

**COMPORTAMIENTO DE HÍBRIDOS DE MAÍZ AMARILLO DURO (*Zea mays* L.) EN
CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DEL CIFO UNHEVAL– HUÁNUCO 2018**

**Behavior of Hard Yellow Corn Hybrids (*Zea mays* L.) under edaphoclimatic conditions of the
CIFO UNHEVAL- Huánuco 2018**

Briceño -Yen, Henry

M.Sc. Producción Agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias- CP Ingeniería Agronómica-
Universidad Nacional Hermilio Valdizán L-Huánuco Perú

Email: henryhby@hotmail.com ,  <https://orcid.org/0000-0002-0629-3014>

RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo determinar el número de días a la floración masculina, femenina y los componentes de rendimiento de altura de planta y de mazorca y peso de grano de los híbridos Comerciales en estudio, para lo cual se instaló el ensayo de campo bajo un diseño de DBCA, con 6 tratamientos y 4 repeticiones, habiéndose efectuado la siembra el 24 de abril de 2018, luego de un riego de pre siembra en terreno del Centro de Investigación Frutícola Olerícola de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco -Perú, obteniéndose las siguientes conclusiones La época de siembra influye en el inicio de floración de los híbridos en estudio, los cuales no alcanzaron un mayor desarrollo de altura de planta, siendo el menor altura de planta y de inserción de mazorca con 1.81 y 82.38 el DK 7088 y el de mayor altura 2.31 y 104.7 respectivamente para ambos parámetros, el ATLAS 105 , asimismo se comportó como el más precoz el DK 7088 y el más tardío el ATL 50. Los rendimientos más bajos se obtuvieron con el ATL 50 con 5823.86 kg por hectárea Y el mayor rendimiento con 8096.59 kg por hectárea con el híbrido ATLAS 105.

Palabras clave: híbrido, maíz amarillo, rendimiento

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the number of days to male and female flowering and the yield components of plant and ear height and grain weight of the commercial hybrids under study, for which the field trial was installed under a DBCA design, with 6 treatments and 4 repetitions, having sowed on April 24, 2018, after a pre-sowing irrigation in the Olericultural Fruit Research Center of the Professional School of Agronomic Engineering of the National Hermilio Valdizán University de Huánuco-Peru, obtaining the following conclusions The sowing season influences the beginning of flowering of the hybrids under study, The hybrids did not reach a greater development of height of plant, being the lowest height the DK 7088 and the highest height the ATLAS 105, also behaved as the earliest DK 7088 and the latest the ATL 50. The lowest performances were obtained with the ATL 50 with 5823.86 kg per hectare And the highest yield with 8096.59 kg per hectare with the ATLAS 105 hybrid.

Keywords: hybrid, yellow corn, yield

<https://doi.org/10.47840/ReInA20198>

Recibido: 10 de setiembre de 2019

Aceptado para publicación: 22 de setiembre de 2019

INTRODUCCIÓN

El maíz amarillo duro *Zea mays* L, es un cultivo de singular importancia debido a los múltiples usos que recibe el producto final, tanto como insumo para la producción de alimentos balanceados, como forraje, insumo agrícola de rotación, etc. a nivel nacional se siembran alrededor de 295,000 hectáreas de maíz amarillo duro, siendo los principales productores en la costa las Regiones de Lima, La Libertad, Lambayeque, e Ica, con los mayores rendimientos por hectárea, asimismo en la selva San Martín siembra la mayor superficie cercano a 54,000 hectáreas pero con rendimientos promedio alrededor de 1900 kilogramos por hectárea, (Briceño 2012), por otro lado el mercado nacional es abastecido por maíz amarillo duro importado debido a que existe un déficit, en la producción nacional que no satisface la demanda del mercado interno.

En la región Huánuco se ha reportado según el Minag 2016 una superficie sembrada de 10 500 hectáreas y rendimiento promedio de 3200 kg por hectárea, asimismo, en el ámbito el cultivo, presenta la siguiente problemática, bajos rendimientos debido al de semillas de mala calidad, reutilización de semilla procedente de campos de producción de maíz híbrido, inadecuado manejo agronómico, que repercuten, en la obtención de bajos rendimientos y por ende una inadecuada la rentabilidad esperada por el agricultor.

