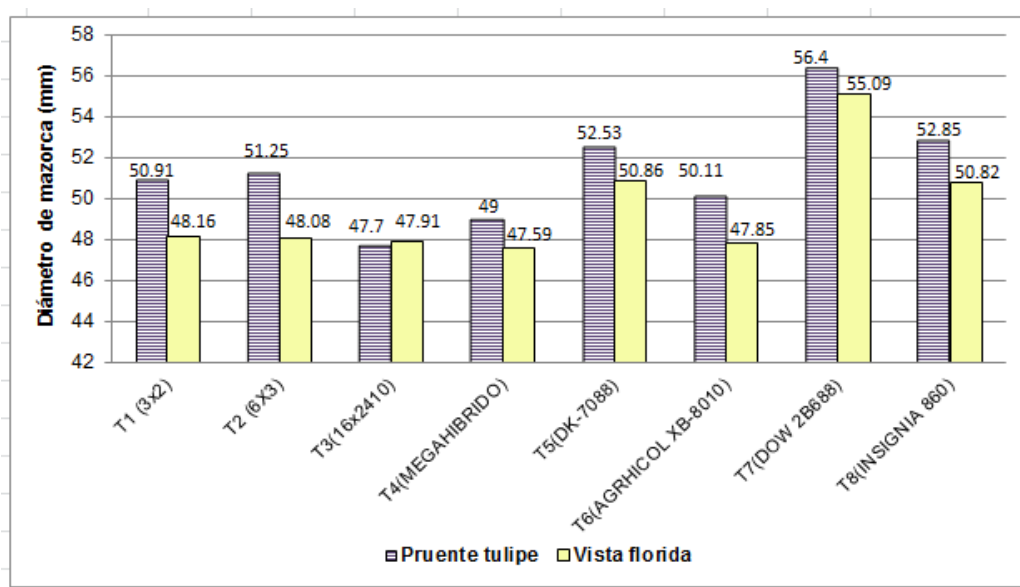


Figura 53. *Diámetro de mazorca según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

#### 4.2.18. Longitud de grano (mm).

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas

significativas entre localidades, mostrando que la longitud de grano para la localidad de Tulipe con 12.76 mm, superó estadísticamente a la localidad de Vista Florida, que obtuvo solo 12.13 mm. (Tabla 75, Figura 54).

Tabla 75. Longitud de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

O.M.	Localidades	Longitud de grano (mm)	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	12.76	A
2	Vista Florida - INIA	12.13	B
	Promedio	12.45	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

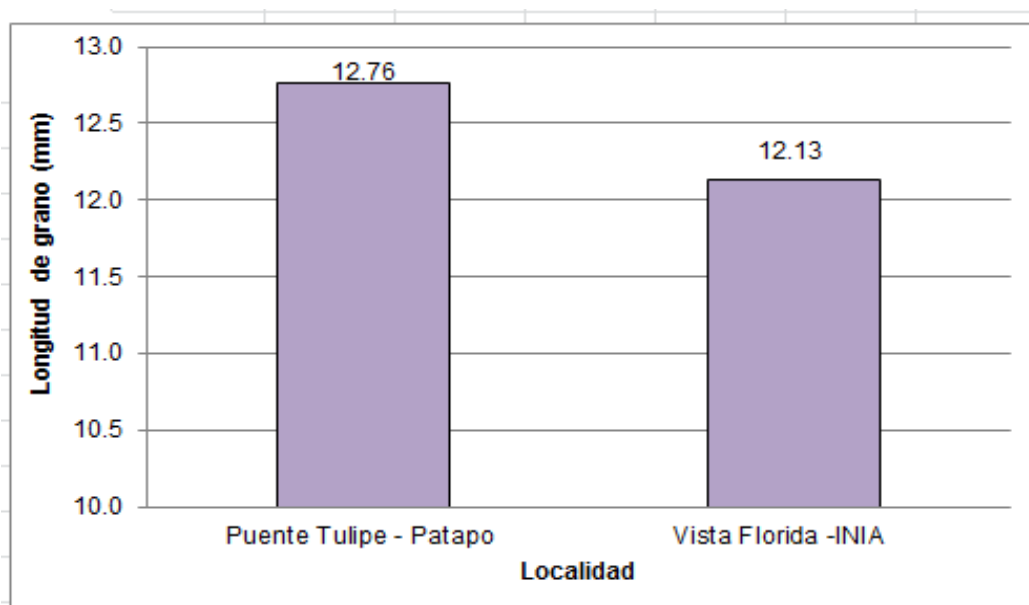


Figura 54. Longitud de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por el híbrido: T8 (INSIGNIA 860) con 13.42 mm, que suero estadísticamente el resto de tratamientos; le siguen T5 (DK-7088) y T7 (DOW 2B688) con 12.97 y 12.58 mm, respectivamente. Mientras que el tratamiento T3 (16x2410), con solo 11.64 mm, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 76, Figura 55).

Tabla 76. Longitud de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Longitud de grano (mm)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	13.42	A
2	T5 (DK-7088)	12.97	B
3	T7 (DOW 2B688)	12.58	C
4	T2 (6X3)	12.41	C
5	T1 (3x2)	12.28	CD
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	12.24	CD
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	12.03	D
8	T3 (16x2410)	11.64	E
	Promedio	12.45	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

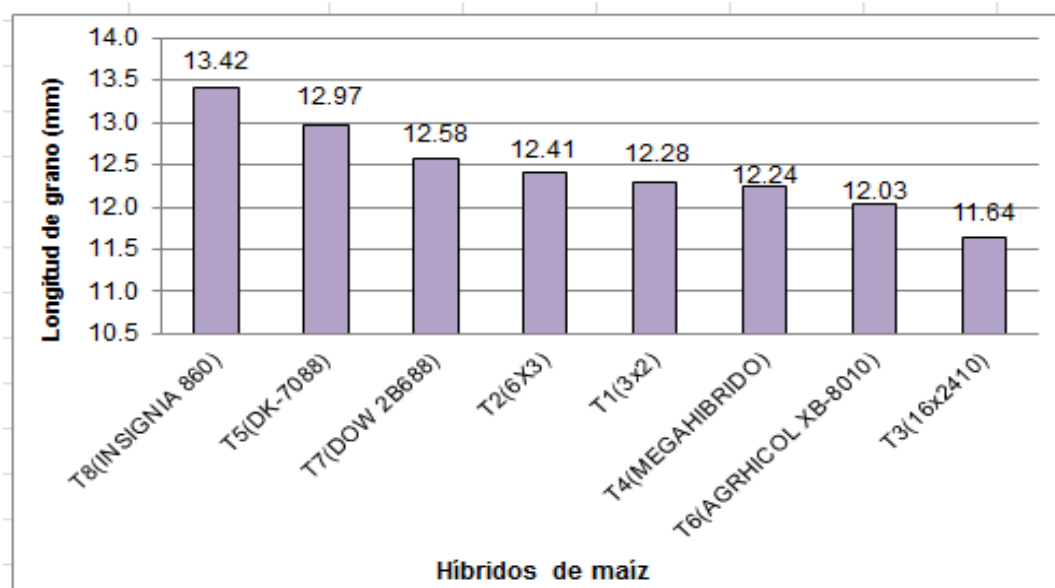


Figura 55. Longitud de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó diez grupos diferentes, el grupo superior está representado por dos tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860) y Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088) con 13.73 y 13.25 mm, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T3 (16x2410) con 11.41 mm, quedó última en la lista de orden de mérito. (Tabla 77, Figura 56).

Tabla 77. Longitud de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Longitud de grano (mm)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	13.73	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	13.25	AB
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	13.11	BC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	13.03	BCD
5	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	12.83	BCDE
6	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	12.68	CDEF
7	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	12.55	DEFG
8	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	12.52	DEFGH
9	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	12.31	EFGHI
10	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	12.14	FGHI
11	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	12.04	GHI
12	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	11.99	HI
13	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	11.93	IJ
14	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	11.87	IJ
15	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	11.75	IJ
16	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	11.41	J
Promedio		12.45	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

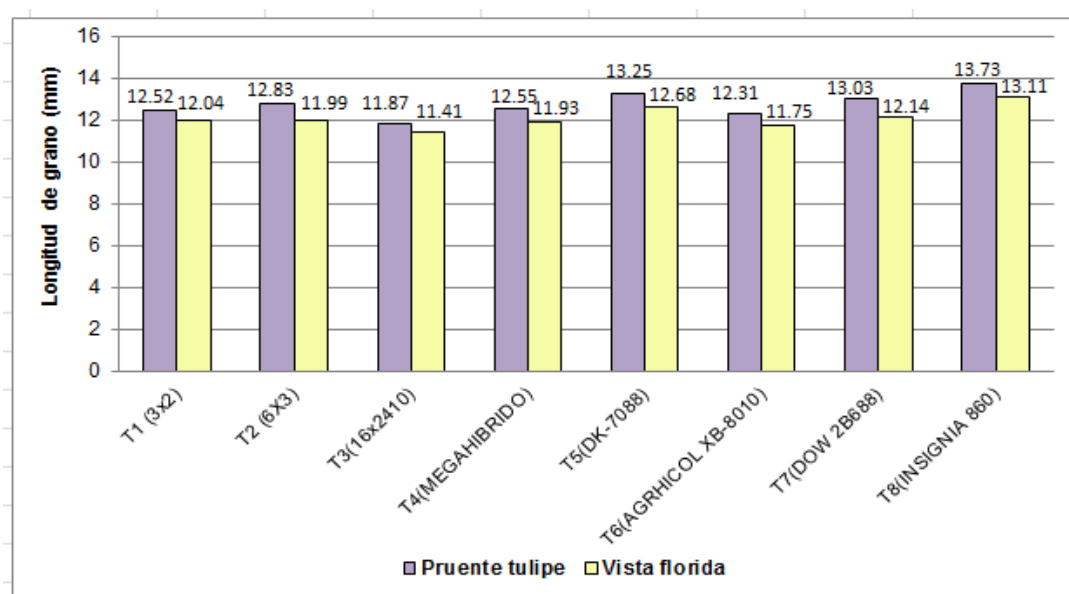


Figura 56. Longitud de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.19. Ancho de grano (mm).

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el ancho de grano para la localidad de Tulipe con

9.01 mm, superó estadísticamente a la localidad de Vista Florida, que obtuvo solo 8.65 mm. (Tabla 78, Figura 57).

Tabla 78. Ancho de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

O.M.	Localidades	Ancho de grano (mm)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	9.01	A
2	Vista Florida -INIA	8.65	B
	Promedio	8.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

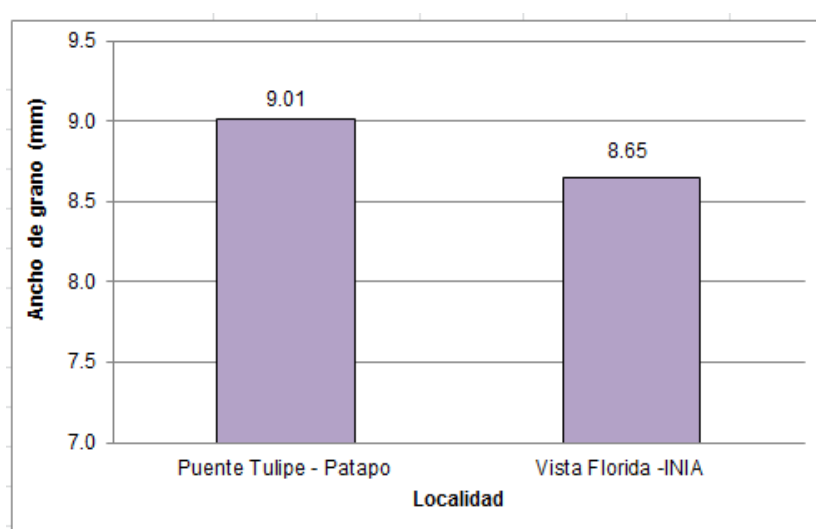


Figura 57. Ancho de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó seis grupos diferentes, el grupo superior está representado por el híbrido: T6 (AGRHICOL XB-8010) que con 9.71 mm, superó estadísticamente al resto de híbridos, le siguen T1 (3x2) y T4 (MEGAHIBRIDO) con 9.24 y 9.23 mm, respectivamente, ambos con la misma significación. Mientras que el tratamiento T5 (DK-7088), con solo 7.83 mm, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 79, Figura 58).



Tabla 79. Ancho de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Ancho de grano (mm)	Sign
1	T6 (AGRHICOL XB-8010)	9.71	A
2	T1 (3x2)	9.24	B
3	T4 (MEGAHIBRIDO)	9.23	B
4	T2 (6X3)	8.92	C
5	T8 (INSIGNIA 860)	8.73	CD
6	T7 (DOW 2B688)	8.58	DE
7	T3 (16x2410)	8.38	E
8	T5 (DK-7088)	7.83	F
	Promedio	8.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

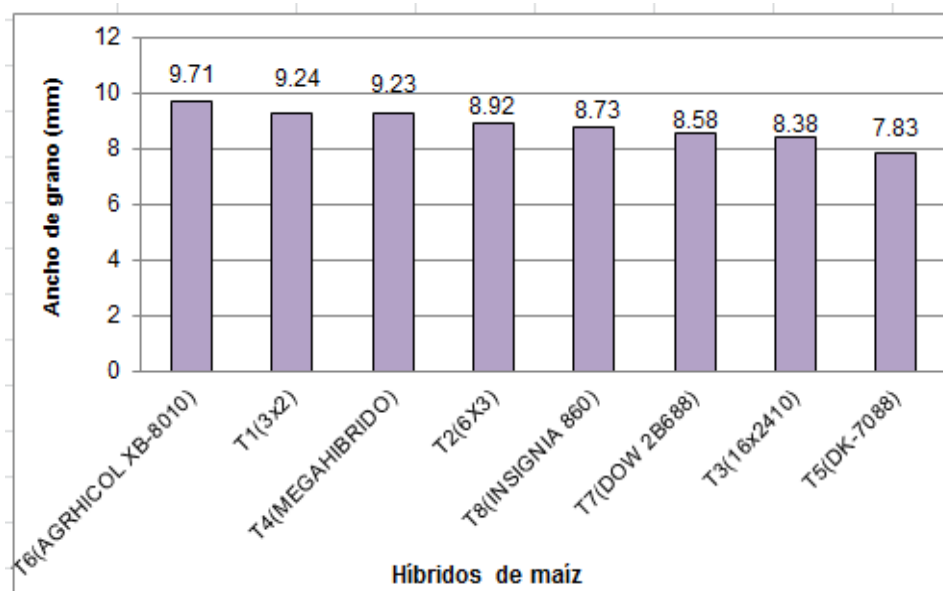


Figura 58. Ancho de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó ocho grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010), Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010) y Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2) con 9.87, 9.55 y 9.48 mm, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088) con 7.67 mm, quedó última en la lista de orden de mérito. (Tabla 80,

Figura 59).

Tabla 80. Ancho de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Ancho de grano (mm)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	9.87	A
2	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	9.55	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	9.48	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	9.32	BC
5	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	9.14	BCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	9.01	CD
7	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	8.99	CD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	8.92	CDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	8.91	CDE
10	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	8.82	DE
11	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	8.55	EF
12	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	8.53	EF
13	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	8.25	FG
14	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	8.23	FG
15	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	8.00	GH
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	7.67	H
Promedio		8.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

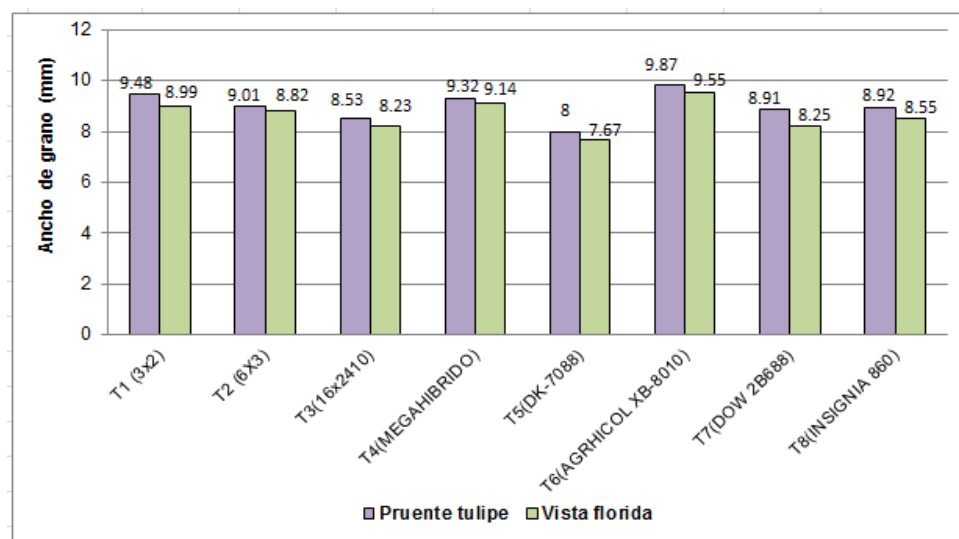


Figura 59. Ancho de grano localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

#### 4.2.20. Peso de 1000 granos (g).

La prueba discriminadora de Duncan para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el peso de 1000 granos, para la localidad Tulipe

obtuvo 380.54 g; mientras que para la localidad Vista Florida fue de 355.19 g. (Tabla 81).

Tabla 81. *Peso de 1000 granos según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Peso de 1000 granos (g)	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	380.54	A
2	Vista Florida -INIA	355.19	A
Promedio		367.87	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por seis híbridos, que superaron al resto, donde el T8 (INSIGNIA 860), obtuvo el mayor peso de 1000 granos con 415.25 g, le siguen T4 (MEGAHIBRIDO) y T6 (AGRHICOL XB-8010) con 395.41 y 391.75 g, respectivamente. Mientras que el tratamiento T3 (16x2410), con solo 284.53 g, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 82, Figura 60).

Tabla 82. *Peso de 1000 granos según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en el Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Peso de 1000 granos (g)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	415.25	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	395.41	AB
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	391.75	AB
4	T1 (3x2)	391.00	AB
5	T2 (6X3)	375.88	AB
6	T7 (DOW 2B688)	352.50	ABC
7	T5 (DK-7088)	336.63	BC
8	T3 (16x2410)	284.53	C
Promedio		367.87	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

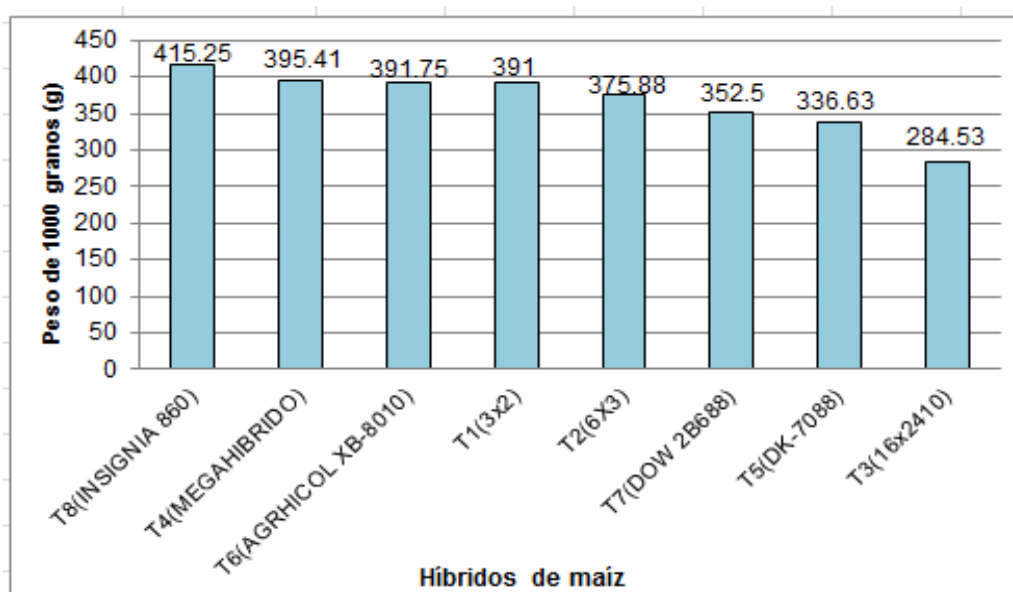


Figura 60. Peso de 1000 granos según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó cuatro grupos diferentes, el grupo superior está representado por trece tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860) con 440.00 g, obtuvo el mayor valor, le siguen Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO) y Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHCOL XB-8010), con 422.50 y 416.25 g, respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T3 (16x2410) con 265.05 g, quedó última en la lista de orden de mérito. (Tabla 83, Figura 61).

Tabla 83. *Peso de 1000 granos según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Peso de 1000 granos (g)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	440.00	A
2	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	422.50	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	416.25	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	415.50	AB
5	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	394.25	ABC
6	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	390.50	ABC
7	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	387.75	ABC
8	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	368.33	ABCD
9	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	367.25	ABCD
10	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	354.25	ABCD
11	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	353.25	ABCD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	351.75	ABCD
13	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	336.25	ABCD
14	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	319.00	BCD
15	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	304.00	CD
16	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	265.05	D
Promedio		367.87	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

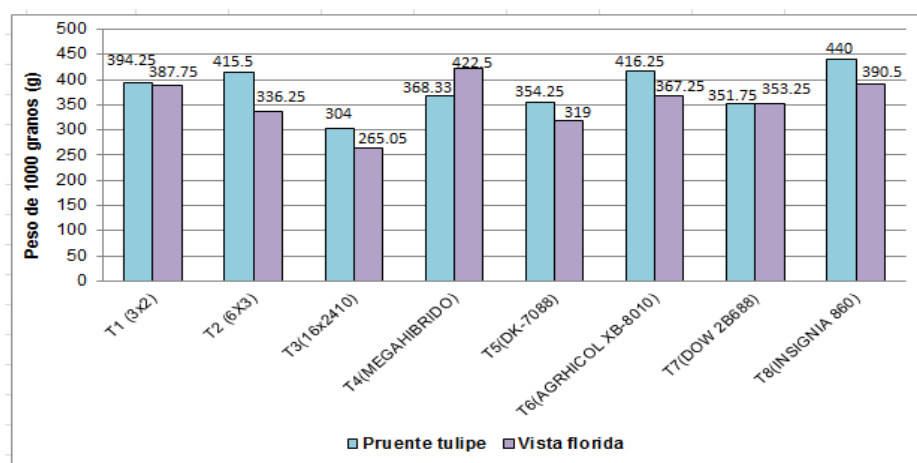


Figura 61. *Peso de 1000 granos según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

#### 4.2.21. Porcentaje de grano.

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el porcentaje de grano de Vista Florida con 83.09%, superó estadísticamente al porcentaje de grano de Tulipe que solo obtuvo 80.92%. (Tabla 84).

Tabla 84. *Porcentaje de grano según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Localidades	Porcentaje de grano	Sign
1	Vista Florida -INIA	83.09	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	80.92	B
	PROMEDIO	82.01	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para para el promedio de híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres híbridos, que superaron al resto, donde T5 (DK-7088), T8 (INSIGNIA 860) y T6 (AGRHICOL XB-8010) con 85.08, 84.80 y 83.58%, respectivamente. Mientras que el tratamiento T7 (DOW 2B688), con solo 79.53%, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 85).

Tabla 85. *Porcentaje de grano según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Porcentaje de grano	Sign
1	T5 (DK-7088)	85.08	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	84.80	A
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	83.58	AB
4	T2 (6X3)	81.52	BC
5	T3 (16x2410)	80.91	BC
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	80.47	BC
7	T1 (3x2)	80.13	C
8	T7 (DOW 2B688)	79.53	C
	PROMEDIO	82.00	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088), Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860) y Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010) con 87.60, 87.26 y 84.53%, respectivamente. Mientras que la combinación Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688) con 78.80%, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 86).

Tabla 86. *Porcentaje de grano según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Porcentaje de grano	Sign
1	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	87.60	A
2	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	87.26	A
3	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	84.53	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	82.62	BC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	82.56	BC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	82.34	BC
7	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	82.30	BC
8	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	81.84	BC
9	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	81.07	BC
10	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	80.73	BC
11	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	80.43	BC
12	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	80.26	BC
13	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	79.98	BC
14	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	79.87	BC
15	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	79.83	BC
16	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	78.80	C
PROMEDIO		82.00	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

#### 4.2.22. Área de hoja (dm<sup>2</sup>).

La prueba discriminatoria de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el área de hoja para Vista Florida con 7.79 dm<sup>2</sup>, superó estadísticamente a la localidad de Tulipe con 7.23 dm<sup>2</sup>. (Tabla 87).

Tabla 87. *Área de hoja según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Localidades	Área de hoja	Sign
1	Vista Florida -INIA	7.79	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	7.23	B
PROMEDIO		7.51	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatoria de Duncan para el promedio de híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por cinco híbridos, que superaron al resto, donde T4 (MEGAHIBRIDO), T7 (DOW 2B688), T2 (6X3), T1 (3x2) y T8 (INSIGNIA 860) con 8.32, 7.94, 7.80, 7.75 y 7.54%, respectivamente. Mientras que el tratamiento T6 (AGRHICOL XB-

8010), con solo 6.81%, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 88).

Tabla 88. *Área de hoja según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

	Híbridos	Área de hoja	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	8.32	A
2	T7 (DOW 2B688)	7.94	A
3	T2 (6X3)	7.80	AB
4	T1 (3x2)	7.75	AB
5	T8 (INSIGNIA 860)	7.54	ABC
6	T3 (16x2410)	7.05	BC
7	T5 (DK-7088)	6.86	C
8	T6 (AGRHICOL XB-8010)	6.81	C
	PROMEDIO	7.51	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por seis tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO) obtuvo el mayor valor con 8.85 dm<sup>2</sup> de área de hoja, le siguen Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688), Vista Florida-INIA-T1 (3x2) y Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3) con 8.43, 8.25 y 8.24 dm<sup>2</sup> respectivamente. Mientras que la combinación Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088) con 6.45 dm<sup>2</sup>, quedo última en la lista de orden de mérito. (Tabla 89).



Tabla 89. Área de hoja según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Área de hoja	Sign
1	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	8.85	A
2	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	8.43	AB
3	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	8.25	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	8.24	ABC
5	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	7.96	ABCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	7.78	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	7.45	BCDE
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	7.37	BCDE
9	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	7.34	BCDE
10	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	7.27	BCDE
11	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	7.25	BCDE
12	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	7.12	CDE
13	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	6.87	DE
14	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	6.75	DE
15	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	6.75	DE
16	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	6.45	E
PROMEDIO		7.51	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

#### 4.2.23. Área foliar de planta (dm<sup>2</sup>).

La prueba discriminadora de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el área foliar de planta de Vista Florida, con 104.40 dm<sup>2</sup>, superó estadísticamente a la localidad de Tulipe que solo obtuvo 97.31 dm<sup>2</sup>. (Tabla 90).

Tabla 90. Área foliar de planta según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Localidades	Área foliar de planta	Sign
1	Vista Florida -INIA	104.40	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	97.31	B
PROMEDIO		100.86	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para el promedio de híbridos detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por cuatro híbridos, que superaron al resto, donde T4 (MEGAHIBRIDO), T1 (3x2), T8 (INSIGNIA 860) y T2 (6X3), con 115.39, 108.41, 105 y 103.76 dm<sup>2</sup>, respectivamente. Mientras que el tratamiento T6 (AGRHICOL XB-8010), con solo

84.95, se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 91).

Tabla 91. Área foliar de planta según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays L.*) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Híbridos	Área foliar de planta	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	115.39	A
2	T1 (3x2)	108.41	AB
3	T8 (INSIGNIA 860)	105.00	ABC
4	T2 (6X3)	103.76	ABCD
5	T7 (DOW 2B688)	101.86	BCD
6	T5 (DK-7088)	95.10	CDE
7	T3 (16x2410)	92.41	DE
8	T6 (AGRHICOL XB-8010)	84.95	E
	PROMEDIO	100.86	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatoria de Duncan para los promedios detectó cinco grupos diferentes, el grupo superior está representado por seis tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO) obtuvo el mayor valor con 123.10 de área foliar de planta, le siguen Vista Florida-INIA-T1 (3x2), Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860), Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688), Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3) y Puente Tulipe-Pátapo- T4 (MEGAHIBRIDO) con 123.10, 113.89, 112.62, 109.98, 108.15 y 107.69 dm<sup>2</sup> respectivamente. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA T6 (XB-8010) con 84.87 dm<sup>2</sup>, quedo última en la lista de orden de mérito (Tabla 92).

Tabla 92. Área foliar de planta según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Combinación localidad por híbridos	Área foliar de planta	Sign
1	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	123.10	A
2	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	113.89	AB
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	112.62	AB
4	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	109.98	ABC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	108.15	ABCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	107.67	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	102.92	BCD
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	99.36	BCDE
9	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	97.63	BCDE
10	Puente Tulipe- Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	97.38	BCDE
11	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	93.79	CDE
12	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	93.74	CDE
13	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	92.57	CDE
14	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	91.02	DE
15	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	85.03	E
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	84.87	E
PROMEDIO		100.86	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

#### 4.2.24. Porcentaje de mazorcas sanas.

La prueba discriminatória de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el porcentaje de mazorcas sanas de Vista Florida, con 85.08%, superó estadísticamente a la localidad de Tulipe que obtuvo 82.86%. (Tabla 93).

Tabla 93. Porcentaje de mazorcas sanas según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

OM	Localidades	Porcentaje de mazorcas sanas	Sign
1	Vista Florida -INIA	85.08	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	82.86	A
PROMEDIO		83.97	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatória de Duncan para el promedio de híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por tres híbridos, que superaron al resto, donde T5 (DK-7088), T2 (6X3) y T8 (INSIGNIA 860), con 96.04, 93.31 y 91.07%, respectivamente. Mientras que el tratamiento T7 (DOW 2B688), con solo 64.09, se ubicó en el último lugar de orden

de mérito (Tabla 94).

Tabla 94. *Porcentaje de mazorcas sanas según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Porcentaje de mazorcas sanas	Sign
1	T5 (DK-7088)	96.04	A
2	T2 (6X3)	93.31	A
3	T8 (INSIGNIA 860)	91.07	A
4	T3 (16x2410)	84.47	B
5	T1 (3x2)	81.73	B
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	80.98	B
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	80.09	B
8	T7 (DOW 2B688)	64.09	C
	PROMEDIO	83.97	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó seis grupos diferentes, el grupo superior está representado por siete tratamientos entre los cuales no existen diferencias significativas y que superaron estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088) obtuvo el mayor valor con 96.88% de mazorcas sanas, le siguen Vista Florida-INIA- T5 (DK-7088), Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3), Vista Florida-INIA-T3 (16x2410), Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860), Vista Florida-INIA-T2 (6X3) y Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860) con 95.21, 94.82, 92.04, 91.83, 91.81 y 90.30% respectivamente. Mientras que la combinación Puente Tulipe- Pátapo-T7 (DOW 2B688) con 57.21%, quedo último en la lista de orden de mérito. (Tabla 95).

Tabla 95. *Porcentaje de mazorcas sanas según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Porcentaje de mazorcas sanas	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	96.88	A
2	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	95.21	A
3	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	94.82	AB
4	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	92.04	ABC
5	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	91.83	ABC
6	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	91.81	ABC
7	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	90.3	ABCD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	85.52	BCDE
9	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	82.77	CDE
10	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	82.08	DE
11	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	79.19	EF
12	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	78.1	EF
13	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	77.95	EF
14	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	76.9	EF
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	70.96	F
16	Puente Tulipe- Pátapo-T7 (DOW 2B688)	57.21	G
PROMEDIO		83.97	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

#### 4.2.25. Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaros.

La prueba discriminatória de Duncan para localidades detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el porcentaje de mazorcas atacadas por pájaro de Tulipe, con 3.33%, superaron estadísticamente al porcentaje de Vista Florida que solo obtuvo 0.22%. Los altos rendimientos de Tulipe se atribuyen a la menor cantidad de sales en sus suelos y a su mejor textura, como lo muestran los resultados de los análisis de suelos respectivos (Tabla 96).

Tabla 96. *Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaro según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Localidades	Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaros	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	3.33	A
2	Vista Florida -INIA	0.22	A
PROMEDIO		1.78	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatória de Duncan para el promedio de híbridos detectó tres grupos

diferentes, el grupo superior está representado por un híbrido, que supero al resto, T3 (16x2410) con 7.09% Mientras que el tratamiento T5 (DK-7088), con solo 0.11% se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 97).

Tabla 97. *Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaro según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaros	Sign
1	T3 (16x2410)	7.09	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.46	B
3	T8 (INSIGNIA 860)	1.45	BC
4	T2 (6X3)	1.17	BC
5	T7 (DOW 2B688)	0.55	C
6	T1 (3x2)	0.17	C
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	0.17	C
8	T5 (DK-7088)	0.11	C
	PROMEDIO	1.77	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por un solo tratamiento que supero estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410) obtuvo el mayor valor con 14.18% de mazorcas atacadas por pájaro. Mientras que la combinación Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860), con 0%, quedo último en la lista de orden de mérito. (Tabla 98).

Tabla 98. *Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaro según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Porcentaje de mazorcas atacadas por pájaros	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	14.18	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	5.95	B
3	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	2.91	BC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	1.70	C
5	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	1.10	C
6	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	0.96	C
7	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	0.65	C
8	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	0.35	C
9	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	0.23	C
10	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	0.22	C
11	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	0.13	C
12	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	0.00	C
13	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	0.00	C
14	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	0.00	C
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	0.00	C
16	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	0.00	C
PROMEDIO		1.77	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

#### 4.2.26. Porcentaje de mazorcas podridas.

La prueba discriminatoria de Duncan para para localidades no detectó diferencias estadísticas significativas entre localidades, mostrando que el porcentaje de mazorcas podridas para Vista Florida – INIA con 14.70%, mientras para Puente Tulipe – Pátapo obtuvo 13.81% de mazorcas podridas. (Tabla 99).

Tabla 99. *Porcentaje de mazorcas podridas según localidad, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Localidades	Porcentaje de mazorcas podridas	Sign
1	Vista Florida -INIA	14.7	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	13.81	A
Promedio		14.26	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminatoria de Duncan para el promedio de híbridos detectó tres grupos diferentes, el grupo superior está representado por un híbrido, que supero al resto, T7 (DOW 2B688) con 35.36%. Mientras que el tratamiento T5 (DK-7088), con solo 3.85% se ubicó en el último lugar de orden de mérito (Tabla 100).

Tabla 100. *Porcentaje de mazorcas podridas según híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Híbridos	Porcentaje de mazorcas podridas	Sign
1	T7 (DOW 2B688)	35.36	A
2	T6 (AGRHICOL XB-8010)	19.73	B
3	T1 (3x2)	18.09	B
4	T4 (MEGAHIBRIDO)	15.56	B
5	T3 (16x2410)	8.44	C
6	T8 (INSIGNIA 860)	7.48	C
7	T2 (6X3)	5.51	C
8	T5 (DK-7088)	3.85	C
	Promedio	14.25	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

La prueba discriminadora de Duncan para los promedios detectó siete grupos diferentes, el grupo superior está representado por un solo tratamiento que supero estadísticamente al resto de combinaciones: Puente Tulipe-Pátapo- T7 (DOW 2B688) obtuvo el mayor valor con 41.69% de mazorcas podridas. Mientras que la combinación Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088), con 2.90%, quedo último en la lista de orden de mérito. (Tabla 101).

Tabla 101. *Porcentaje de mazorcas podridas según localidad por híbrido, en el Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (Zea mays L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Porcentaje de mazorcas podridas	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	41.69	A
2	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	29.04	B
3	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	21.92	BC
4	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	21.90	BC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	17.57	CD
6	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	16.27	CDE
7	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	14.86	CDEF
8	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	14.26	CDEF
9	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	8.93	DEFG
10	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	8.17	DEFG
11	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	7.96	DEFG
12	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	7.54	DEFG
13	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	6.79	EFG
14	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	4.79	FG
15	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.49	G
16	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	2.90	G
	PROMEDIO	14.26	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).



#### **4.2.27. Pigmentación de la planta.**

La pigmentación característica del tratamiento T1 (3x2) es la pigmentación de gluma de forma ausente o muy débil. En el tratamiento T2 (6x3) sobresale la pigmentación antociánica de las anteras de forma ausente o muy débil y la pigmentación antociánica de la vaina de la primera hoja de forma débil. El tratamiento T3 (16x2410) se caracteriza por una pigmentación de la base de la gluma de forma débil y una pigmentación de gluma también débil. El tratamiento T4 (Megahíbrido) presenta con mayor frecuencia una pigmentación antociánica de las anteras de forma débil, pigmentación de la base de gluma ausente o muy débil y pigmentación antociánica de los estigmas fuerte. El tratamiento T5 (DK-7088) registra con mayor frecuencia una pigmentación antociánica de los estigmas ausente o muy débil, una pigmentación antociánica de las anteras media, una pigmentación de gluma media y una pigmentación antociánica de la vaina de la primera hoja ausente o muy débil. El tratamiento T6 (Agrhicol XB-8010), se caracteriza por presentar una pigmentación antociánica de los estigmas ausente o muy débil, una pigmentación antociánica de las anteras media y una pigmentación de gluma media. Los tratamientos T7 (Dow 2B688) y T8 (Insignia 860) poseen una pigmentación de gluma muy fuerte y una pigmentación de la base de gluma fuerte (Tabla 102, Figura 62).

La prueba de Chi cuadrado, demuestra que las variables Pigmentación antocianina de la vaina de primera hoja (PAVPH), Pigmentación de gluma (PDG), Pigmentación de la base de gluma (PBDG), Pigmentación antociánica de los estigmas (PADE) y Pigmentación antociánica de anteras (PADA) poseen intensidades diferentes según cada tratamiento evaluado, al demostrarse una probabilidad muy altamente significativa ( $p = 0.000$ ) (Tabla 103).

Tabla 102. Frecuencias de la pigmentación de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

Tratamiento			T1 3x2	T2 6X3	T3 16x2410	T4 MEGAHIBRIDO	T5 DK- 7088	T6 AGRHICOL XB-8010	T7 DOW 2B688	T8 INSIGNIA 860	Total general
Pigmentación antocianina de la vaina de primera hoja (PAVPH)	ausente o muy débil	1_AoMD	0	0	9	17	30	5	0	0	61
	débil	3_D	25	26	49	61	50	54	41	33	339
	media	5_M	55	54	22	2	0	21	39	47	240
Pigmentación de gluma (PDG)	ausente o muy débil	1_AoMD	53	6	2	2	0	1	0	0	64
	débil	3_D	20	63	58	58	46	9	0	0	254
	media	5_M	7	11	20	20	34	54	0	0	146
	fuerte	7_F	0	0	0	0	0	16	26	24	66
	muy fuerte	9_MF	0	0	0	0	0	0	54	56	110
Pigmentación de la base de gluma (PBDG)	ausente o muy débil	1_AoMD	7	4	48	76	1	7	2	0	145
	débil	3_D	69	40	32	3	49	31	8	0	232
	media	5_M	4	24	0	1	30	32	37	28	156
	fuerte	7_F	0	12	0	0	0	10	33	31	86
	muy fuerte	9_MF	0	0	0	0	0	0	0	21	21
Pigmentación antociánica de los estigmas (PADE)	ausente o muy débil	1_AoMD	0	20	0	1	71	44	2	1	139
	débil	3_D	0	34	66	0	7	36	55	56	254
	media	5_M	45	20	14	17	2	0	23	23	144
	fuerte	7_F	35	6	0	62	0	0	0	0	103
Pigmentación antociánica de anteras (PADA)	ausente o muy débil	1_AoMD	51	60	79	3	79	56	79	74	481
	débil	3_D	28	17	1	71	1	10	1	6	135
	media	5_M	1	3	0	6	0	14	0	0	24

Tabla 103. Prueba de Chi Cuadrado sobre la pigmentación de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

Indicador	Chi cuadrado	Grado de libertad	Probabilidad
Pigmentación antocianina de la vaina de primera hoja (PAVPH)	251.52	14	0.0000
Pigmentación de gluma (PDG)	1034.7	28	0.0000
Pigmentación de la base de gluma (PBDG)	806.34	28	0.0000
Pigmentación antociánica de los estigmas (PADE)	812.11	21	0.0000
Pigmentación antociánica de anteras (PADA)	369.14	14	0.0000

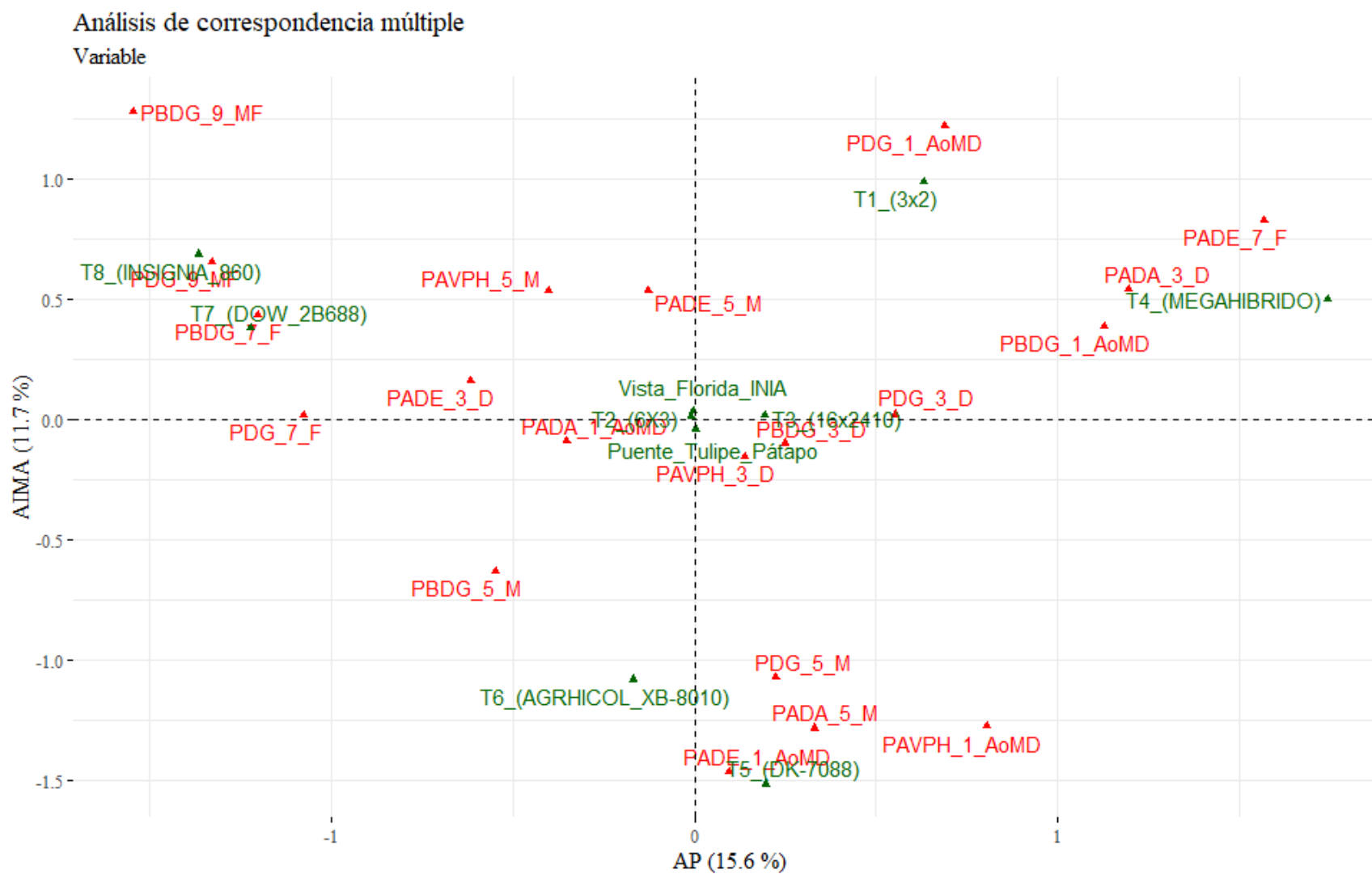


Figura 62. Análisis de correspondencia múltiple sobre la pigmentación de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos en la Parte Media y Alta del Valle Chancay, Región Lambayeque.