Dada esta problemática y considerando que, en los últimos años las empresas comercializadoras de semillas ofertan innumerables híbridos de maíz reportados por ellos, como altamente productivos, en sus lugares de origen, es necesario evaluarlos en condiciones de Huánuco, para poder conocer su verdadero potencial productivo en beneficio de la economía de los agricultores, tendiendo a mejorar su calidad de vida.

Siendo los Objetivos trazados en la investigación, Evaluar el comportamiento de híbridos de maíz amarillo duro en lo que respecta al número de días transcurridos hasta la etapa de floración masculina y floración femenina, asimismo analizar y evaluar los componentes de rendimiento (*Zea mays* L.) en condiciones del CIFO

UNHEVAL Huánuco 2018, de los materiales en estudio

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el Centro de Investigación Frutícola y Olerícola (CIFO) de la Facultad de Cs Agrarias de la UNHEVAL, ubicado a la margen izquierda del río Huallaga, aproximadamente a un kilómetro de la ciudad de Huánuco. Se utilizó el diseño experimental de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 4 repeticiones y 6 tratamientos.

- a) DKALB 7088
- b) SHS 5560
- c) DKALB 399
- d) SHS 5070
- e) ATLAS 105
- f) ATL 50

Se procedió a la siembra el 24 de abril de 2018 según los tratamientos y su distribución en campo, acorde con el diseño pre establecido. a razón de dos semillas por golpe cada 40 centímetros, a una profundidad aproximada de 4 centímetros, La Fertilización se realizó en dos etapas, siendo la primera en la fase fenológica de V2 y la segunda después de la fase V8, considerada como la etapa de inicio de crecimiento rápido con una formulación de N (200), P2O5 (90), K2O (90).

Se efectuó el control de malas hierbas con la finalidad de evitar que las malezas entren en competencia, por nutrientes y agua, con las plantas de maíz utilizándose para tal fin el herbicida pre y post emergente temprano, cuyo i.a. es atrazina 500 g/l S.C. a razón de 120 ml del producto por mochila de 20 litros. Se procedió a realizar el aporque con la finalidad de evitar el acame y asimismo otorgar a la planta la segunda fertilización nitrogenada, ya que es la etapa de rápido crecimiento. En condiciones de la época, se tuvo la presencia de cogollero, el mismo que se controló con aplicaciones insecticidas a base de Clorpirifos y Alfacipermetrina con intervalos de cada siete días

La Cosecha se realizó en la etapa de madurez fisiológica, se efectuó manualmente y posteriormente se procedió al desgrane, registro y pesado correspondiente por cada tratamiento

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 1 ANVA Componentes evaluados

COMPONENTES	BLOQUE	TRATAMIENTOS
Días floración masculina	0.91 n.s	6.68**
Días floración femenina	0.25 n.s	6.37**
Número de maz /planta	1.20 n.s.	2.55 n.s
Altura planta	0.39 n.s.	173.94**
Altura Inserción/maz	1.19 n.s.	12.92**
Peso Grano por ANE	3.06 n.s	5.69**

Es evidente que la floración se ve influenciada por las condiciones de temperatura, registrándose las mayores temperaturas en el ámbito de la zona en estudio, durante los meses de mayo, junio julio agosto y setiembre en la cual se realizó el estudio, Al respecto se confirma lo señalado por Manrique (1997) quien manifiesta que la floración esta altamente influenciada por la temperatura habiéndose registrado las temperaturas superiores a 20° C en el ámbito, durante la época del año en la cual se realizó el estudio, coincidiéndose con Camargo *et al* (2003) y Briceño (2018) quienes afirman que los híbridos se comportan de manera diferente a las condiciones del medio, y los procesos fisiológicos se acortan a mayores temperaturas.