### **4.3. Análisis Multivariado**

Al realizar un análisis conjunto de las variables evaluadas mediante la técnica del análisis de componentes principales (ACP), se encontró que el primer componente (PC1) constituido por las variables: Numero de Ramas primarias/número de ramas secundarias/pigmentación de estigmas, con los valores PC1 absolutos más altos (0.239, 0.239, 0.206 y que están referidos al tamaño de panoja y que explican el 19.8 % de la variación total.

Mientras que el segundo componente (PC2) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.250, correspondiente a longitud de grano, 0.249 para peso de mazorca en campo y 0.239 número de granos por mazorca, con un aporte de 18.7% de la variación total.

Para el tercer componente (PC3) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.292 correspondiente a mazorcas sanas, 0.280 para mazorcas podridas y 240 para aspecto de planta, aportando con el 13.6% de la variación total.

Para cuarto componente (PC4) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.274 correspondiente a peso de 1000 granos, 0.226, correspondiente a ondulación de borde de limbo y 0.222 correspondiente a días a floración masculina, con un aporte de 12.5 de la variación total%,

Para el quinto componente (PC5) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.303 para posición de mazorca 0.248, para mazorcas por planta, 0.245 para tipo de grano, con un aporte de 8.3% de la variación total.

Para el sexto componente (PC6) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.357, correspondiente a longitud del eje central de la panícula encima de la rama lateral más baja y 0.295 pigmentación antocianina de la vaina de primera hoja 0.283 para ángulo entre limbo y tallo, con un aporte de 6.6%, de la variación total.

Séptimo componente (PC7) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.282,

correspondiente a curvatura de limbo, 0.262 para curvatura de la rama lateral y 0.239 para cobertura de mazorca, con un aporte de 6.1% de la variación total,

Octavo componente (PC8) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.450, correspondiente al ancho de limbo, 0.412 para cobertura de grano y 0.296 para longitud de la rama lateral, con un aporte de 4.3 de la variación total (%).

Noveno componente (PC9) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.368, correspondiente a mazorcas por planta, 0.306 pigmentación antocianina de los estigmas y 0.239 para mazorcas por tratamiento, con un aporte de 2.6% de la variación total,

Decimo componente (PC10) tiene el coeficiente más alto en términos absolutos de 0.490, mazorcas dañadas por pájaro, 0.426 para curvatura de limbo y 0.261 para densidad de las espiguillas, con un aporte de 2.2% de la variación total.

Tabla 104. *Análisis de los valores y vectores propios de la matriz de correlación.*

Valor propio	12.063	11.394	8.273	7.643	5.045	4.051	3.714	2.639	1.594	1.362
Proporción	0.198	0.187	0.136	0.125	0.083	0.066	0.061	0.043	0.026	0.022
Acumulada	0.198	0.385	0.52	0.645	0.728	0.795	0.855	0.899	0.925	0.947

Tabla 105. *Matriz de los componentes principales.*

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Rdto/Ha	0.061	0.233	-0.049	-0.051	-0.046	0.166
PORCENTAJE DE GERMINACION	-0.151	0.133	0.078	-0.123	0.001	0.031
PA DE LA VAINA DE PRIMERA HOJA	-0.006	0.045	0.028	-0.125	-0.236	-0.295
FORMA DE APICE DE LA PRIMERA HO	0.009	-0.142	0.217	0.062	0.069	0.244
PIGMENTACION DE GLUMA	-0.167	0.106	0.149	-0.162	-0.081	0.154
PA BASE DE GLUMA	-0.162	0.128	0.023	-0.205	-0.068	-0.015
PIGMENTACION ANTOCIANICA DE esti	0.206	0.038	0.153	-0.021	-0.022	-0.15
DIAS DE FLORACION MASCULINA	0.155	0.145	0.046	0.222	-0.074	0.004
DIAS DE FLORACION FEMENINA	0.172	0.102	0.034	0.215	-0.107	-0.009
LONGITUD DE PEDUNCULO	0.065	0.123	-0.225	-0.051	-0.13	0.022
LEC ENCIMA DE LA R L MAS BAJA	0.059	0	0.07	-0.178	-0.046	-0.357
LONGITUD DEL EJE CENTRAL ENCIMA	-0.201	0.075	0.093	-0.129	0.081	0.114
LONGITUD DE LA RAMA LATERAL	0.096	-0.035	-0.029	-0.218	-0.205	0.095
ANGULO DEL EJE CENTRAL DE LA RA	0.077	0.071	-0.087	-0.09	-0.31	0.212
CURVATURA DE LA RAMA LATERAL	-0.007	-0.017	-0.117	-0.159	-0.237	0.151
NUMERO DE RAMAS PRIMARIAS	0.239	-0.128	0.012	0.012	-0.015	0.027
NUMERO DE RAMAS SECUNDARIAS	0.239	-0.064	-0.122	-0.046	-0.092	0.078
DENSIDAD DE LAS ESPIGUILLAS	0.153	0.003	0.11	0.126	0.011	0.086
ALTURA DE PLANTA (m)	0.182	0.154	0.022	-0.132	0.021	0.028
ONDULACION DE BORDE DE LIMBO	0.127	-0.018	0.16	-0.226	-0.075	0.022
ANGULO ENTRE EL LIMBO Y EL TALL	-0.002	0.191	0.086	0.051	0.026	0.282
CURVATURA DE LIMBO	0.08	0.028	0.169	-0.038	-0.127	-0.018
PIGMENTACION ANTOCIANICA DE L_1	0.033	0.177	0.086	-0.082	0.032	-0.149
PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LA	-0.146	0.068	0.059	-0.189	0.044	0.001
PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LAS	-0.149	0.115	0.166	-0.167	-0.065	0.05
ALTURA DE INSERCIÓN DE LA MAZOR	0.138	0.093	-0.177	-0.095	-0.007	-0.038
NUMERO DE NUDO DE LA MAZORCA MA	0.159	0.083	-0.221	0.026	0.093	0.107
NUDOS POR PLANTA	0.15	0.118	-0.091	-0.114	0.189	-0.023
LONGITUD DE LAMINA FOLIAR	0.135	0.008	0.176	-0.206	-0.054	-0.175
LONGITUD DEL LIMBO (cm)	0.143	0.021	0.176	-0.202	-0.054	-0.152
ANCHO DEL LIMBO (cm)	-0.009	-0.021	0.056	0	0.182	-0.116
DIAMETRO DE TALLO (mm)	0.202	-0.03	0.014	-0.129	0.088	0.151
Nº PLANTAS/TRATAMIENTO	-0.071	0.199	-0.098	0.157	-0.111	-0.057
NUMERO DE FALLAS	0.053	-0.218	0.101	-0.044	0.164	0.032
ASPECTO DE PLANTA	-0.057	0.045	-0.24	-0.124	0.154	-0.103
MAZORCAS SANAS	-0.02	0.107	-0.292	-0.102	0.042	0.023
MAZORCAS POR PAJARO	0.078	0.029	-0.029	0.107	-0.179	0.16
MAZORCAS PODRIDAS	-0.098	0.032	0.28	0.068	-0.086	-0.169
MAZORCAS/TRATAMIENTO	-0.116	0.203	-0.074	-0.012	-0.126	-0.108
PESO DE MAZ. EN CAMPO (Kg)	0.032	0.249	-0.071	-0.021	-0.095	0.123
%H DE CAMPO	0.161	0.021	-0.047	-0.14	0.18	0.073
MAZORCA/ PLANTA	-0.014	-0.039	-0.078	-0.025	0.248	0.187
POSICION DE MAZORCA	-0.149	-0.008	-0.028	-0.073	-0.303	0.133
COBERTURA DE MAZORCA	0.064	0.04	-0.118	-0.221	0.094	-0.142
TIPO DE GRANO	-0.156	-0.099	0.106	0.115	-0.245	0.07
FORMA DE MAZORCA	-0.195	0.162	-0.039	0.106	0.051	-0.144
COBERTURA DE GRANO	0.123	0.039	-0.106	0.103	-0.002	-0.129
COLOR DEL EXT. SUP. DE LA MAZOR	-0.157	-0.2	-0.046	-0.119	-0.004	0.06
COLOR DEL LADO DORSAL DEL GRANO	-0.155	-0.188	0.038	-0.098	-0.056	0.191
LONGITUD DE MAZORCA	0.12	-0.09	0.198	-0.129	0.093	0.192
Nº HILERAS/MAZORCA	-0.205	0.1	-0.029	0.013	0.197	0.005
Nº GRANOS/MAZORCA	0.028	-0.239	-0.044	-0.146	-0.075	0.018
DIAMETRO DE MAZORCA (mm)	-0.17	0.213	0.103	0.007	0.047	0.001
ESPESRO DE 10 GRANOS (cm)	0.07	0.13	0.233	0.021	0.185	0.073
LONGITUD DE GRANO (mm)	-0.028	0.25	-0.028	-0.094	0.078	0.104
ANCHO DE GRANO (mm)	0.154	-0.011	0.136	0.028	-0.199	-0.018
PESO DE MAZORCA (gr)	0.016	0.161	0.2	-0.116	0.166	0.099
PESO DE CORONTA (gr)	0.05	0.167	0.191	0.161	0.045	0.032
PESO DE 1000 GRANOS (g)	0.127	0.121	0.089	-0.129	0.022	-0.011
%grano	-0.053	-0.103	-0.105	-0.274	0.067	0.022
%Hg/laboratorio	0.138	0.233	0.024	0.03	0.001	0.121

Tabla 106. Continuación de la matriz de los componentes principales.

Variable	PC7	PC8	PC9	PC10
Rdto/Ha	-0.023	0.084	0.129	0.017
PORCENTAJE DE GERMINACION	-0.233	-0.235	0.022	0.001
PA DE LA VAINA DE PRIMERA HOJA	0.012	0.204	-0.178	0.048
FORMA APICE DE LA PRIMERA HOJA	0.019	-0.005	-0.01	0.071
PA DE GLUMA	-0.022	0.036	-0.047	-0.081
PA BASE DE GLUMA	-0.134	0.087	-0.166	-0.065
PA DE LOS ESTIGMAS	0.184	0.009	0.04	0.155
DIAS DE FLORACION MASCULINA	-0.024	-0.03	0.032	0.022
DIAS DE FLORACION FEMENINA	-0.01	-0.034	0.001	0.035
LONGITUD DE PEDUNCULO	-0.182	-0.01	-0.113	0.188
LEC ENCIMA DE LA RL MAS BAJA	0.036	-0.076	0.082	-0.074
LEC ENCIMA DE LA RL MAS ALTA	0.025	0.012	0.036	0.013
LONGITUD DE LA RAMA LATERAL	0.008	0.296	-0.043	0.055
AEC DE LA RAMA LATERAL	0.076	-0.037	-0.041	0.116
CURVATURA DE LA RAMA LATERAL	0.262	0.029	-0.088	-0.032
NUMERO DE RAMAS PRIMARIAS	-0.122	-0.085	0.063	0.042
NUMERO DE RAMAS SECUNDARIAS	-0.005	0.12	-0.068	0.028
DENSIDAD DE LAS ESPIGUILLAS	-0.217	-0.07	0.022	-0.361
ALTURA DE PLANTA (m)	0.166	-0.147	0.015	-0.01
ONDULACION DE BORDE DE LIMBO	0.029	-0.111	0.095	-0.149
ANGULO ENTRE EL LIMBO Y EL TALL	-0.012	0.004	0.074	0.211
CURVATURA DE LIMBO	0.282	-0.078	0.111	0.426
PA DE LOS ESTIGMAS	0.171	-0.166	-0.306	-0.215
PA DE LA VAINA	0.098	0.004	0.245	-0.063
PA DE LAS RAICES DE ANCLAJE	0.058	0.096	-0.164	-0.055
ALTURA DE INSERCIÓN DE LA MAZORCA	0.186	-0.167	-0.099	0.007
NUMERO DE NUDO DE LA MAZORCA MA	0.08	-0.076	-0.052	0.067
NUDOS POR PLANTA	0.15	-0.12	0.026	-0.056
LONGITUD DE LAMINA FOLIAR	0.045	-0.104	0.006	0.047
LONGITUD DEL LIMBO (cm)	0.017	-0.127	0.021	0.074
ANCHO DEL LIMBO (cm)	0.158	0.45	0.181	0.086
DIAMETRO DE TALLO (mm)	-0.195	-0.156	0.038	0.075
Nº PLANTAS/TRATAMIENTO	-0.02	-0.075	0.107	-0.043
NUMERO DE FALLAS	0.102	0.104	-0.223	0.096
ASPECTO DE PLANTA	0.027	0.095	0.187	0.085
MAZORCAS SANAS	-0.027	0.023	0.076	0.124
MAZORCAS POR PAJARO	0.204	-0.012	0.139	-0.49
MAZORCAS PODRIDAS	-0.028	-0.073	0.082	-0.001
MAZORCAS/TRATAMIENTO	0.017	-0.064	0.269	-0.041
PESO DE MAZ. EN CAMPO (Kg)	-0.055	0.036	0.163	-0.014
%H DE CAMPO	0.142	0.174	0.286	-0.108
MAZORCA/ PLANTA	0.105	-0.129	-0.388	0.078
POSICION DE MAZORCA	0.108	0.15	-0.134	-0.042
COBERTURA DE MAZORCA	-0.239	0.054	-0.032	-0.104
TIPO DE GRANO	0.015	-0.05	0.089	-0.009
FORMA DE MAZORCA	0.012	0.01	0.029	0.081
COBERTURA DE GRANO	-0.058	0.412	-0.123	-0.159
COLOR DEL EXT. SUP. DE LA MAZORCA	-0.091	0.055	0.071	0.035
COLOR DEL LADO DORSAL DEL GRANO	-0.011	-0.025	0.131	0.092
LONGITUD DE MAZORCA	-0.008	0.08	0.084	-0.095
Nº HILERAS/MAZORCA	0.203	-0.049	-0.028	-0.067
Nº GRANOS/MAZORCA	0.12	-0.006	0.012	-0.21
DIAMETRO DE MAZORCA (mm)	-0.011	0.025	-0.06	0.089
ESPESRO DE 10 GRANOS (cm)	-0.055	0.147	0.095	0.037
LONGITUD DE GRANO(mm)	-0.097	-0.01	-0.166	-0.05
ANCHO DE GRANO (mm)	-0.291	0.051	-0.015	0.123
PESO DE MAZORCA (gr)	-0.017	0.098	-0.067	-0.05
PESO DE CORONTA (gr)	0.108	0.12	-0.146	-0.015
PESO DE 1000 GRANOS (g)	-0.279	0.134	-0.079	-0.001
% grano	-0.168	-0.094	0.12	-0.007
%Hg/lab	0.028	0.121	0.056	-0.022

PC1= Tamaño de panoja/Pigmentación de estigmas

PC2= Peso de mazorca

PC3= Vigor de planta

PC4= Porcentaje de grano/Ondulación del borde de limbo  
 PC5= Prolificidad  
 PC6= Tamaño de la panoja  
 PC7=Hojas erectas  
 PC8=Capacidad polínica y capacidad fotosintética  
 PC9= Prolificidad  
 PC10= Mazorca atacadas por pájaro/Curvatura de limbo

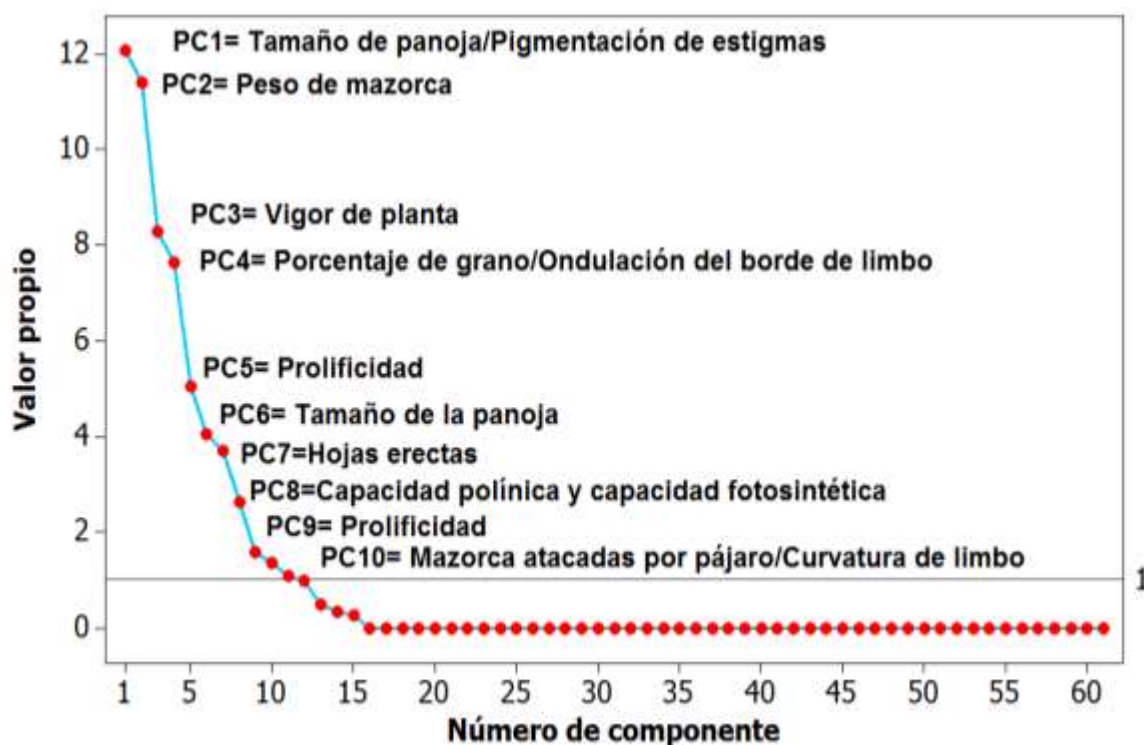


Figura 63. Gráfico de sedimentación de los componentes.

En la Figura de puntuaciones (Figura 64), se muestra el eje x, que está referido al primer componente (PC1) referido a tamaño de panoja/pigmentación de estigma, en la parte central se encuentra el cero (0), que divide al eje en valores positivos a la derecha del cero y negativos a la izquierda del cero, se nota que los tratamientos: Pátapo-Puente Tulipe T4 (MEGAHIBRIDO), Vista Florida T4 (MEGAHIBRIDO) y T1 (3x2) son los tratamientos que tiene mayor tamaño de panoja y pigmentación de estigmas ubicados a la derecha dla Figura. Mientras que los ubicados en al lado izquierdo Puente Tulipe T7 (DOW 2B688) y Vista Florida T7 (DOW 2B688) tiene menor



tamaño y pigmentación de estigmas. Respecto al segundo componente (PC2) referido al peso de mazorca están ubicados por encima del 0.0, Pátapo-Puente Tulipe T8 (INSIGNIA 800, Pátapo-Puente Tulipe T7 (DOW 2B688), Pátapo-Puente Tulipe T5 (DK.7088), Pátapo-Puente, Vista Florida T2 (6x3) y T1 (3x2), indicando mayor rendimiento. Mientras que los de menor rendimiento se ubican por debajo del 0.0 Vista Florida T3 (16x2410) y Vista Florida T6 (AGRHICOL XB8010) (Figura de puntuaciones).

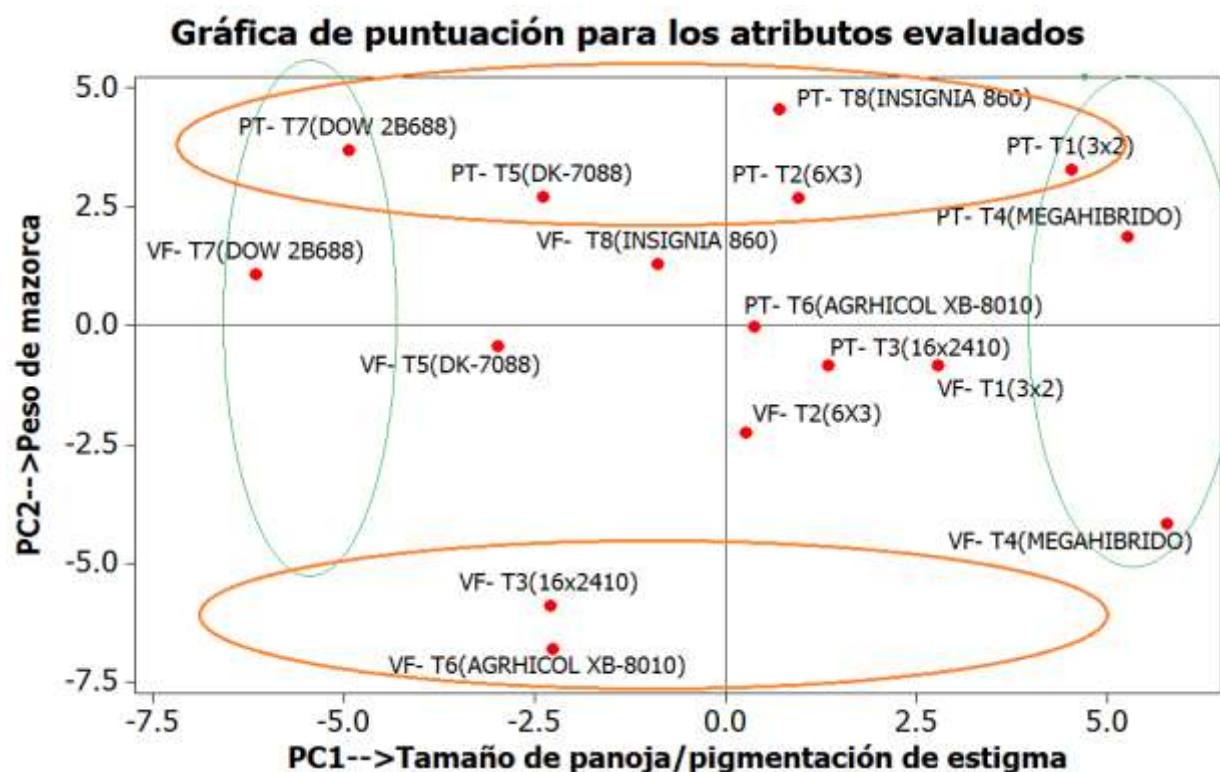


Figura 64. Gráfica de puntuación para las variables evaluadas.

## DENDOGRAMA

Para el caso del dendograma para los atributos evaluados existen 8 grupos diferentes. Por el contrario, los tratamientos más cercanos entre sí son:

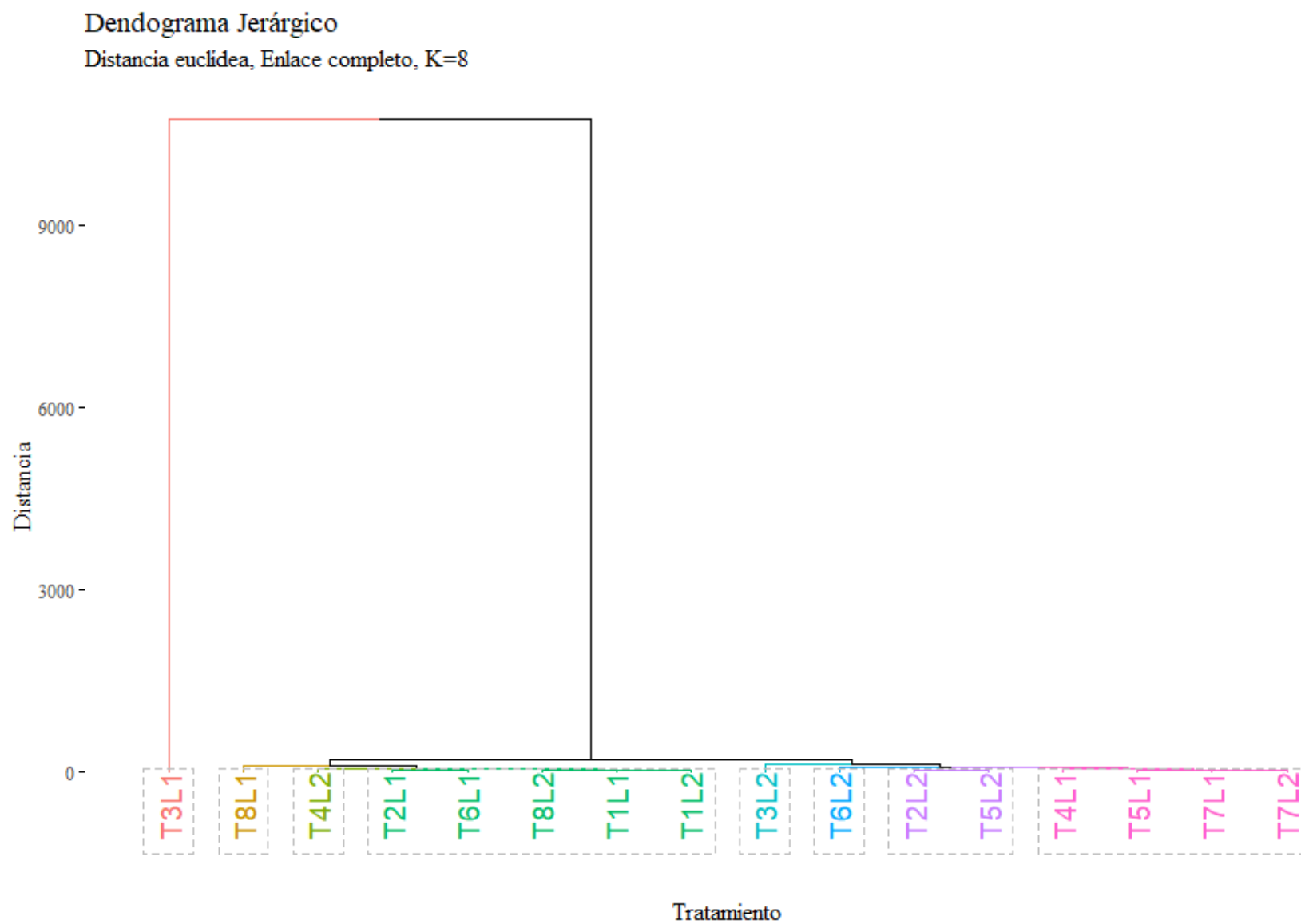


Figura 65. Dendograma para los tratamientos en estudio.

## V. CONCLUSIONES.

Teniendo en cuenta las condiciones en las que se realizó el presente trabajo de investigación, los resultados encontrados y los objetivos propuestos, con una confiabilidad del 95% y un error  $\alpha=0.05$  se concluye lo siguiente:

- Para rendimiento en grano los híbridos tuvieron rendimientos comparables en las dos localidades los híbridos promisorios versus los testigos evaluados, obtuvieron un promedio de 10.913 y 11.355 tm/ha, respectivamente. En la localidad de Vista Florida los testigos superaron a los promisorios con rendimientos promedios de 10.275 tm/ha y 9.787 tm/ha respectivamente, Mientras que en Tulipe no se encontró diferencias significativas entre los rendimientos de los dos grupos, con valores de 12.436 y 12.030 tm/ha, para los testigos y promisorios, respectivamente. El mejor híbrido promisorio en Tulipe fue T2 (6x3) con 13.040 tm/ha, mientras que T8 (Insignia 860) y T6 Agrícola XB-80, obtuvieron 13.70 y 13.310 tm/ha respectivamente.
- Para prolificidad (número de mazorcas por planta), no se encontró significación estadística entre los híbridos evaluados, obteniendo en ambos casos promedios que variaron de 1.0 a 1.03 mazorcas por planta
- Respecto a la caracterización de Distinción, homogeneidad y estabilidad - DHE de los híbridos promisorios, se encontró que la forma del ápice de la primera hoja, fue para T3 (16x2410) con 3.76 aproximándose a la característica Redondeada a espatulada, mientras T1 (3x2) y T2 (6x3) con 3.14 y 3.19 respectivamente tomando la característica redondeada; la ondulación del borde de limbo, fue para T1 (3x2) con 2.59 siendo el valor medio entre media y fuerte, mientras T3 (16x2410) y T2 (6x3) con 2.36 y 2.25 respectivamente siendo el valor de ondulación media; hoja ángulo entre limbo y el tallo, fue para T2 (6x3) con 3.15 siendo característica de ángulo pequeño, mientras para T3

(16x2410) y T1 (3x2) con 2.98 y 2.93 respectivamente aproximándose al valor de la característica ángulo pequeño; panícula ángulo entre el eje central y ramas laterales, fue para T3 (16x2410) con 5.05 siendo el ángulo medio, mientras T1 (3x2) y T2 (6x3) con 3.60 y 3.35 respectivamente siendo el ángulo medio; hoja curvatura limbo, fue para T1 (16x2410) con 4.05 aproximándose a la característica moderadamente recurvada para T3 (16x2410) con 3.95 obtuvo la característica ligeramente recurvada, mientras para T2 (6x3) con 2.93 aproximándose a la característica ligeramente recurvada; panícula curvatura de las ramas laterales, fue para T3 (16x2410) con 4.23 aproximándose a la característica moderadamente recurvada, mientras T2 y T1 con 1.78 y 1.33 respectivamente siendo ausente o muy ligeramente recurvada; panícula longitud del eje central encima de la rama lateral más baja, fue para T1 (16x2410) con 46.34 T2 (6x3) con 37.06 y T3 (16x2410) con 35.98 y para panícula longitud del eje central encima de la rama más alta, fue T2 (25.19) con 25.19 T3 (16x2410) con 24.99 y T1 (3x2) con 23.98.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Con los Híbridos que obtuvieron mejor rendimiento continuar con evaluaciones en otras localidades con distintas condiciones climáticas.
- Realizar más estudios para determinar la estabilidad del híbrido promisorio 6x3.
- Dar conocimiento a los agricultores de estos resultados capacitándolos para que se haga extensivo los híbridos del INIA.
- Continuar con las investigaciones haciendo nuevos cruces con los parentales del híbrido promisorio 6x3 para zonas altas del Valle Chancay – Lambayeque con la finalidad de obtener mejores híbridos de buen rendimiento.
- Utilizar otras dosis de fertilización en diferentes etapas del cultivo.
- Sembrar el híbrido comercial Insignia 680 por su buen comportamiento agronómico y adaptación a las zonas de estudio.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allard, R. 1975. Principios de la mejora genética de las plantas. 2 ed. Barcelona: Omega. 498 p.
- Andrade y Abbate (2005) el efecto de la desuniformidad de distribución sobre el rendimiento depende de las características del genotipo.
- ANDERSON I C, L L BUREN, J J MOCK (1974) Morphological and physiological traits in maize associated with tolerance to high plant density. Crop Sci. 14:426-429.
- ARAUS J.L. 2012. Phenotyping General. Curso internacional de Fenotipeado. Chiclayo Perú. Agosto del 2012
- Beck, D. L., Vasal, S. K. and Crossa, J. L. 1990. Heterosis and combining ability of CIMMYT's tropical early and intermediate maturity maize germoplasm. En: Maydica. Vol, 35; p. 279-285.
- Cea D' Angeles, M.<sup>a</sup> A. (2002), Análisis Multivariable. Editorial Síntesis S.A. España, 638 p.
- Comité de semillas de Lambayeque (2013). Informe Anual 2012. 26 p
- Crossa, J., Vasal, S. K. and Beck, D. L. 1990. Combining ability in diallel crosses of CIMMYT's tropical late yellow maize germoplasm. En: Maydica. Vol. 35; p. 273-278. CIMMYT 2012. Población y producción de maíz en el mundo. Curso internacional de Fenotipeado. Chiclayo Perú. Agosto del 2012
- CHRISPEELS & SADAVA. Plants, Genes, And Crop Biotechnology Second Edition Asp Education Foundation, Jones And Bartlet Publishers. 2002, P 562.
- EBERHART, S.A., and W.A. RUSSELL. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Science 6:36-40.
- EBERTHART ET AL.(1995) resaltan la importancia que tiene el mejoramiento poblacional previo a la extracción de líneas
- EISENHART, CHURCHILL, 1947, The Assumptions Underlying the Analysis of Variance. Biometrics, March Vol. 3 N°1.
- DE LA ROSA ALFREDO, HUMBERTO DE LEÓN, GASPAR MARTÍNEZ, FROYLAN RINCÓN 2000. Heterosis, habilidad combinatoria y diversidad genética en híbridos comerciales de maíz (*Zea mays* L.) Consultado el 27 de ENERO DEL 2012, disponible en hhhh <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/437/43711116.pdf>
- FINLAY, K.W. and G.N. WILKINSON. 1963. The analysis of adaptation in a plant breeding programme. Australian Journal of Agriculture Research 14: 742-754.

- GÓMEZ et al 2008, formaron un híbrido simple de alto rendimiento y con resistencia a tizones, royas y "mancha de asfalto".
- Guzman Medrano E.E. (1996) Genética agropecuaria. Editorial Trillas. Mexico
- HALLAUER, A. R. AND MIRANDA, J. B. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 468 p.
- HALLAUER, A.R. & Miranda, J.B. 1988. Quantitative genetics in maize breeding, 2nd ed. Ames, IA, USA, Iowa State University Press.
- HALLAUER, A.R., RUSSELL, W.A. & LAMKEY, K.R. 1988. Corn breeding. In G.F. Sprague & J.W. Dudley, eds. Corn and corn improvement, p. 463-564. Madison, WI, USA, American Society of Agronomy.
- HALLAUER, A.R. 1990. Germplasm sources and breeding strategies for line development in the 1990s. In Proc. 45th Ann. Corn and Sorghum Ind. Res. Conf., p. 64-79. Chicago, IL, USA, ASTA.
- HALLAUER A R (1974) Heritability of prolificacy in maize. J. of Heredity 65:163-168.
- JENKINS, M.T., 1934. Methods of estimating the performance of double in corn. J. Amer. Soc. Agron. 26:199-204
- JUGENHEIMER, R. 1990. Maíz; variedades mejoradas. Métodos de cultivo y producción de semillas. Editorial LIMUSA. México, D.F. 836 pp.
- LONNQUIST, J.H. & GARDNER, C.O. 1961. Heterosis in intervarietal crosses in maize and its implications in breeding procedures. Crop Sci., 1: 179-183.
- MÁRQUEZ S., E 1985. Genotecnia Vegetal. Tomo I. Métodos, teoría y resultados. AGT Editor, S.A. México, D. E 356 p.
- MARTINEZ G. A., 1983. Diseño y análisis de experimentos de cruas dialélicas. Colegio de Postgraduados, Chapingo. México 252 p.
- MÁRQUEZ, S. 1988. Genética vegetal, tomo II. Primera edición. A.G.T editor S.A. México, D.F. 665 pp.
- MÁRQUEZ, S. 1991. Genética vegetal, tomo III. Primera edición. A.G.T editor S.A. México, D.F. 500 pp.
- MARTÍNEZ O, R. 1995. Coeficientes de variabilidad *Agronomía Tropical*. 20(2): 81-95
- MOLL, R.H., SALHUANA, W.S. & ROBINSON, H.F. 1962. Heterosis and genetic diversity in variety crosses of maize. Crop Sci., 2: 197-198.
- MILLER N. J Y MILLER J.C. 2002. Estadística y Quimiometria para Química Analítica. Edit Printice Hall. Madrid. España. 278 p.

Narro L.L. 2012. CIMMyT. Curso Internacional de Fenotipeado. Chiclayo Perú.

Narro 2012, Robledo 2013 y Narro 2013, referente a la genética cuantitativa indican que un modelo es un esquema teórico,

POEHLMAN, J. M. 1986. Mejoramiento genético de las cosechas. Editorial.

Rodríguez Pérez Juan Enrique, Jaime Sahagún Castellanos, , Héctor Eduardo Villaseñor Mir, José Domingo Molina Galán y Ángel Martínez Garza 1998 ESTABILIDAD DE SIETE VARIEDADES COMERCIALES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) De temporal <http://www.redalyc.org/html/610/61025204/>

SALHUANA - SEVILLA (1995), expto. del proyecto LAMP, utilizaron cruzamientos en híbridos para ver cual de estos tenía un rendimiento superior.

STEEL R. y J. H. TORRIE,. 1985. "Bioestadística: Principios y Procedimientos", 2º edición. Edit. Mac Graw Hill. Colombia.

Torres (2002), Descripción de variedad y híbrido.

TOMA Y RUBIO (2008), Estadística aplicada. Primera parte. Apuntes de estudio 64. Universidad del Pacífico. Centro de investigación. 342 p.

REYES P.C. 1984 Fitogenotecnia Básica y aplicada primera edición, AGT Editor s.a. México.

Vílchez Fernández Cinthia Milagros (2014) Comparativo de nueve híbridos comerciales y tres testigos de maíz amarillo duro y rendimiento de grano en Lambayeque tesis ingeniero agrônomo. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.



## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Análisis de varianza para Rendimiento en grano (kg/ha).

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	174.54	21	8.31	4.8	<0.0001
BLOQUE	3.57	3	1.19	0.69	0.5655
BLOQUE*Localidad	14.18	3	4.73	2.73	0.0559
Localidad	61.54	1	61.54	35.53	<0.0001
Tratamiento	44.35	7	6.34	3.66	0.0036
Localidad*Tratamiento	50.9	7	7.27	4.2	0.0014
Error	72.74	42	1.73		
Total	247.27	63			

C.V. = 11.63 %

### Anexo 2. Análisis de varianza para días a la floración masculina.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	401.5	21	19.12	43.41	<0.0001
BLOQUE	0.13	3	0.04	0.09	0.9626
BLOQUE*Localidad	0.38	3	0.13	0.28	0.8368
Localidad	240.25	1	240.25	545.43	<0.0001
Tratamiento	118.25	7	16.89	38.35	<0.0001
Localidad*Tratamiento	42.5	7	6.07	13.78	<0.0001
Error	18.5	42	0.44		
Total	420	63			

C.V. = 1.12 %

### Anexo 3. Análisis de varianza para días a la floración femenina.

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Modelo.	479.56	21	22.84	20.03	<0.0001
BLOQUE	2.31	3	0.77	0.68	0.5715
BLOQUE*Localidad	1.81	3	0.6	0.53	0.6641
Localidad	217.56	1	217.56	190.86	<0.0001
Tratamiento	161.94	7	23.13	20.3	<0.0001
Localidad*Tratamiento	95.94	7	13.71	12.02	<0.0001
Error	47.88	42	1.14		
Total	527.44	63			

C.V. = 1.79 %

### Anexo 4. Análisis de varianza para longitud de pedúnculo.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1378.99	21	65.67	8.53	<0.0001
BLOQUE	341.71	3	113.9	14.8	<0.0001
BLOQUE*Localidad	406.54	3	135.51	17.61	<0.0001
Localidad	142.8	1	142.8	18.56	0.0001
Tratamiento	415.4	7	59.34	7.71	<0.0001
Localidad*Tratamiento	72.54	7	10.36	1.35	0.2532
Error	323.23		42 7.70		
Total	1702.22	63			

C.V. = 13.94 %

Anexo 5. *Análisis de varianza para altura de planta (m).*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	14137.06	21	673.19	10.52	<0.0001
BLOQUE	230.78	3	76.93	1.2	0.3209
BLOQUE*Localidad	98.33	3	32.78	0.51	0.6762
Localidad	1161.96	1	1161.96	18.15	0.0001
Tratamiento	11580.76	7	1654.39	25.84	<0.0001
Localidad*Tratamiento	1065.23	7	152.18	2.38	0.0384
Error	2688.65	42	64.02		
Total	16825.7	63			

C.V. = 3.72 %

Anexo 6. *Análisis de varianza para altura de inserción de mazorca*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6834.49	21	325.45	4.41	<0.0001
BLOQUE	342.53	3	114.18	1.55	0.2163
BLOQUE*Localidad	169.91	3	56.64	0.77	0.5186
Localidad	100.75	1	100.75	1.37	0.2492
Tratamiento	5103.27	7	729.04	9.88	<0.0001
Localidad*Tratamiento	1118.02	7	159.72	2.16	0.0572
Error	3098.74	42	73.78		
Total	9933.22	63			

C.V. = 6.98 %

Anexo 7. *Análisis de varianza para Número de nudos por planta.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	31.42	21	1.5	3.39	0.0004
BLOQUE	4.4	3	1.47	3.32	0.0286
BLOQUE*Localidad	4.01	3	1.34	3.03	0.0396
Localidad	0.24	1	0.24	0.54	0.467
Tratamiento	18.81	7	2.69	6.09	0.0001
Localidad*Tratamiento	3.96	7	0.57	1.28	0.2816
Error	18.52	42	0.44		
Total	49.94	63			

C.V. = 4.95 %

Anexo 8. *Análisis de varianza para longitud de lámina foliar.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1563.42	21	74.45	7.15	<0.0001
BLOQUE	8.27	3	2.76	0.26	0.8503
BLOQUE*Localidad	34.47	3	11.49	1.1	0.3582
Localidad	115.83	1	115.83	11.13	0.0018
Tratamiento	1334.63	7	190.66	18.32	<0.0001
Localidad*Tratamiento	70.22	7	10.03	0.96	0.4697
Error	437.15	42	10.41		
Total	2000.57	63			

C.V. = 2.98 %

Anexo 9. *Análisis de varianza para diámetro de tallo (mm).*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	115.34	21	5.49	9.64	<0.0001
BLOQUE	2.12	3	0.71	1.24	0.3066
BLOQUE*Localidad	0.41	3	0.14	0.24	0.867
Localidad	0.02	1	0.02	0.04	0.8422
Tratamiento	109.77	7	15.68	27.53	<0.0001
Localidad*Tratamiento	3.01	7	0.43	0.75	0.6275
Error	23.93	42	0.57		
Total	139.27	63			

C.V. = 3.63 %

Anexo 10. *Análisis de varianza para aspecto de planta.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	7.05	21	0.34	2.22	0.0138
BLOQUE	0.79	3	0.26	1.75	0.1716
BLOQUE*Localidad	1.05	3	0.35	2.32	0.0888
Localidad	0.26	1	0.26	1.74	0.1945
Tratamiento	2.97	7	0.42	2.81	0.0172
Localidad*Tratamiento	1.97	7	0.28	1.86	0.1007
Error	6.35	42	0.15		
Total	13.39	63			