- Contrastando los componentes de rendimiento evaluados con los resultados obtenidos por Velásquez y Vences (2011) quienes encontraron mayor altura e inserción de mazorca en el híbrido INIAP-H-602 (T) con 2,77 m 1. 52 m superiores al Atlas 105 y ATL 50, con 2,31 m y 106,33 m respectivamente; los mayores rendimientos de grano fueron con el híbrido DK-7088 que

reportó 7 771,41 kg por hectárea, pero inferior a lo obtenido en el presente estudio con el Atlas 105

- Asimismo el Atlas 105 registra 1.95 mazorcas por planta superando a lo reportado por Briceño (2007) quien registro 1.5 MZPP para el PM-212 y AG 101, y de la misma manera registro en condiciones de Cayhuayna un rendimiento de 11.282 t/ha para el AG 101, superando al obtenido con el ATLAS 105 en el presente estudio

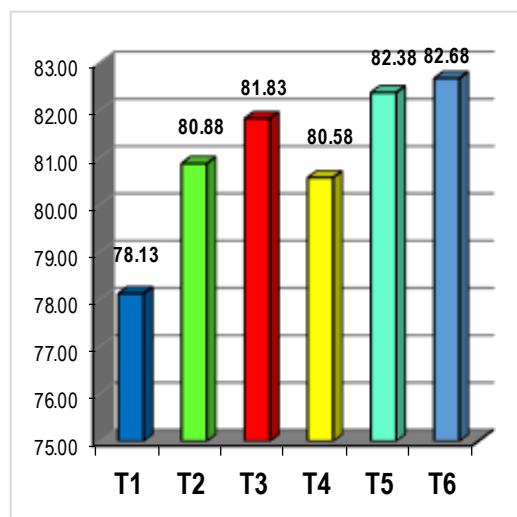
- Saldívar (2004) estudio variedades e híbridos, obteniendo resultados donde los híbridos dobles DK – 634, AGR – 612 y C – 701 alcanzaron rendimientos estimados dentro del rango de 11 248 y 9 007 kg/ha. los mismo que superan a los obtenidos en el presente estudio, donde el mayor rendimiento se obtuvo con el híbrido Atlas 105 con 8096,5kg/ha

Cuadro 2 PRUEBA DE DUNCAN para Días a la floración masculina

O.M.	TR	PRO	SIGN		Sx =
			5%	1%	
1	T6	82.68	a	a	± 0.64 CV = 1.59
2	T5	82.38	a	a	
3	T3	81.83	a	a	
4	T2	80.88	a	a b	
5	T4	80.58	a	a b	
6	T1	78.13	b	b	

% $\bar{x} = 81.08$

Grafico 1 Días a la floración masculina



En esta variable podemos apreciar en el

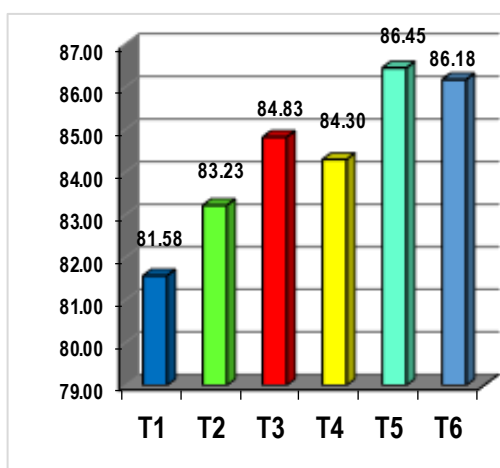
Cuadro 2, que a nivel de bloques no existen diferencias, pero es altamente significativo en tratamientos, siendo el T 6 con 82.68 superior a los demás, a nivel del 5% y 1%

Cuadro 3 PRUEBA DE DUNCAN para número de días a la floración femenina

O.M.	TR	PRO	SIGN	
			5%	1%
1	T5	86.45	a	a
2	T6	86.18	a	a
3	T3	84.83	a b	a b
4	T4	84.30	a b	a b
5	T2	83.23	b c	a b
6	T1	81.58	c	b