C.V. = 9.87%

Anexo 11. *Análisis de varianza para prolificidad*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.01	21	6.30E-04	0.81	0.6933
BLOQUE	1.70E-03	3	5.70E-04	0.73	0.538
BLOQUE*Localidad	3.00E-03	3	9.90E-04	1.27	0.2981
Localidad	1.60E-04	1	1.60E-04	0.2	0.657
Tratamiento	4.80E-03	7	6.90E-04	0.89	0.5261
Localidad*Tratamiento	3.60E-03	7	5.10E-04	0.66	0.7064
Error	0.03	42	7.80E-04		
Total	0.05	63			

C.V. = 2.77%

Anexo 12. *Análisis de varianza para porcentaje de germinación.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6733.4	21	320.64	77.1	<0.0001
BLOQUE	10.87	3	3.62	0.87	0.4638
BLOQUE*Localidad	1.72	3	0.57	0.14	0.937
Localidad	94.26	1	94.26	22.67	<0.0001
Tratamiento	6475.77	7	925.11	222.44	<0.0001
Localidad*Tratamiento	150.79	7	21.54	5.18	0.0003
Error	174.67	42	4.16		
Total	6908.07	63			

C.V. = 2.76%

Anexo 13. *Análisis de Varianza para tipo de grano.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	259.52	21	12.36	1127.69	<0.0001
BLOQUE	0.01	3	3.70E-03	0.34	0.797
BLOQUE*Localidad	0.02	3	0.01	0.63	0.5992
Localidad	1.10E-03	1	1.10E-03	0.1	0.7488
Tratamiento	259.44	7	37.06	3381.93	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.05	7	0.01	0.7	0.6705
Error	0.46	42	0.01		
Total	259.99	63			

C.V. = 2.38%

Anexo 14. *Análisis de varianza para cobertura de mazorca.*

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3.86	21	0.18	2.39	0.0081
BLOQUE	0.35	3	0.12	1.51	0.2256
BLOQUE*Localidad	0.06	3	0.02	0.26	0.8548
Localidad	0.22	1	0.22	2.83	0.0998
Tratamiento	3.07	7	0.44	5.7	0.0001
Localidad*Tratamiento	0.16	7	0.02	0.3	0.948
Error	3.23	42	0.08		
Total	7.09	63			

C.V. = 6.45%

Anexo 15. *Análisis de varianza para longitud de mazorca.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	120.2	21	5.72	9.68	<0.0001
BLOQUE	2.86	3	0.95	1.61	0.201
BLOQUE*Localidad	1.57	3	0.52	0.88	0.4574
Localidad	6.75	1	6.75	11.42	0.0016
Tratamiento	95.79	7	13.68	23.15	<0.0001
Localidad*Tratamiento	13.23	7	1.89	3.2	0.0083
Error	24.83	42	0.59		
Total	145.03	63			

C.V. = 4.65%

Anexo 16. *Análisis de varianza para número de hileras/mazorca.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	206.11	21	9.81	48.25	<0.0001
BLOQUE	1.50	3	0.5	2.46	0.0758
BLOQUE*Localidad	0.14	3	0.05	0.22	0.8792
Localidad	1.47	1	1.47	7.23	0.0103
Tratamiento	201.64	7	28.81	141.6	<0.0001
Localidad*Tratamiento	1.36	7	0.19	0.95	0.4765
Error	8.54	42	0.20		
Total	214.65	63			

C.V. = 2.85%

Anexo 17. *Análisis de varianza para diámetro de mazorca (mm).*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	456.82	21	21.75	19.55	<0.0001
BLOQUE	11.98	3	3.99	3.59	0.0213
BLOQUE*Localidad	4.16	3	1.39	1.25	0.305
Localidad	51.69	1	51.69	46.45	<0.0001
Tratamiento	374.05	7	53.44	48.02	<0.0001
Localidad*Tratamiento	14.94	7	2.13	1.92	0.0907
Error	46.74	42	1.11		
Total	503.56	63			

C.V. = 2.09%

Anexo 18. *Análisis de varianza para longitud de grano (mm).*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	25.66	21	1.22	10.33	<0.0001
BLOQUE	1.58	3	0.53	4.45	0.0084
BLOQUE*Localidad	0.27	3	0.09	0.75	0.5284
Localidad	6.31	1	6.31	53.37	<0.0001
Tratamiento	17.15	7	2.45	20.71	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.35	7	0.05	0.42	0.8853
Error	4.97	42	0.12		
Total	30.63	63			

C.V. = 2.76%

Anexo 19. *Análisis de varianza para ancho de grano (mm).*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	22.01	21	1.05	14	<0.0001
BLOQUE	0.39	3	0.13	1.73	0.1762
BLOQUE*Localidad	0.29	3	0.1	1.3	0.2856
Localidad	2.01	1	2.01	26.8	<0.0001
Tratamiento	18.97	7	2.71	36.2	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.35	7	0.05	0.67	0.694
Error	3.14	42	0.07		
Total	25.16	63			

C.V. = 3.10%

Anexo 20. *Análisis de varianza para peso de 1000 granos (g).*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	147548.62	21	7026.12	1.63	0.0886
BLOQUE	4484.97	3	1494.99	0.35	0.792
BLOQUE*Localidad	10668.55	3	3556.18	0.82	0.4882
Localidad	10279.43	1	10279.43	2.38	0.1303
Tratamiento	98653.29	7	14093.33	3.26	0.0074
Localidad*Tratamiento	23462.39	7	3351.77	0.78	0.6104
Error	181310.99	42	4316.93		
Total	328859.6	63			

C.V. = 17.86%

Anexo 21. *Análisis de varianza para porcentaje de grano.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	418.59	21	19.93	2.21	0.0144
BLOQUE	18.38	3	6.13	0.68	0.5701
BLOQUE*Localidad	8.43	3	2.81	0.31	0.8172
Localidad	75.37	1	75.37	8.35	0.0061
Tratamiento	265.43	7	37.92	4.2	0.0014
Localidad*Tratamiento	50.97	7	7.28	0.81	0.5868
Error	379.28	42	9.03		
Total	797.87	63			

C.V. = 3.66%

Anexo 22. *Análisis de varianza para área de hoja dm<sup>2</sup>.*

F.V.	SC	GL	CM	F	p
BLOQUE	1.16	3	0.39	0.69	0.5635
BLOQUE*Localidad	2.2	3	0.73	1.31	0.2842
Localidad	5.14	1	5.14	9.17	0.0042
Tratamiento	16.84	7	2.41	4.3	0.0012
Localidad*Tratamiento	6.05	7	0.86	1.54	0.1794
Error	23.52	42	0.56		
Total	54.91	63			

C.V. = 9.97 %

Anexo 23. *Análisis de varianza para área foliar de planta dm<sup>2</sup>.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	502.07	3	167.36	1.45	0.2407
BLOQUE*Localidad	491.95	3	163.98	1.42	0.2489
Localidad	805.2	1	805.2	7	0.0114
Tratamiento	5218.6	7	745.51	6.48	<0.0001
Localidad*Tratamiento	1123.8	7	160.54	1.4	0.2328
Error	4833.21	42	115.08		
Total	12974.8	3 6	3		

C.V. = 10.64 %

Anexo 24. *Análisis de varianza para porcentaje de mazorcas sanas.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	63.28	3	21.09	0.63	0.6022
BLOQUE*Localidad	932.34	3	310.78	9.22	0.0001
Localidad	79	1	79	2.34	0.1332
Tratamiento	5663.57	7	809.08	24.02	<0.0001
Localidad*Tratamiento	957.83	7	136.83	4.06	0.0018
Error	1415	42	33.69		
Total	9111.02	63			

C.V. = 6.91 %

*Anexo 25. Análisis de varianza para porcentaje de mazorcas atacadas por pájaros.*

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.1	3	0.03	1.74	0.173
BLOQUE*Localidad	0.03	3	0.01	0.49	0.6896
Localidad	1.27	1	1.27	66.34	<0.0001
Tratamiento	0.95	7	0.14	7.07	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.69	7	0.1	5.15	0.0003
Error	0.8	42	0.02		
Total	3.83	63			

C.V. = 16.96%

*Anexo 26. Análisis de varianza para porcentaje de mazorcas podridas.*

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Modelo.	0.95	21	0.05	6.88	<0.0001
BLOQUE	0.02	3	0.01	1.03	0.3887
BLOQUE*Localidad	0.12	3	0.04	6.25	0.0013
Localidad	0.03	1	0.03	4.45	0.0409
Tratamiento	0.72	7	0.1	15.63	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.06	7	0.01	1.25	0.2975
Error	0.28	42	0.01		
Total	1.23	63			

C.V. = 24.92 %

*Anexo 27. Análisis de varianza para peso de mazorca (gr).*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	2236.16	3	745.39	1.57	0.2103
BLOQUE*Localidad	1656.73	3	552.24	1.16	0.3345
Localidad	1076.09	1	1076.09	2.27	0.1394
Tratamiento	25080.9	7	3582.99	7.56	<0.0001
Localidad*Tratamiento	2652.78	7	378.97	0.8	0.5923
Error	19910.82	42	474.07		
Total	52613.48	63			

C.V. = 9.69 %

*Anexo 28. Análisis de varianza para Longitud del eje central encima de la rama lateral más baja.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	64.53	3	21.51	0.81	0.4943
BLOQUE*Localidad	86.57	3	28.86	1.09	0.364
Localidad	215.72	1	215.72	8.15	0.0067
Tratamiento	822.53	7	117.5	4.44	0.0009
Localidad*Tratamiento	392.23	7	56.03	2.12	0.0627
Error	1112.26	42	26.48		
Total	2693.84	63			

C.V. = 13.31 %

*Anexo 29. Longitud del eje central encima de la rama lateral más baja Lambayeque.*

O.M.	Localidades	Longitud del eje central ERLM baja (cm)	Sign
1	Vista Florida -INIA	40.50	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	36.83	B
	Promedio	38.67	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 30. Longitud del eje central encima de la rama lateral más baja según híbrido.

OM	Híbridos	Longitud del eje central ERLM baja (cm)	Sign
1	T1 (3x2)	46.34	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	41.88	AB
3	T7 (DOW 2B688)	38.95	BC
4	T4 (MEGAHIBRIDO)	38.04	BC
5	T2 (6X3)	37.06	BC
6	T6 (AGRHICOL XB-8010)	36.95	BC
7	T3 (16x2410)	35.98	C
8	T5 (DK-7088)	34.16	C
	Promedio	38.67	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 31. Longitud del eje central encima de la rama lateral más baja según localidad por híbrido.

OM	Combinación localidad por híbridos	Longitud del eje central ERLM baja (cm)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	54.51	A
2	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	43.84	B
3	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	40.83	BC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	39.91	BC
5	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	38.93	BC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	38.18	BC
7	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	37.73	BC
8	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	37.56	BC
9	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	37.15	BC
10	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	37.08	BC
11	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	36.40	BC
12	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	36.34	BC
13	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	36.00	BC
14	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	35.95	BC
15	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	34.70	C
16	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	33.61	C
	PROMEDIO	38.67	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 32. Análisis de varianza para Longitud del eje central encima de la rama lateral más alta.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	28.22	3	9.41	1.22	0.3133
BLOQUE*Localidad	30.9	3	10.3	1.34	0.2746
Localidad	3.01	1	3.01	0.39	0.5347
Tratamiento	177.84	7	25.41	3.3	0.0069
Localidad*Tratamiento	59.01	7	8.43	1.1	0.3834
Error	323.09	42	7.69		
Total	622.07	63			

C.V. = 10.59 %

Anexo 33. Longitud del eje central encima de la rama lateral más alta según localidad.

O.M.	Localidades	Longitud del eje central ERLM alta (cm)	Sign
1	Vista Florida -INIA	26.41	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	25.98	A
	Promedio	26.20	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).



Anexo 34. Longitud del eje central encima de la rama lateral según híbrido.

OM	Híbridos	Longitud del eje central ERLM alta (cm)	Sign
1	T7 (DOW 2B688)	29.28	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	28.01	AB
3	T5 (DK-7088)	27.13	ABC
4	T6 (AGRHICOL XB-8010)	25.82	BC
5	T2 (6X3)	25.19	BC
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	25.18	BC
7	T3 (16x2410)	24.99	BC
8	T1 (3x2)	23.98	C
	Promedio	26.20	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 35. Longitud del eje central encima de la rama lateral más alta según localidad por híbrido.

OM	Combinación localidad por híbridos	Longitud del eje central ERLM alta (cm)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	30.80	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	28.84	AB
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	28.61	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	27.75	ABC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	27.42	ABC
6	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	27.01	ABC
7	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	25.73	BC
8	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	25.61	BC
9	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	25.41	BC
10	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	25.35	BC
11	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	24.74	BC
12	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	24.66	BC
13	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	24.63	BC
14	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	24.63	BC
15	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	24.3	BC
16	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	23.65	C
	PROMEDIO	26.20	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 36. Análisis de varianza para Longitud de la Rama lateral.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	12.69	3	4.23	2.09	0.1163
BLOQUE*Localidad	12.85	3	4.28	2.11	0.1129
Localidad	5.46	1	5.46	2.7	0.1081
Tratamiento	358.95	7	51.28	25.3	<0.0001
Localidad*Tratamiento	40.56	7	5.79	2.86	0.0156
Error	85.13	42	2.03		
Total	515.65	63			

C.V. = 5.45 %

Anexo 37. Longitud de la Rama lateral según localidad.

O.M.	Localidades	Longitud de la rama lateral (cm)	Sign
1	Vista Florida -INIA	26.40	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	25.81	A
	Promedio	26.11	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 38. Longitud de la Rama lateral según híbrido.

OM	Híbridos	Longitud de la rama lateral (cm)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	30.04	A
2	T2 (6X3)	28.24	B
3	T3 (16x2410)	26.66	C
4	T6 (AGRHICOL XB-8010)	26.64	C
5	T4 (MEGAHIBRIDO)	26.39	C
6	T1 (3x2)	25.26	C
7	T7 (DOW 2B688)	23.68	D
8	T5 (DK-7088)	21.91	E
	Promedio	26.10	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 39. Longitud de la Rama lateral según localidad por híbrido.

OM	Combinación localidad x híbridos	Longitud de la rama lateral (cm)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	31.41	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	28.98	B
3	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	28.66	BC
4	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	27.50	BCD
5	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	27.29	BCD
6	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	26.88	BCDE
7	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	26.74	BCDE
8	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	26.59	CDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	26.41	CDEF
10	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	26.33	CDEF
11	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	25.50	DEF
12	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	24.68	EFG
13	Vista Florida-INIA-T1 (3x2) 2	24.19	FG
14	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	22.69	GH
15	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	22.49	GH
16	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	21.34	H
	PROMEDIO	26.11	

Anexo 40. Análisis de varianza para Angulo del eje central de la rama lateral.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	2.26	3	0.75	2.37	0.0839
BLOQUE*Localidad	0.91	3	0.3	0.95	0.4257
Localidad	24.01	1	24.01	75.52	<0.0001
Tratamiento	74.99	7	10.71	33.7	<0.0001
Localidad*Tratamiento	8.9	7	1.27	4	0.002
Error	13.35	42	0.32		
Total	124.42	63			

C.V. = 15.37 %

Anexo 41. Angulo del eje central de la rama lateral según localidad.

O.M.	Localidades	Angulo del eje central de la rama lateral (°)	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	4.28	A
2	Vista Florida -INIA	3.06	B
	Promedio	3.67	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 42. *Ángulo del eje central de la rama lateral según híbrido.*

OM	Híbridos	Angulo del eje central de la rama lateral (°)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	5.60	A
2	T3 (16x2410)	5.05	A
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.80	B
4	T1 (3x2)	3.60	B
5	T2 (6X3)	3.35	B
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.23	B
7	T7 (DOW 2B688)	2.40	C
8	T5 (DK-7088)	2.33	C
	Promedio	3.67	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 43. *Ángulo del eje central de la rama lateral según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad x híbridos	Angulo del eje central de la rama lateral (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	5.85	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	5.40	AB
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	5.35	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	4.70	BCD
5	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	4.70	BCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.50	CD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.20	DE
8	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.10	DE
9	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.40	EF
10	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	2.90	FG
11	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	2.60	FGH
12	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	2.60	FGH
13	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	2.50	GH
14	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	2.20	GH
15	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.95	H
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	1.75	H
	PROMEDIO	3.67	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 44. *Análisis de varianza para Curvatura de la rama lateral.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.66	3	0.22	0.55	0.6485
BLOQUE*Localidad	1.73	3	0.58	1.45	0.2423
Localidad	0.08	1	0.08	0.19	0.6653
Tratamiento	107.81	7	15.4	38.65	<0.0001
Localidad*Tratamiento	4.87	7	0.7	1.75	0.1245
Error	16.74	42	0.4		
Total	131.88	63			

C.V. = 32.11 %

Anexo 45. *Curvatura de la rama lateral según localidad*

O.M.	Localidades	Curvatura de la rama lateral (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	2.00	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	1.93	A
	Promedio	1.97	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 46. *Curvatura de la rama lateral según híbridos.*

OM	Híbridos	Curvatura de la rama lateral (°)	Sign
1	T3 (16x2410)	4.23	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	4.13	A
3	T2 (6X3)	1.78	B
4	T1 (3x2)	1.33	BC
5	T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.25	BC
6	T7 (DOW 2B688)	1.03	C
7	T5 (DK-7088)	1.00	C
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	1.00	C
Promedio		1.97	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 47. *Curvatura de la rama lateral según localidad por híbrido*

OM	Combinación localidad x híbridos	Curvatura de la rama lateral (°)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	4.85	A
2	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	4.25	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	4.20	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.40	B
5	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	1.95	C
6	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	1.60	C
7	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	1.55	C
8	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.35	C
9	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.15	C
10	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	1.10	C
11	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	1.05	C
12	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	1.00	C
13	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.00	C
14	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	1.00	C
15	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.00	C
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	1.00	C
PROMEDIO		1.97	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 48. *Análisis de varianza para número de ramas primarias.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	3.98	3	1.33	1.37	0.2636
BLOQUE*Localidad	6.9	3	2.3	2.38	0.0829
Localidad	0.44	1	0.44	0.45	0.504
Tratamiento	443.33	7	63.33	65.57	<0.0001
Localidad*Tratamiento	15.29	7	2.18	2.26	0.0478
Error	40.57	42	0.97		
Total	510.52	63			

C.V. = 8.82 %

Anexo 49. *Número de ramas primarias según localidad.*

O.M.	Localidades	Número de ramas primarias	Sign
1	Vista Florida -INIA	11.23	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	11.06	A
Promedio		11.15	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 50. *Número de ramas primarias según híbrido.*

OM	Híbridos	Número de ramas primarias	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	15.15	A
2	T6 (AGRHICOL XB-8010)	13.50	B
3	T1 (3x2)	13.41	B
4	T3 (16x2410)	11.31	C
5	T2 (6X3)	10.44	CD
6	T8 (INSIGNIA 860)	9.74	DE
7	T5 (DK-7088)	9.20	E
8	T7 (DOW 2B688)	6.41	F
	Promedio	11.15	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 51. *Número de ramas primarias según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Número de ramas primarias	Sign
1	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	15.78	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	14.53	AB
3	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	13.85	B
4	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	13.58	B
5	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	13.25	B
6	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	13.15	B
7	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	11.70	C
8	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	10.93	C
9	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	10.63	CD
10	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	10.45	CD
11	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	10.43	CD
12	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	9.33	DE
13	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	9.08	DE
14	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	8.85	E
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	7.10	F
16	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	5.73	F
	PROMEDIO	11.15	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 52. *Análisis de varianza para número de ramas secundarias.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.49	3	0.16	0.71	0.5513
BLOQUE*Localidad	0.05	3	0.02	0.07	0.9776
Localidad	0.58	1	0.58	2.53	0.119
Tratamiento	71.27	7	10.18	44.35	<0.0001
Localidad*Tratamiento	2.98	7	0.43	1.85	0.102
Error	9.64	42	0.23		
Total	85.01	63			

C.V. = 15.26 %

Anexo 53. *Número de ramas secundarias según localidad.*

O.M.	Localidades	Número de ramas secundarias	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	3.23	A
2	Vista Florida -INIA	3.04	A
	Promedio	3.14	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 54. *Número de ramas secundarias según híbridos.*

OM	Híbridos	Número de ramas secundarias	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	4.15	A
2	T2 (6X3)	3.99	AB
3	T3 (16x2410)	3.71	ABC
4	T1 (3x2)	3.56	BC
5	T8 (INSIGNIA 860)	3.53	BC
6	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.2	C
7	T5 (DK-7088)	2.21	D
8	T7 (DOW 2B688)	0.76	E
	Promedio	3.14	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 55. *Número de ramas secundarias según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Número de ramas secundarias	Sign
1	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.28	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.18	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.03	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.90	ABCD
5	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.88	ABCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.85	ABCD
7	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.80	ABCD
8	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.53	ABCDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.48	BCDE
10	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	3.25	CDE
11	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.20	DE
12	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.93	EF
13	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	2.43	FG
14	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	2.00	G
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	0.95	H
16	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	0.57	H
	PROMEDIO	3.14	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 56. *Análisis de varianza para densidad de las espiguillas por m<sup>2</sup>.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	2.19	3	0.73	0.74	0.5367
BLOQUE*Localidad	8.84	3	2.95	2.98	0.0422
Localidad	5.29	1	5.29	5.34	0.0258
Tratamiento	15.83	7	2.26	2.28	0.0458
Localidad*Tratamiento	13.21	7	1.89	1.91	0.0927
Error	41.59	42	0.99		
Total	86.95	63			

C.V. = 23.35 %

Anexo 57. *Densidad de las espiguillas por m<sup>2</sup> según localidad.*

O.M.	Localidades	Densidad de espiguillas	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	4.55	A
2	Vista Florida -INIA	3.98	B
	Promedio	4.27	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 58. *Densidad de las espiguillas por m2 según híbrido.*

OM	OM	OM	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	5.13	A
2	T6 (AGRHICOL XB-8010)	5	AB
3	T1 (3x2)	4.4	ABC
4	T5 (DK-7088)	4.13	ABC
5	T2 (6X3)	3.93	BC
6	T7 (DOW 2B688)	3.9	BC
7	T3 (16x2410)	3.85	C
8	T8 (INSIGNIA 860)	3.78	C
	Promedio	4.27	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 59. *Densidad de las espiguillas por m2 según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Densidad de espiguillas	Sign
1	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	5.60	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	5.40	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	4.95	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	4.70	ABCD
5	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.65	ABCD
6	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.60	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	4.50	ABCD
8	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	4.30	ABCDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	4.15	ABCDE
10	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	4.10	ABCDE
11	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.05	ABCDE
12	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	4.00	ABCDE
13	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.80	BCDE
14	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.55	CDE
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	3.10	DE
16	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	2.75	E
	PROMEDIO	4.26	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 60. *Análisis de varianza para Ondulación de borde de Limbo.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.68	3	0.23	2.45	0.0764
BLOQUE*Localidad	0.12	3	0.04	0.42	0.7399
Localidad	0.23	1	0.23	2.46	0.1246
Tratamiento	2.69	7	0.38	4.19	0.0014
Localidad*Tratamiento	0.65	7	0.09	1.01	0.4356
Error	3.86	42	0.09		
Total	8.22	63			

C.V. = 12.25 %

Anexo 61. *Ondulación de borde de limbo según localidad.*

O.M.	Localidades	Ondulación borde del limbo (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	2.53	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	2.42	A
	Promedio	2.48	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 62. Ondulación de borde de limbo según híbrido.

OM	Híbridos	Ondulación borde del limbo (°)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	2.79	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	2.74	AB
3	T1 (3x2)	2.59	ABC
4	T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.49	ABCD
5	T7 (DOW 2B688)	2.41	BCD
6	T3 (16x2410)	2.36	CD
7	T2 (6X3)	2.25	CD
8	T5 (DK-7088)	2.18	D
	Promedio	2.48	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 63. Ondulación de borde de limbo según localidad por híbrido.

OM	Combinación localidad por híbridos	Ondulación borde del limbo (°)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	2.85	A
2	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.75	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	2.73	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.73	ABC
5	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.60	ABCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	2.60	ABCD
7	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	2.58	ABCD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	2.50	ABCD
9	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	2.50	ABCD
10	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	2.40	ABCDE
11	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.38	ABCDE
12	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	2.38	ABCDE
13	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	2.33	BCDE
14	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	2.23	CDE
15	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	2.13	DE
16	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	1.95	E
	PROMEDIO	2.48	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 64. Análisis de varianza para Angulo entre el limbo y el tallo.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.53	3	0.18	0.58	0.6335
BLOQUE*Localidad	4.97	3	1.66	5.39	0.0032
Localidad	9.15	1	9.15	29.77	<0.0001
Tratamiento	6.71	7	0.96	3.12	0.0097
Localidad*Tratamiento	6.3	7	0.9	2.93	0.0137
Error	12.91	42	0.31		
Total	40.57	63			

C.V. = 16.50 %

Anexo 65. Angulo entre el limbo y el tallo según localidad.

O.M.	Localidades	Angulo entre el limbo y el tallo (°)	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	3.74	A
2	Vista Florida - INIA	2.98	B
	Promedio	3.36	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).



Anexo 66. *Angulo entre el limbo y el tallo según híbrido.*

OM	Híbridos	Angulo entre el limbo y el tallo (°)	Sign
1	T7 (DOW 2B688)	3.80	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.75	AB
3	T8 (INSIGNIA 860)	3.60	AB
4	T5 (DK-7088)	3.50	ABC
5	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.18	BC
6	T2 (6X3)	3.15	BC
7	T3 (16x2410)	2.98	C
8	T1 (3x2)	2.93	C
	Promedio	3.36	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 67. *Angulo entre el limbo y el tallo según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Angulo entre el limbo y el tallo (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.30	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	4.10	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	4.00	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.85	ABC
5	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.65	ABCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.60	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.55	ABCD
8	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	3.50	ABCD
9	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.40	ABCD
10	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.20	BCD
11	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.15	CD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.10	CD
13	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	2.90	D
14	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	2.85	D
15	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.75	D
16	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	1.85	E
	PROMEDIO	3.36	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 68. *Análisis de varianza para Curvatura de limbo.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	3.94	3	1.31	4.27	0.0102
BLOQUE*Localidad	1.55	3	0.52	1.68	0.1855
Localidad	0.03	1	0.03	0.1	0.7539
Tratamiento	21.15	7	3.02	9.82	<0.0001
Localidad*Tratamiento	5.37	7	0.77	2.5	0.0308
Error	12.92	42	0.31		
Total	44.96	63			

C.V. = 15.69%.

Anexo 69. *Curvatura de limbo según localidad.*

O.M.	Localidades	Curvatura de limbo (°)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	3.56	A
2	Vista Florida - INIA	3.51	A
	Promedio	3.54	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 70. *Curvatura de limbo según híbrido.*

OM	Híbridos	Curvatura de limbo (°)	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	4.15	A
2	T1 (3x2)	4.05	A
3	T3 (16x2410)	3.95	A
4	T7 (DOW 2B688)	3.95	A
5	T8 (INSIGNIA 860)	3.70	A
6	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.00	B
7	T2 (6X3)	2.93	B
8	T5 (DK-7088)	2.55	B
	Promedio	3.54	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 71. *Curvatura de limbo según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Curvatura de limbo (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.55	A
2	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	4.50	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	4.30	ABC
4	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	4.05	ABC
5	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.95	ABCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.85	ABCD
7	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	3.80	ABCD
8	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.75	ABCD
9	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.45	ABCD
10	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.40	BCD
11	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.25	CD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.00	CD
13	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	2.85	D
14	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.75	D
15	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	2.65	D
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	2.45	E
	PROMEDIO	3.53	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 72. *Análisis de varianza para Pigmentación antocianina de los entrenudos.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.06	3	0.02	0.37	0.7722
BLOQUE*Localidad	0.02	3	0.01	0.13	0.9404
Localidad	0.02	1	0.02	0.28	0.5973
Tratamiento	0.35	7	0.05	0.9	0.5166
Localidad*Tratamiento	0.11	7	0.02	0.29	0.9543
Error	2.32	42	0.06		
Total	2.87	63			

C.V. = 7.43 %

Anexo 73. *Pigmentación antocianina de los entrenudos según localidad.*

O.M.	Localidades	Pigmentación antocianina de los entrenudos (°)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	3.18	A
2	Vista Florida - INIA	3.14	A
	Promedio	3.16	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 74. *Pigmentación antocianina según híbrido.*

OM	Híbridos	Pigmentación antocianina de los entrenudos (°)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	3.25	A
2	T1 (3x2)	3.25	A
3	T7 (DOW 2B688)	3.23	A
4	T5 (DK-7088)	3.15	A
5	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.15	A
6	T3 (16x2410)	3.11	A
7	T2 (6X3)	3.11	A
8	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.03	A
	Promedio	3.16	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 75. *Pigmentación antocianina de los entrenudos según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Pigmentación antocianina de los entrenudos (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.33	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.25	A
3	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.25	A
4	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	3.25	A
5	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	3.20	A
6	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.18	A
7	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.18	A
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.18	A
9	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.18	A
10	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.18	A
11	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.13	A
12	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.13	A
13	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.05	A
14	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.05	A
15	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.05	A
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.00	A
	PROMEDIO	3.16	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 76. *Análisis de varianza para Pigmentación antocianina de la vaina.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.07	3	0.02	1.43	0.2475
BLOQUE*Localidad	0.01	3	3.90E-03	0.23	0.8779
Localidad	0.04	1	0.04	2.03	0.1614
Tratamiento	0.18	7	0.03	1.52	0.1883
Localidad*Tratamiento	0.12	7	0.02	1	0.4448
Error	0.73	42	0.02		
Total	1.15	63			

C.V. = 4.33 %

Anexo 77. *Pigmentación antocianina de la vaina según localidad.*

O.M.	Localidades	Pigmentación antocianina de la vaina (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	3.06	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	3.02	A
	Promedio	3.04	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 78. *Pigmentación antociánica de la vaina según híbrido.*

OM	Híbridos	Pigmentación antociánica de vaina (°)	Sign
1	T7 (DOW 2B688)	3.13	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	3.13	A
3	T5 (DK-7088)	3.06	A
4	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.00	A
5	T1 (3x2)	3.00	A
6	T2 (6X3)	3.00	A
7	T3 (16x2410)	3.00	A
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.00	A
	Promedio	3.04	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 79. *Pigmentación antociánica de la vaina según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Pigmentación antociánica de vaina (°)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.25	A
2	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.13	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.13	AB
4	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	3.13	AB
5	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.00	B
6	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.00	B
7	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.00	B
8	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.00	B
9	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	3.00	B
10	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.00	B
11	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.00	B
12	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.00	B
13	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.00	B
14	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.00	B
15	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.00	B
16	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.00	B
	PROMEDIO	3.04	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 80. *Análisis de varianza para pigmentación antociánica de las raíces de anclaje*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.14	3	0.05	0.3	0.828
BLOQUE*Localidad	0.37	3	0.12	0.81	0.4957
Localidad	0.04	1	0.04	0.23	0.6337
Tratamiento	29.25	7	4.18	27.4	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.6	7	0.09	0.57	0.7796
Error	6.41	42	0.15		
Total	36.8	63			

C.V. = 7.41 %

Anexo 81. *Pigmentación antociánica de las raíces de anclaje según localidad.*

O.M.	Localidades	Pigmentación antociánica de las raíces de anclaje (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	5.30	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	5.25	A
	Promedio	5.28	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 82. *Pigmentación antociánica de las raíces de anclaje según híbrido.*

OM	Híbridos	Pigmentación antociánica de las raíces de anclaje (°)	Sign
1	T7 (DOW 2B688)	6.46	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	6.40	A
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	5.00	B
4	T2 (6X3)	5.00	B
5	T4 (MEGAHIBRIDO)	4.94	B
6	T3 (16x2410)	4.88	B
7	T5 (DK-7088)	4.85	B
8	T1 (3x2)	4.66	B
	Promedio	5.27	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 83. *Pigmentación antociánica de las raíces de anclaje según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Pigmentación antociánica de las raíces de anclaje (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	6.55	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	6.55	A
3	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	6.38	A
4	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	6.25	A
5	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	5	B
6	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	5	B
7	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	5	B
8	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	5	B
9	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	5	B
10	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	5	B
11	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	5	B
12	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.88	B
13	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	4.75	B
14	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	4.75	B
15	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	4.7	B
16	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	4.58	B
	PROMEDIO	5.27	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 84. *Análisis de varianza para longitud de limbo.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	6.66	3	2.22	0.33	0.8013
BLOQUE*Localidad	9.33	3	3.11	0.47	0.707
Localidad	57.57	1	57.57	8.65	0.0053
Tratamiento	1146.04	7	163.72	24.59	<0.0001
Localidad*Tratamiento	48.18	7	6.88	1.03	0.4225
Error	279.68	42	6.66		
Total	1547.46	63			

C.V. = 2.78 %

Anexo 85. *Longitud de limbo según localidad.*

O.M.	Localidades	Longitud de limbo (cm)	Sign
1	Vista Florida -INIA	93.70	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	91.80	B
	Promedio	92.75	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

Anexo 86. Longitud de limbo según híbrido.

OM	Híbridos	Longitud de limbo (cm)	Sign
1	T1 (3x2)	98.84	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	97.35	A
3	T4 (MEGAHIBRIDO)	96.78	A
4	T7 (DOW 2B688)	92.60	B
5	T6 (AGRHICOL XB-8010)	92.08	B
6	T3 (16x2410)	89.10	C
7	T2 (6X3)	88.81	C
8	T5 (DK-7088)	86.46	C
	Promedio	92.75	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 87. Longitud de limbo según localidad por híbrido.

OM	Combinación localidad por híbridos	Longitud de limbo (cm)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	100.43	A
2	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	98.05	AB
3	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	98.00	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	97.25	AB
5	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	96.65	ABC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	95.55	BC
7	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	93.98	BCD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	93.10	CDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	91.23	DEF
10	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	91.05	DEF
11	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	90.58	DEF
12	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	89.48	EF
13	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	88.73	FG
14	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	88.05	FG
15	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	87.05	FG
16	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	84.88	G
	PROMEDIO	92.75	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 88. Análisis de varianza para ancho de limbo.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	2.2	3	0.73	0.54	0.6557
BLOQUE*Localidad	5.16	3	1.72	1.27	0.2955
Localidad	5.17	1	5.17	3.83	0.057
Tratamiento	24.34	7	3.48	2.58	0.0265
Localidad*Tratamiento	13.71	7	1.96	1.45	0.2111
Error	56.68	42	1.35		
Total	107.25	63			

C.V. = 10.76 %

Anexo 89. Ancho de limbo según localidad.

O.M.	Localidades	Ancho de limbo (cm)	Sign
1	Vista Florida -INIA	11.08	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	10.51	A
	Promedio	10.80	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

Anexo 90. *Ancho de limbo según híbrido.*

OM	Híbridos	Ancho de limbo (cm)	Sign
1	T2 (6X3)	11.75	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	11.45	AB
3	T7 (DOW 2B688)	11.43	AB
4	T5 (DK-7088)	10.57	ABC
5	T3 (16x2410)	10.54	ABC
6	T1 (3x2)	10.46	ABC
7	T8 (INSIGNIA 860)	10.33	BC
8	T6 (AGRHICOL XB-8010)	9.87	C
Promedio		10.80	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 91. *Ancho de limbo según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Ancho de limbo (cm)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	12.65	A
2	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	12.04	AB
3	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	11.96	ABC
4	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	11.01	ABCD
5	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	10.98	ABCD
6	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	10.94	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	10.89	ABCD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	10.86	ABCD
9	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	10.85	ABCD
10	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	10.83	ABCD
11	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	10.15	BCD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	10.13	BCD
13	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	10.06	CD
14	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	9.94	D
15	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	9.83	D
16	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	9.68	D
PROMEDIO		10.80	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 92. *Análisis de varianza para número de nudo de la mazorca superior.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12.64	21	0.6	8.1	<0.0001
BLOQUE	0.47	3	0.16	2.12	0.1124
BLOQUE*Localidad	0.92	3	0.31	4.14	0.0117
Localidad	1.69	1	1.69	22.75	<0.0001
Tratamiento	8.14	7	1.16	15.65	<0.0001
Localidad*Tratamiento	1.41	7	0.2	2.72	0.0204
Error	3.12	42	0.07		
Total	15.76	63			

C.V. = 3.74%

Anexo 93. *Número de nudos de la mazorca superior según localidad.*

O.M.	Localidades	Número de nudos de la mazorca superior	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	7.46	A
2	Vista Florida - INIA	7.13	B
Promedio		7.30	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 94. *Número de nudos de la mazorca superior según híbrido.*

OM	Híbridos	Número de nudos de la mazorca superior	Sign
1	T5 (DK-7088)	7.71	A
2	T1 (3x2)	7.58	AB
3	T3 (16x2410)	7.43	AB
4	T2 (6X3)	7.43	AB
5	T4 (MEGAHIBRIDO)	7.41	AB
6	T8 (INSIGNIA 860)	7.38	B
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	6.9	C
8	T7 (DOW 2B688)	6.55	D
	Promedio	7.3	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 95. *Número de nudos de la mazorca superior según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad x híbridos	Número de nudos de la mazorca superior	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	8.08	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	7.90	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	7.60	BC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	7.60	BC
5	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	7.53	BCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	7.43	CD
7	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	7.40	CD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	7.40	CD
9	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	7.35	CD
10	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	7.25	CD
11	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	7.25	CD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	7.10	DE
13	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	7.08	DE
14	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	6.70	EF
15	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	6.58	F
16	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	6.53	F
	PROMEDIO	7.30	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 96. *Análisis de varianza para pigmentación antociánica de la vaina de primera hoja.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.81	3	0.27	1.41	0.2535
BLOQUE*Localidad	0.05	3	0.02	0.08	0.9695
Localidad	0.46	1	0.46	2.39	0.1298
Tratamiento	35.62	7	5.09	26.66	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.46	7	0.07	0.34	0.9288
Error	8.02	42	0.19		
Total	45.4	63			

C.V. = 12.25 %

Anexo 97. *Pigmentación antociánica de vaina según localidad.*

O.M.	Localidades	Pigmentación antociánica de vaina (°)	Sign
1	Vista Florida - INIA	3.65	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	3.48	B
	Promedio	3.57	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).



Anexo 98. *Pigmentación antociánica de vaina según híbrido.*

OM	Híbridos	Pigmentación antociánica de vaina (°)	Sign
1	T1 (3x2)	4.38	A
2	T2 (6X3)	4.35	A
3	T8 (INSIGNIA 860)	4.18	A
4	T7 (DOW 2B688)	3.98	A
5	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.4	B
6	T3 (16x2410)	3.35	B
7	T4 (MEGAHIBRIDO)	2.65	C
8	T5 (DK-7088)	2.25	C
	Promedio	3.57	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 99. *Pigmentación antocianina de vaina según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad x híbridos	Pigmentación antocianina de vaina (°)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	4.50	A
2	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	4.45	A
3	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	4.30	A
4	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	4.25	A
5	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.20	A
6	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	4.10	AB
7	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	4.05	AB
8	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.90	ABC
9	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.50	BCD
10	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.35	CD
11	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.35	CD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.30	CD
13	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.90	DE
14	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.40	EF
15	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	2.30	EF
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	2.20	F
	PROMEDIO	3.57	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 100. *Análisis de varianza para forma de ápice de la primera hoja.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.68	3	0.23	1.21	0.3197
BLOQUE*Localidad	0.48	3	0.16	0.85	0.4728
Localidad	0.18	1	0.18	0.96	0.3323
Tratamiento	7.75	7	1.11	5.9	0.0001
Localidad*Tratamiento	1.55	7	0.22	1.18	0.3344
Error	7.89	42	0.19		
Total	18.53	63			

C.V. = 12.08 %

Anexo 101. *Forma del ápice de la primera hoja según localidad.*

O.M.	Localidades	Forma de ápice (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	3.64	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	3.53	A
	Promedio	3.59	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 102. *Forma del ápice de la primera hoja según híbrido.*

OM	Híbridos	Forma de ápice (°)	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	4.18	A
2	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.90	A
3	T7 (DOW 2B688)	3.79	AB
4	T3 (16x2410)	3.76	AB
5	T5 (DK-7088)	3.41	BC
6	T8 (INSIGNIA 860)	3.34	BC
7	T1 (3x2)	3.19	C
8	T2 (6X3)	3.14	C
	Promedio	3.59	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 103. *Forma del ápice de la primera hoja según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Forma de ápice (°)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.58	A
2	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.98	AB
3	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.95	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.83	BC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.80	BCD
6	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.78	BCD
7	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	3.78	BCD
8	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.58	BCD
9	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.43	BCD
10	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.40	BCD
11	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.40	BCD
12	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.28	BCD
13	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.28	BCD
14	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.20	CD
15	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	3.10	CD
16	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.08	D
	Promedio	3.59	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 104. *Análisis de varianza para la forma del ápice de la primera hoja.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	1.71	3	0.57	2.13	0.1106
BLOQUE*Localidad	0.1	3	0.03	0.12	0.9486
Localidad	0.64	1	0.64	2.4	0.1288
Tratamiento	337.28	7	48.18	180.69	<0.0001
Localidad*Tratamiento	2.64	7	0.38	1.41	0.2252
Error	11.2	42	0.27		
Total	353.56	63			

C.V. = 11.05 %

Anexo 105. *Pigmentación de gluma según localidad.*

O.M.	Localidades	Pigmentación de gluma (°)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	4.78	A
2	Vista Florida -INIA	4.58	A
	Promedio	4.68	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 106. *Pigmentación de gluma según híbrido.*

OM	Híbridos	Pigmentación de gluma (°)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	8.40	A
2	T7 (DOW 2B688)	8.35	A
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	5.13	B
4	T5 (DK-7088)	3.85	C
5	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.38	CD
6	T3 (16x2410)	3.33	CD
7	T2 (6X3)	3.13	D
8	T1 (3x2)	1.85	E
	Promedio	4.68	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 107. *Pigmentación de gluma según localidad por híbridos.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Pigmentación de gluma (°)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	8.55	A
2	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	8.40	A
3	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	8.30	A
4	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	8.25	A
5	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	5.15	B
6	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	5.10	B
7	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.90	C
8	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.80	C
9	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.65	C
10	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.55	C
11	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.20	C
12	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.10	CD
13	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.10	CD
14	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.05	CD
15	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	2.35	D
16	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	1.35	E
	Promedio	4.68	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 108. *Análisis de varianza para pigmentación de base de gluma.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	2.43	3	0.81	1.11	0.3567
BLOQUE*Localidad	1.7	3	0.57	0.77	0.5158
Localidad	0.1	1	0.1	0.13	0.7168
Tratamiento	175.98	7	25.14	34.32	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.37	7	0.05	0.07	0.9993
Error	30.77	42	0.73		
Total	211.35	63			

C.V. = 22.35 %

Anexo 109. *Base de gluma según localidad.*

O.M.	Localidades	Base de gluma (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	3.87	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	3.79	A
	Promedio	3.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 110. *Base de gluma según híbrido.*

OM	Híbridos	Base de gluma (°)	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	6.83	A
2	T7 (DOW 2B688)	5.53	B
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.13	C
4	T2 (6X3)	4.1	C
5	T5 (DK-7088)	3.73	CD
6	T1 (3x2)	2.93	D
7	T3 (16x2410)	1.98	E
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	1.44	E
	Promedio	3.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 111. *Base de gluma según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Base de gluma (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	6.85	A
2	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	6.80	A
3	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	5.55	B
4	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	5.50	B
5	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.15	C
6	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.10	C
7	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.10	C
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	4.10	C
9	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.80	C
10	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.65	C
11	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	2.95	CD
12	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	2.90	CD
13	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	2.05	DE
14	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	1.90	DE
15	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.65	DE
16	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.23	E
	Promedio	3.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 112. *Análisis de varianza para pigmentación antociánica de los estigmas.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	3.93	3	1.31	2.24	0.0974
BLOQUE*Localidad	0.61	3	0.2	0.35	0.7921
Localidad	0.46	1	0.46	0.78	0.3823
Tratamiento	157.07	7	22.44	38.39	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.86	7	0.12	0.21	0.9813
Error	24.55	42	0.58		
Total	187.48	63			

C.V. = 21.22 %

Anexo 113. *Pigmentación antociánica de los estigmas según híbrido.*

O.M.	Localidades	Pigmentación antociánica de los estigmas (°)	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	3.69	A
2	Vista Florida -INIA	3.52	A
	Promedio	3.61	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 114. *Pigmentación antociánica de los estigmas según híbrido.*

OM	Híbridos	Pigmentación antociánica de los estigmas (°)	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	6.05	A
2	T1 (3x2)	5.88	A
3	T8 (INSIGNIA 860)	3.55	B
4	T7 (DOW 2B688)	3.53	B
5	T3 (16x2410)	3.35	B
6	T2 (6X3)	3.30	B
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.90	C
8	T5 (DK-7088)	1.28	C
	Promedio	3.61	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 115. *Pigmentación antociánica de los estigmas según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Pigmentación antociánica de los estigmas (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	6.40	A
2	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	5.90	A
3	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	5.85	A
4	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	5.70	A
5	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.70	B
6	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	3.55	B
7	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.50	B
8	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.40	B
9	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.40	B
10	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.40	B
11	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.30	B
12	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.20	B
13	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.90	C
14	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.90	C
15	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	1.35	C
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	1.20	C
	Promedio	3.60	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 116. *Análisis de varianza para pigmentación antociánica de los estigmas x1.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	2.83	3	0.94	3.13	0.0357
BLOQUE*Localidad	0.05	3	0.02	0.05	0.9839
Localidad	0.02	1	0.02	0.07	0.7861
Tratamiento	21.64	7	3.09	10.25	<0.0001
Localidad*Tratamiento	1.22	7	0.17	0.58	0.7706
Error	12.67	42	0.3		
Total	38.42	63			

C.V. = 35.00 %

Anexo 117. *Pigmentación antociánica de estigmas x1 según localidad.*

O.M.	Localidades	Pigmentación antociánica de estigmas 1 (°)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	1.59	A
2	Vista Florida -INIA	1.55	A
	Promedio	1.57	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 118. *Pigmentación antociánica de los estigmas x1 según híbrido.*

OM	Híbridos	Pigmentación antociánica de estigmas 1 (°)	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	2.85	A
2	T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.95	B
3	T1 (3x2)	1.75	BC
4	T2 (6X3)	1.58	BCD
5	T3 (16x2410)	1.23	CD
6	T8 (INSIGNIA 860)	1.15	CD
7	T5 (DK-7088)	1.03	D
8	T7 (DOW 2B688)	1.03	D
	Promedio	1.57	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 119. *Pigmentación antociánica de estigmas x1 según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Pigmentación antociánica de estigmas 1 (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.15	A
2	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.55	AB
3	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.10	BC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	1.85	BCD
5	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.80	BCD
6	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	1.65	CD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	1.60	CD
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	1.55	CD
9	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	1.40	CD
10	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	1.15	D
11	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	1.15	D
12	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	1.05	D
13	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	1.05	D
14	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	1.05	D
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	1.00	D
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	1.00	D
	Promedio	1.57	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 120. *Análisis de varianza para posición de mazorca.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.71	3	0.24	1.93	0.1389
BLOQUE*Localidad	3.70E-03	3	1.20E-03	0.01	0.9986
Localidad	0.02	1	0.02	0.18	0.67
Tratamiento	10.63	7	1.52	12.43	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.14	7	0.02	0.16	0.9915
Error	5.13	42	0.12		
Total	16.64	63			

C.V. = 17.21 %

Anexo 121. *Posición de mazorca según localidad.*

O.M.	Localidades	Posición de mazorca	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	2.05	A
2	Vista Florida -INIA	2.01	A
	Promedio	2.03	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 122. *Posición de mazorca según híbrido.*

OM	Híbridos	Posición de mazorca	Sign
1	T3 (16x2410)	2.56	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	2.48	AB
3	T7 (DOW 2B688)	2.3	AB
4	T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.16	B
5	T2 (6X3)	2.14	B
6	T5 (DK-7088)	1.63	C
7	T1 (3x2)	1.55	C
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	1.44	C
	Promedio	2.03	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 123. *Posición de mazorca según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Posición de mazorca	Sign
1	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	2.58	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	2.55	A
3	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	2.48	A
4	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	2.48	A
5	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	2.35	A
6	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	2.25	AB
7	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.18	ABC
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	2.15	ABC
9	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.15	ABC
10	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	2.13	ABC
11	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	1.70	BCD
12	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	1.65	CD
13	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	1.55	D
14	Puente Tulipe- Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.48	D
15	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	1.45	D
16	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	1.40	D
	PROMEDIO	2.03	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 124. *Análisis de varianza para forma de mazorca.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.1	3	0.03	1.49	0.2323
BLOQUE*Localidad	0.02	3	0.01	0.26	0.8531
Localidad	0.18	1	0.18	7.9	0.0075
Tratamiento	2.78	7	0.4	17.58	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.15	7	0.02	0.93	0.4927
Error	0.95	42	0.02		
Total	4.18	63			

C.V. = 6.02 %

Anexo 125. *Forma de mazorca según localidad.*

O.M.	Localidades	Forma de mazorca	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	2.55	A
2	Vista Florida -INIA	2.45	B
	Promedio	2.50	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 126. *Forma de mazorca según híbrido.*

OM	Híbridos	Forma de mazorca	Sign
1	T7 (DOW 2B688)	2.86	A
2	T5 (DK-7088)	2.73	A
3	T2 (6X3)	2.55	B
4	T1 (3x2)	2.53	BC
5	T3 (16x2410)	2.40	BC
6	T8 (INSIGNIA 860)	2.40	BC
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.37	C
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	2.15	D
	Promedio	2.50	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 127. *Forma de mazorca según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Forma de mazorca	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	2.89	A
2	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	2.83	A
3	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	2.77	AB
4	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	2.69	ABC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	2.68	ABC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	2.57	BCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.50	CD
8	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	2.49	CD
9	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	2.42	DE
10	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	2.42	DE
11	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	2.42	DE
12	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	2.39	DE
13	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	2.39	DE
14	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	2.25	EF
15	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.21	EF
16	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	2.09	F
	PROMEDIO	2.50	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 128. *Análisis de varianza para cobertura de grano.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.38	3	0.13	1.55	0.2146
BLOQUE*Localidad	0.96	3	0.32	3.95	0.0144
Localidad	0.15	1	0.15	1.82	0.1846
Tratamiento	2.05	7	0.29	3.62	0.0039
Localidad*Tratamiento	0.47	7	0.07	0.83	0.5646
Error	3.4	42	0.08		
Total	7.42	63			

C.V. = 7.55 %

Anexo 129. *Cobertura de grano según localidad.*

O.M.	Localidades	Cobertura de grano (°)	Sign
1	Puente Tulipe – Pátapo	3.82	A
2	Vista Florida -INIA	3.72	A
	Promedio	3.77	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).



Anexo 130. Cobertura de grano según híbrido.

OM	Híbridos	Cobertura de grano (°)	Sign
1	T2 (6X3)	4.21	A
2	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.81	B
3	T1 (3x2)	3.79	B
4	T3 (16x2410)	3.72	B
5	T5 (DK-7088)	3.68	B
6	T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.67	B
7	T8 (INSIGNIA 860)	3.66	B
8	T7 (DOW 2B688)	3.61	B
	Promedio	3.77	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 131. Cobertura de grano según localidad por híbrido.

OM	Combinación localidad por híbridos	Cobertura de grano (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.31	A
2	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	4.12	AB
3	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.89	ABC
4	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	3.87	ABC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.84	BC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.83	BC
7	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.75	BC
8	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.73	BC
9	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.71	BC
10	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.70	BC
11	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.69	BC
12	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.68	BC
13	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	3.60	C
14	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.57	C
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	3.52	C
16	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.51	C
	PROMEDIO	3.77	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 132. Análisis de varianza para color del extremo superior de la mazorca.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.24	3	0.08	2.05	0.122
BLOQUE*Localidad	1.11	3	0.37	9.4	0.0001
Localidad	2.21	1	2.21	56.18	<0.0001
Tratamiento	2.06	7	0.29	7.45	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.25	7	0.04	0.91	0.5064
Error	1.66	42	0.04		
Total	7.53	63			

C.V. = 4.66 %

Anexo 133. Color extremo superior de la mazorca según localidad.

O.M.	Localidades	Color extremo superior de la mazorca (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	4.44	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	4.07	B
	Promedio	4.26	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 134. *Color extremo superior de la mazorca según híbrido.*

OM	Híbridos	Color extremo superior de la mazorca (°)	Sign
1	T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.59	A
2	T3 (16x2410)	4.36	B
3	T5 (DK-7088)	4.32	B
4	T8 (INSIGNIA 860)	4.30	B
5	T7 (DOW 2B688)	4.25	BC
6	T2 (6X3)	4.25	BC
7	T4 (MEGAHIBRIDO)	4.05	CD
8	T1 (3x2)	3.96	D
	Promedio	4.26	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 135. *Color extremo superior de la mazorca según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Color extremo superior de la mazorca (°)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.78	A
2	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	4.62	AB
3	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	4.59	AB
4	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	4.47	ABC
5	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	4.47	ABC
6	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.39	BCD
7	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	4.32	BCDE
8	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.23	CDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.18	CDEF
10	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	4.12	DEFG
11	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	4.11	DEFG
12	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	4.07	DEFG
13	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	4.06	EFG
14	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	4.03	EFG
15	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.86	FG
16	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.85	G
	PROMEDIO	4.26	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 136. *Análisis de varianza para color del lado dorsal del grano.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.74	3	0.25	4.79	0.0059
BLOQUE*Localidad	0.94	3	0.31	6.08	0.0016
Localidad	3.38	1	3.38	65.55	<0.0001
Tratamiento	7.36	7	1.05	20.39	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.78	7	0.11	2.16	0.0576
Error	2.16	42	0.05		
Total	15.36	63			

C.V. = 6.26 %

Anexo 137. *Color lado dorsal del grano según localidad.*

O.M.	Localidades	Color lado dorsal del grano (°)	Sign
1	Vista Florida -INIA	3.86	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	3.40	B
	Promedio	3.63	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 138. *Color lado dorsal del grano según híbrido.*

OM	Híbridos	Color lado dorsal del grano (°)	Sign
1	T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.16	A
2	T3 (16x2410)	3.97	AB
3	T7 (DOW 2B688)	3.78	BC
4	T8 (INSIGNIA 860)	3.71	CD
5	T5 (DK-7088)	3.59	CD
6	T4 (MEGAHIBRIDO)	3.49	DE
7	T2 (6X3)	3.31	E
8	T1 (3x2)	3.02	F
	Promedio	3.63	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 139. *Color lado dorsal del grano según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Color lado dorsal del grano (°)	Sign
1	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.39	A
2	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	4.35	AB
3	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	4.12	ABC
4	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	4.04	BC
5	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	3.93	CD
6	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.80	CDE
7	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.65	DEF
8	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	3.59	DEF
9	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.47	EFG
10	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	3.44	FG
11	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.38	FGH
12	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.38	FGH
13	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	3.33	FGHI
14	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	3.15	GHI
15	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	3.05	HI
16	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	3.00	I
	PROMEDIO	3.63	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 140. *Análisis de varianza para pigmentación antociánica base de gluma x1.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.14	3	0.05	1.24	0.3061
BLOQUE*Localidad	0.12	3	0.04	1.02	0.3914
Localidad	4.70E-03	1	4.70E-03	0.12	0.7299
Tratamiento	9.49	7	1.36	35.15	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.02	7	3.20E-03	0.08	0.9989
Error	1.62	42	0.04		
Total	11.4	63			

C.V. = 9.11 %

Anexo 141. *Pigmentación antociánica base de gluma x1 según localidad.*

OM	Localidades	Base de Gluma	Sign
1	Vista Florida -INIA	3.87	A
2	Puente Tulipe – Pátapo	3.79	A
	PROMEDIO	3.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 142. *Pigmentación antociánica base de gluma x1 según híbrido.*

OM	Híbridos	Base de Gluma	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	6.83	A
2	T7 (DOW 2B688)	5.53	B
3	T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.13	C
4	T2 (6X3)	4.10	C
5	T5 (DK-7088)	3.73	CD
6	T1 (3x2)	2.93	D
7	T3 (16x2410)	1.98	E
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	1.44	E
	PROMEDIO	3.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 143. *Pigmentación antociánica base de gluma x1 según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Color lado dorsal del grano (°)	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	6.85	A
2	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	6.80	A
3	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	5.55	B
4	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	5.50	B
5	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.15	C
6	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.10	C
7	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.10	C
8	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	4.10	C
9	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	3.80	C
10	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	3.65	C
11	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	2.95	CD
12	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	2.90	CD
13	Vista Florida-INIA- T3 (16x2410)	2.05	DE
14	Puente Tulipe-Pátapo- T3 (16x2410)	1.90	DE
15	Vista Florida-INIA- T4 (MEGAHIBRIDO)	1.65	DE
16	Puente Tulipe-Pátapo- T4 (MEGAHIBRIDO)	1.23	E
	PROMEDIO	3.83	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 144. *Análisis de varianza para pigmentación antociánica de los estigmas.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	3.93	3	1.31	2.24	0.0974
BLOQUE*Localidad	0.61	3	0.2	0.35	0.7921
Localidad	0.46	1	0.46	0.78	0.3823
Tratamiento	157.07	7	22.44	38.39	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.86	7	0.12	0.21	0.9813
Error	24.55	42	0.58		
Total	187.48	63			

C.V. = 21.22 %

Anexo 145. *Pigmentación antociánica de los estigmas según localidad.*

OM	Localidades	Pigmentación antociánica de los estigmas	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	3.69	A
2	Vista Florida -INIA	3.52	A
	PROMEDIO	3.61	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 146. *Pigmentación antociánica de los estigmas según híbrido.*

OM	Híbridos	Pigmentación antociánica de los estigmas	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	6.05	A
2	T1 (3x2)	5.88	A
3	T8 (INSIGNIA 860)	3.55	B
4	T7 (DOW 2B688)	3.53	B
5	T3 (16x2410)	3.35	B
6	T2 (6X3)	3.30	B
7	T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.90	C
8	T5 (DK-7088)	1.28	C
	PROMEDIO	3.61	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 147. *Pigmentación antociánica de los estigmas según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Pigmentación antociánica de los est	Sign
1	Puente Tulipe-Pátapo- T4 (MEGAHIBRIDO)	6.40	A
2	Vista Florida-INIA- T1 (3x2)	5.90	A
3	Puente Tulipe-Pátapo- T1 (3x2)	5.85	A
4	Vista Florida-INIA- T4 (MEGAHIBRIDO)	5.70	A
5	Puente Tulipe-Pátapo- T8 (INSIGNIA 860)	3.70	B
6	Vista Florida-INIA- T7 (DOW 2B688)	3.55	B
7	Puente Tulipe-Pátapo- T7 (DOW 2B688)	3.50	B
8	Puente Tulipe-Pátapo- T2 (6X3)	3.40	B
9	Puente Tulipe-Pátapo- T3 (16x2410)	3.40	B
10	Vista Florida-INIA- T8 (INSIGNIA 860)	3.40	B
11	Vista Florida-INIA- T3 (16x2410)	3.30	B
12	Vista Florida-INIA- T2 (6X3)	3.20	B
13	Puente Tulipe-Pátapo- T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.90	C
14	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.90	C
15	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	1.35	C
16	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	1.20	C
	PROMEDIO	3.60	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 148. *Análisis de varianza para longitud de la rama lateral.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	12.69	3	4.23	2.09	0.1163
BLOQUE*Localidad	12.85	3	4.28	2.11	0.1129
Localidad	5.46	1	5.46	2.7	0.1081
Tratamiento	358.95	7	51.28	25.3	<0.0001
Localidad*Tratamiento	40.56	7	5.79	2.86	0.0156
Error	85.13	42	2.03		
Total	515.65	63			

C.V. = 5 %

Anexo 149. *Longitud de la rama lateral según localidad.*

OM	Localidades	Longitud de la Rama Lateral	Sign
1	Vista Florida -INIA	26.40	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	25.81	A
	PROMEDIO	26.105	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 150. *Longitud de la rama lateral según híbrido.*

OM	Híbridos	Longitud de la Rama Lateral	Sign
1	T8 (INSIGNIA 860)	30.04	A
2	T2 (6X3)	28.24	B
3	T3 (16x2410)	26.66	C
4	T6 (AGRHICOL XB-8010)	26.64	C
5	T4 (MEGAHIBRIDO)	26.39	C
6	T1 (3x2)	25.26	C
7	T7 (DOW 2B688)	23.68	D
8	T5 (DK-7088)	21.91	E
	PROMEDIO	26.10	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 151. *Análisis de varianza para curvatura de la rama lateral x1.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.05	3	0.02	0.6	0.6161
BLOQUE*Localidad	0.14	3	0.05	1.56	0.2131
Localidad	1.50E-03	1	1.50E-03	0.05	0.8225
Tratamiento	7.56	7	1.08	37.33	<0.0001
Localidad*Tratamiento	0.34	7	0.05	1.66	0.1456
Error	1.21	42	0.03		
Total	9.29	63			

C.V. = 10.13 %

Anexo 152. *Curvatura de la rama lateral x1 según localidad.*

OM	Localidades	Curvatura de la Rama Lateral	Sign
1	Vista Florida -INIA	2.00	A
2	Puente Tulipe - Pátapo	1.93	A
	PROMEDIO	1.97	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 153. *Curvatura de la rama lateral x1 según híbrido.*

OM	Híbridos	Curvatura de la Rama Lateral	Sign
1	T3 (16x2410)	4.23	A
2	T8 (INSIGNIA 860)	4.13	A
3	T2 (6X3)	1.78	B
4	T1 (3x2)	1.33	BC
5	T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.25	BC
6	T7 (DOW 2B688)	1.03	C
7	T5 (DK-7088)	1.00	C
8	T4 (MEGAHIBRIDO)	1.00	C
	PROMEDIO	1.97	

Anexo 154. *Curvatura de la rama lateral x1 según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Curvatura de la Rama Lateral	Sign
1	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	4.85	A
2	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	4.25	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	4.2	AB
4	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	3.4	B
5	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	1.95	C
6	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	1.6	C
7	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	1.55	C
8	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.35	C
9	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	1.15	C
10	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	1.1	C
11	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	1.05	C
12	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	1	C
13	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	1	C
14	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	1	C
15	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	1	C
16	Vista Florida-INIA -T5 (DK-7088)	1	C
PROMEDIO		1.97	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 155. *Análisis de varianza para densidad de las espiguillasx1.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.1	3	0.03	0.67	0.5774
BLOQUE*Localidad	0.44	3	0.15	2.85	0.0485
Localidad	0.26	1	0.26	5.08	0.0295
Tratamiento	0.79	7	0.11	2.2	0.054
Localidad*Tratamiento	0.7	7	0.1	1.93	0.0885
Error	2.17	42	0.05		
Total	4.46	63			

C.V. = 9.97 %

Anexo 156. *Densidad de las espiguillasx1 según localidad.*

OM	Localidades	Densidad de las espiguillas	Sign
1	Puente Tulipe - Pátapo	4.55	A
2	Vista Florida -INIA	3.98	A
PROMEDIO		4.27	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 157. *Densidad de las espiguillas x1 según híbrido.*

OM	Híbridos	Densidad de las espiguillas	Sign
1	T4 (MEGAHIBRIDO)	5.13	A
2	T6 (AGRHICOL XB-8010)	5.00	AB
3	T1 (3x2)	4.40	ABC
4	T5 (DK-7088)	4.13	ABC
5	T2 (6X3)	3.93	BC
6	T7 (DOW 2B688)	3.90	BC
7	T3 (16x2410)	3.85	C
8	T8 (INSIGNIA 860)	3.78	C
PROMEDIO		4.27	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 158. *Densidad de las espiguillas x1 según localidad por híbrido.*

OM	Combinación localidad por híbridos	Densidad de las espiguillas	Sign
1	Vista Florida-INIA-T4 (MEGAHIBRIDO)	5.60	A
2	Puente Tulipe-Pátapo-T6 (AGRHICOL XB-8010)	5.40	AB
3	Puente Tulipe-Pátapo-T3 (16x2410)	4.95	ABC
4	Puente Tulipe-Pátapo-T7 (DOW 2B688)	4.70	ABCD
5	Puente Tulipe-Pátapo-T4 (MEGAHIBRIDO)	4.65	ABCD
6	Vista Florida-INIA-T6 (AGRHICOL XB-8010)	4.60	ABCD
7	Puente Tulipe-Pátapo-T1 (3x2)	4.50	ABCD
8	Vista Florida-INIA-T1 (3x2)	4.30	ABCDE
9	Puente Tulipe-Pátapo-T5 (DK-7088)	4.15	ABCDE
10	Vista Florida-INIA-T5 (DK-7088)	4.10	ABCDE
11	Puente Tulipe-Pátapo-T2 (6X3)	4.05	ABCDE
12	Puente Tulipe-Pátapo-T8 (INSIGNIA 860)	4.00	ABCDE
13	Vista Florida-INIA-T2 (6X3)	3.80	BCDE
14	Vista Florida-INIA-T8 (INSIGNIA 860)	3.55	CDE
15	Vista Florida-INIA-T7 (DOW 2B688)	3.10	DE
16	Vista Florida-INIA-T3 (16x2410)	2.75	E
PROMEDIO		4.26	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

Anexo 159. *Coefficientes para contraste ortogonal de los tratamientos evaluados.*

	Tratamiento	Coefficiente
T1	(3x2)	5
T2	(6x3)	5
T3	(16x2410)	5
T4	MEGAHIBRIDO	-3
T5	DK - 7088	-3
T6	AGRHICOL XB - 8010	-3
T7	DOW 2B688	-3
T8	INSIGNIA 860	-3

Nota: La suma de los contrastes para que tengan ortogonalidad suma cero.



## Pigmentación antociánica de órgano

### Anexo 160. Pigmentación antociánica de órganos.

ATRIBUTOS	PIGMENTACION ANTOCIANICA DE						
Combinación	Vaina hoja	Gluma	Estigma	Estigmas B	Entrenudo	Vaina	Raíces
Puente Tulipe-T7	3.90abc	8.30a	3.50b	1.05d	3.25a	3.13ab	6.55a
Puente Tulipe-T8	4.10ab	8.25a	3.70b	1.15d	3.33a	3.00b	6.55a
Vista florida-T7	4.05ab	8.40a	3.55b	1.00d	3.20a	3.13ab	6.38a
Vista florida-T8	4.25a	8.55a	3.40b	1.15d	3.18a	3.25a	6.25a
Vista florida-T2	4.50a	3.20c	3.20b	1.55cd	3.18a	3.00b	5.00b
Vista florida-T3	3.35cd	3.10cd	3.30b	1.40cd	3.05a	3.00b	5.00b
Vista florida-T4	2.90de	3.10cd	5.70 <sup>a</sup>	2.55ab	3.18a	3.00b	5.00b
Vista florida-T5	2.20f	3.80c	1.20c	1.00d	3.13a	3.13ab	5.00b
Vista florida-T6	3.50bcd	5.10b	1.90c	2.10bc	3.00a	3.00b	5.00b
Puente Tulipe-T2	4.20a	3.05cd	3.40b	1.60cd	3.05a	3.00b	5.00b
Puente Tulipe-T6	3.30cd	5.15b	1.90c	1.80bcd	3.05a	3.00b	5.00b
Puente Tulipe-T4	2.40ef	3.65c	6.40 <sup>a</sup>	3.15a	3.13a	3.00b	4.88b
Vista florida-T1	4.45a	1.35e	5.90 <sup>a</sup>	1.65cd	3.25a	3.00b	4.75b
Puente Tulipe-T3	3.35cd	3.55c	3.40b	1.05d	3.18a	3.00b	4.75b
Puente Tulipe-T5	2.30ef	3.90c	1.35c	1.05d	3.18a	3.00b	4.70b
Puente Tulipe-T1	4.30a	2.35d	5.85 <sup>a</sup>	1.85bcd	3.25a	3.00b	4.58b
Promedio	3.57	4.68	3.6	1.57	3.16	3.04	5.27

## Forma de órganos y pigmentación según localidad

### Anexo 161.

ATRIBUTOS	FORMA DE		
Tablas	de ápice de la primera hoja	de mazorca	Pig.antocianica base de gluma
Vista florida	3.64 a	2.45 b	3.87 a
Puente Tulipe	3.53 a	2.55a	3.79 a
Promedio	3.59	2.5	3.83

### Anexo 162.

ATRIBUTOS	FORMA DE		
Tablas	eje central-baja	Eje central-alta	rama lateral
Vista florida	40.50a	26.41a	26.40a
Puente Tulipe	36.83b	25.98a	25.81a
Promedio	38.67	26.2	26.1

### Anexo 163.

ATRIBUTOS	ANGULO DE	
Tablas	entre el limbo y el tallo	Eje central de la rama lateral
Puente Tulipe	3.74 <sup>a</sup>	4.28 a
Vista florida	2.98 b	3.06b
Promedio	3.36	3.67

Anexo 164.

ATRIBUTOS		NUMERO DE:	
Tablas	ramas primarias	ramas secundarias	nudo de mazorca alta
Vista florida	11.23a	3.04a	7.13b
Puente Tulipe	11.06a	3.23a	7.46a
Promedio	11.15	3.14	7.3

**Forma de órganos y pigmentación según Híbridos**

Anexo 165.

ATRIBUTOS		Ondulación y Curvatura de	
Tablas	Ondulación de borde de limbo	Curvatura de limbo	Curvatura de la rama lateral
Puente Tulipe	2.42a	3.56a	1.93a
Vista florida	2.53a	3.51a	2.00a
Promedio	2.48	3.53	1.97

Anexo 166.

ATRIBUTOS		FORMA DE		
Combinación	de ápice de la primera hoja	de mazorca	P.a. base de gluma	
Puente Tulipe-T8	3.40 bcd	2.42 de	6.85 a	
Vista florida-T8	3.28 bcd	2.39 de	6.80 a	
Vista florida-T7	3.78 bcd	2.83 a	5.55b	
Puente Tulipe-T7	3.80 bcd	2.89 a	5.50b	
Puente Tulipe-T6	3.83 bc	2.50 cd	4.15 c	
Vista florida-T2	3.08d	2.42 de	4.10 c	
Vista florida-T6	3.98 ab	2.25 ef	4.10 c	
Puente Tulipe-T2	3.20cd	2.68 abc	4.10 c	
Vista florida-T5	3.40 bcd	2.69 abc	3.80 c	
Puente Tulipe-T5	3.43 bcd	2.77 ab	3.65 c	
Puente Tulipe-T1	3.28 bcd	2.57bcd	2.95 cd	
Vista florida-T1	3.10cd	2.49cd	2.90 cd	
Vista florida-T3	3.95 ab	2.42de	2.05de	
Puente Tulipe-T3	3.58bcd	2.39de	1.90de	
Vista florida-T4	4.58 a	2.09f	1.65de	
Puente Tulipe-T4	3.78bcd	2.21ef	1.23 e	
Promedio	3.59	2.5	3.83	

Anexo 167.

ATRIBUTOS		FORMA DE	
Combinación	eje central-baja	Eje central-alta	rama lateral
Vista florida-T1	54.51 <sup>a</sup>	23.65c	24.19kg
Vista florida-T8	43.84b	28.61ab	31.41a
Vista florida-T7	40.83bc	30.80a	24.68ef
Puente Tulipe-T8	39.91bc	27.42bc	28.66bc
Vista florida-T4	38.93bc	24.74bc	27.29bcd
Puente Tulipe-T1	38.18bc	24.30bc	26.33chef
Vista florida-T2	37.73bc	25.73bc	27.50bcd
Vista florida-T6	37.56bc	27.01bc	26.88bcd
Puente Tulipe-T4	37.15bc	25.61bc	25.50de
Puente Tulipe-T7	37.08bc	27.75abc	22.69gl
Puente Tulipe-T2	36.40bc	24.66bc	28.98b
Puente Tulipe-T6	36.34bc	24.63bc	26.41chef
Puente Tulipe-T3	36.00bc	24.63bc	26.59cedede
Vista florida-T3	35.95bc	25.35bc	26.74bcd
Vista florida-T5	34.70c	25.41bc	22.49gl
Puente Tulipe-T5	33.61c	28.84ab	21.34h
Promedio	38.67	26.2	26.1

Anexo 168.

ATRIBUTOS		ANGULO DE:
Combinación	entre el limbo y el tallo	Eje central de la rama lat.
Puente Tulipe-T8	3.55abcd	5.85a
Puente Tulipe-T3	3.10cd	5.40ab
Vista florida-T8	3.65abcd	5.35abc
Vista florida-T3	2.85d	4.70bcd
Puente Tulipe-T1	4.00abc	4.70bcd
Puente Tulipe-T4	4.30 <sup>a</sup>	4.50cd
Puente Tulipe-T6	3.60abcd	4.20de
Puente Tulipe-T2	3.40abcd	4.10de
Vista florida-T6	2.75d	3.40ef
Puente Tulipe-T5	3.85abc	2.90kg
Vista florida-T2	2.90d	2.60fgh
Puente Tulipe-T7	4.10ab	2.60fgh
Vista florida-T1	1.85e	2.50gl
Vista florida-T7	3.50abcd	2.20gl
Vista florida-T4	3.20bcd	1.95h
Vista florida-T5	3.15cd	1.75h
Promedio	3.36	3.67

Anexo 169.

ATRIBUTOS		Ondulación y Curvatura de		
Combinación	Ondulación de borde de limbo	Curvatura de limbo	Curvatura de la rama lateral	
Puente Tulipe-T4	2.73abc	4.55a	1.00c	
Vista florida-T3	2.23cede	4.50ab	4.25ab	
Puente Tulipe-T1	2.60abcd	4.30abc	1.55c	
Vista florida-T7	2.50abcd	4.05abc	1.05c	
Vista florida-T8	2.85a	3.95abcd	4.85a	
Puente Tulipe-T7	2.33bcd	3.85abcd	1.00c	
Vista florida-T1	2.58abcd	3.80abcd	1.10c	
Vista florida-T4	2.75ab	3.75abcd	1.00c	
Puente Tulipe-T8	2.73abc	3.45abcd	3.40b	
Puente Tulipe-T3	2.50abcd	3.40bcd	4.20ab	
Puente Tulipe-T6	2.38abcde	3.25cd	1.35c	
Puente Tulipe-T2	2.13de	3.00cd	1.95c	
Vista florida-T2	2.38abcde	2.85d	1.60c	
Vista florida-T6	2.60abcd	2.75d	1.15c	
Puente Tulipe-T5	1.95e	2.65d	1.00c	
Vista florida-T5	2.40abcde	2.45e	1.00c	
Promedio	2.48	3.53	1.97	

Anexo 170.

ATRIBUTOS		NUMERO DE		
Combinación	ramas primarias	ramas secundarias	nudo de mazorca alta	
Vista florida-T4	15.78a	4.28a	7.40cd	
Puente Tulipe-T4	14.53ab	4.03abc	7.43cd	
Vista florida-T6	13.85b	2.93ef	6.70ef	
Vista florida-T1	13.58b	3.25cede	7.08de	
Puente Tulipe-T1	13.25b	3.88bcd	8.08a	
Puente Tulipe-T6	13.15b	3.48bcd	7.10de	
Puente Tulipe-T3	11.70c	3.90bcd	7.60bc	
Vista florida-T3	10.93c	3.53bcd	7.25cd	
Puente Tulipe-T8	10.63cd	3.85bcd	7.40cd	
Puente Tulipe-T2	10.45cd	4.18b	7.60bc	
Vista florida-T2	10.43cd	3.80bcd	7.25cd	
Vista florida-T5	9.33de	2.43kg	7.53bcd	
Puente Tulipe-T5	9.08de	2.00g	7.90ab	
Vista florida-T8	8.85e	3.20de	7.35cd	
Vista florida-T7	7.10f	0.95h	6.53f	
Puente Tulipe-T7	5.73f	0.58h	6.58f	
Promedio	11.15	3.14	7.3	

Anexo 171. Frecuencias de otras variables no paramétricas evaluadas.

Tratamiento		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Total
		3x	6X	16x24	MEGAHIBR	DK-	AGRHICOL	DOW	INSIGNIA	general
		2	3	10	IDO	7088	XB-8010	2B688	860	
FORMA DE APICE DE LA PRIMERA HOJA (FAPH)	Redondeada	3_R	65	69	17	18	47	8	17	294
	Redondeada a espatulada	4_RaE	15	11	63	62	33	72	63	346
ANGULO DEL EJE CENTRAL Y LA RAMA LATERAL (AECRL)	Muy pequeño	1_MP	11	12	0	22	29	3	25	102
	Pequeño	3_P	34	42	7	27	49	43	54	258
	Medio	5_M	35	26	64	31	2	33	1	244
	Grande	7_G	0	0	9	0	0	1	0	36
CURVATURA DE LA RAMA LATERAL (CRL)	Ausente o muy ligeramente recurvada	1_AoM LR	68	52	7	80	80	73	79	455
	Ligeramente recurvada	3_LR	11	25	17	0	0	4	1	65
	Moderadamente recurvada	5_MR	1	3	56	0	0	3	0	118
	Fuertemente recurvada	7_FR	0	0	0	0	0	0	0	2
ONDULACION DE BORDE DE LIMBO (OBL)	Ausente o muy débil	1_AoM D	0	8	3	0	7	1	0	19
	Media	2_M	33	44	45	23	52	39	47	300
	Fuerte	3_F	47	28	32	57	21	40	33	321
ANGULO ENTRE EL LIMBO Y EL TALLO (AELT)	Muy pequeño	1_MP	23	8	10	0	6	10	3	61
	Pequeño	3_P	37	58	61	50	48	53	39	400
	Medio	5_M	20	14	9	30	26	17	38	179
CURVATURA DE LIMBO (CL)	Ausente o muy ligeramente recurvada	1_AoM LR	3	12	2	0	19	7	2	45
	Ligeramente recurvada	3_LR	33	59	38	35	57	67	43	384
	Moderadamente recurvada	5_MR	43	9	40	44	4	5	30	203
	Fuertemente recurvada	7_FR	1	0	0	1	0	1	5	8
DENSIDAD DE LAS ESPIGUILLAS (DE)	Moderadamente baja	3_MB	24	42	41	7	28	18	36	255
	Media	5_M	56	38	39	61	52	44	42	343
	Moderadamente alta	7_MA		0	0	12	0	18	2	42
ASPECTO DE MAZORCA (AM)	Óptimo	1_O	47	24	15	52	40	28	21	241
	Bueno	2_R	22	21	5	21	30	11	14	138
	Regular	3_D	11	35	60	7	10	41	45	261
COBERTURA DE MAZORCA (CM)	Punta expuesta	3_PE	0	3	13	4	1	0	7	29
	Grano expuesto	4_GE	33	23	50	40	32	46	53	297
	Completamente inaceptable	5_CI	47	54	17	36	47	34	20	314
TIPO DE GRANO (TG)	Córneo	1_COR	1	0	0	0	0	0	0	1
	Córneo a córneo - dentado	2_CCD	0	2		11	3	0	0	17
	Córneo - dentado	3_CD	79	78	0	69	77	0	0	382
	Palomero	7_PAL	0	0	80	0	0	80	80	240
FORMA DE MAZORCA (FM)	Cilindrocónica	2_CC	16	18	33	62	4	36	2	204
	Cilíndrica	3_CIL	64	62	47	18	76	44	78	436
COLOR DEL EXTREMO SUPERIOR DE LA MAZORCA (CESP)	Amarillo	3_A	0	3	0	0	0	0	0	3
	Amarillo anaranjado	4_AA	66	43	45	68	49	23	57	404
	Naranja	5_N	14	34	35	12	31	57	23	233
COLOR DEL LADO DORSAL DEL GRANO (CLDG)	Amarillo	3_A	77	53	5	31	21	1	15	229
	Amarillo anaranjado	4_AA	3	21	54	44	51	57	54	328
	Naranja	5_N	0	6	21	5	8	22	11	83

Anexo 172. *Pruebas de chi cuadrado de otras variables no paramétricas evaluadas.*

Indicador	Chi cuadrado	Grado de libertad	Probabilidad
PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LA VAINA DE PRIMERA HOJA (PAVPH)	251.52	14	0.0000
PIGMENTACION DE GLUMA (PDG)	1034.7	28	0.0000
PIGMENTACIÓN DE LA BASE DE GLUMA (PBDG)	806.34	28	0.0000
PIGMENTACION ANTOCIANICA DE LOS ESTIGMAS (PADE)	812.11	21	0.0000
PIGMENTACION ANTOCIANICA DE ANTERAS (PADA)	369.14	14	0.0000
FORMA DE APICE DE LA PRIMERA HOJA (FAPH)	209.66	7	0.0000
ANGULO DEL EJE CENTRAL Y LA RAMA LATERAL (AECRL)	392.52	21	0.0000
CURVATURA DE LA RAMA LATERAL (CRL)	493.18	21	0.0000
ONDULACION DE BORDE DE LIMBO (OBL)	97.849	14	0.0000
ANGULO ENTRE EL LIMBO Y EL TALLO (AELT)	86.191	14	0.0000
CURVATURA DE LIMBO (CL)	179.78	21	0.0000
DENSIDAD DE LAS ESPIGUILLAS (DE)	162.54	21	0.0000
ASPECTO DE MAZORCA (AM)	165.15	14	0.0000
COBERTURA DE MAZORCA (CM)	108.19	14	0.0000
TIPO DE GRANO (TG)	684.22	21	0.0000
FORMA DE MAZORCA (FM)	156.34	7	0.0000
COLOR DEL EXTREMO SUPERIOR DE LA MAZORCA (CESP)	108.19	14	0.0000
COLOR DEL LADO DORSAL DEL GRANO (CLDG)	259.47	14	0.0000

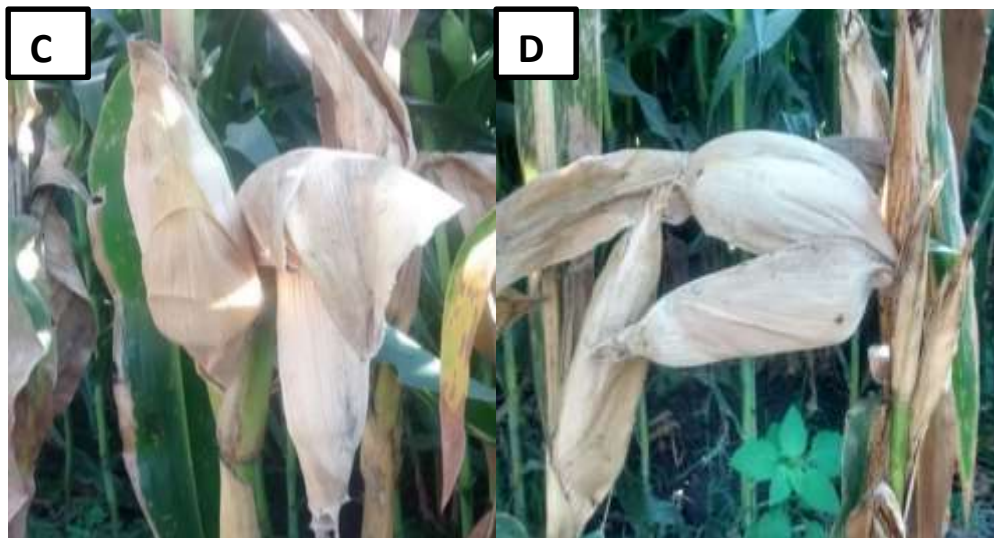
## FOTOS



*Anexo 173.* Marcado de tratamiento (izquierda), aplicación de insecticida para *Spodoptera eridania* (centro) y medición de diámetro de tallo (derecha).







Anexo 174. Posición de Mazorca: a. erecta, b y d. decumbente, c. horizontal.



Anexo 175. Campo Puente Tulipe – Pátapo.





*Anexo 176. Preparación de terreno en INIA – Vista Florida.*



*Anexo 177. Preparación de terreno en Pátapo- Puente Tulipe.*



*Anexo 178. Selección de maíz para semilla.*



*Anexo 179.* Bolsas con contenido de semillas para los diferentes tratamientos.

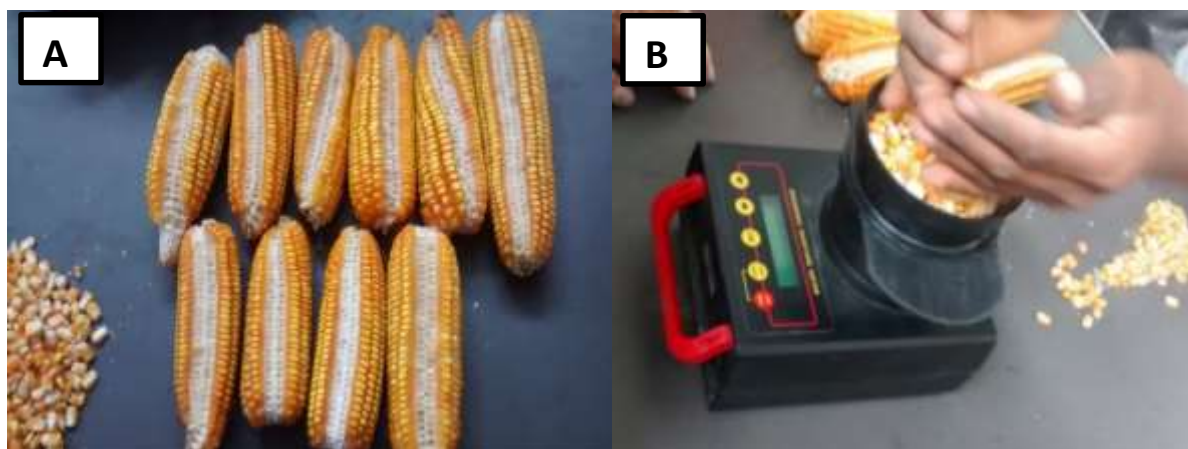


*Anexo 180.* Fertilizaciones según fechas programadas.





*Anexo 181.* Cosecha de maíz, se separaron las mazorcas de las 10 plantas evaluadas para las respectivas evaluaciones a post cosecha.



*Anexo 182. A. Desgrane de las 10 mazorcas por tratamiento, B. determinación de humedad.*



*Anexo 183. Evaluaciones a las mazorcas cosechadas.*