$S_x = \pm 0.73$ CV = 2.08% X = 70.06

Grafico 2 Días a la floración femenina



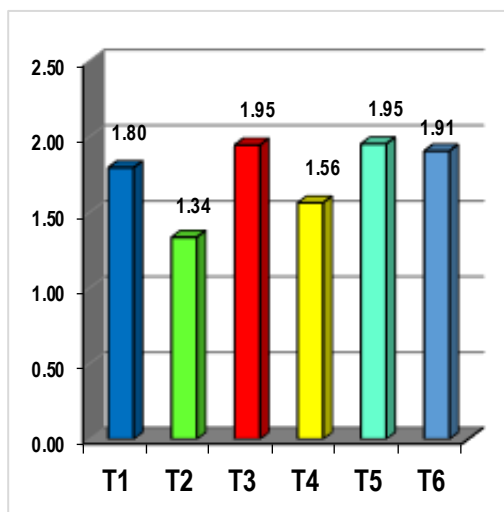
En esta variable podemos apreciar en el Cuadro 2 que a nivel de bloques no existen diferencias, pero es altamente significativo a nivel de tratamientos, siendo el T 6 y T5 superiores a los demás, a nivel del 5% y 1%

Cuadro 4 PRUEBA DE DUNCAN para Número de mazorcas por planta

O.M.	TR	PR	SIGN	
			5%	1%
1	T5	1.95	a	a
2	T3	1.95	a	a
3	T6	1.91	a	a
4	T1	1.80	a	a
5	T4	1.56	a	a
6	T2	1.34	a	a

$S_x = \pm 0.16$ CV = 17.92% X = 1.75

Grafico 3 Número de mazorcas por planta



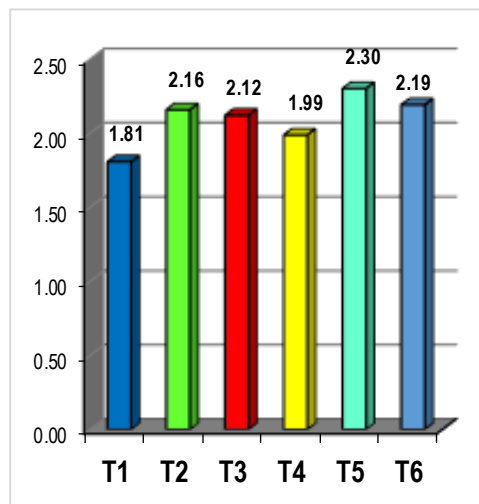
En esta variable según el Cuadro 2 podemos apreciar que a nivel de bloques y tratamientos no existen diferencias significativas, lo cual es ratificado por Duncan donde los tratamientos son iguales estadísticamente

Cuadro 5 PRUEBA DE DUNCAN Altura de planta

O.M.	TRA	PRO m	SIGN	
			5%	1%
1	T5	2.31	a	a
2	T6	2.19	b	a
3	T2	2.16	b c	a b
4	T3	2.12	c	b
5	T4	1.99	d	b c
6	T1	1.81	e	c

$S_x = \pm 0.01$ CV = 1.26% X = 2.10

Grafico 4 Altura de planta



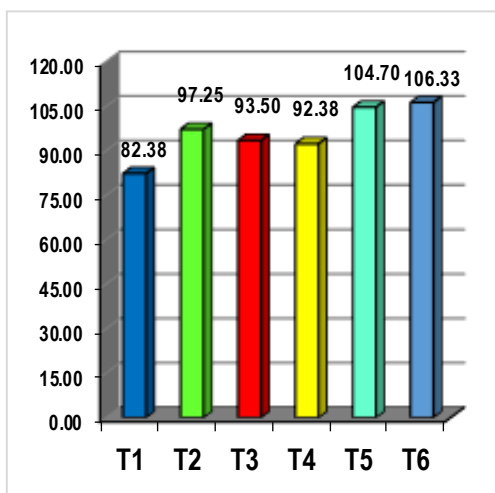
Según el Cuadro 2, En la variable podemos apreciar que a nivel de bloques no existen diferencias, pero es altamente significativo a nivel de tratamientos, siendo el T5 superior a los demás, a nivel del 5%

Cuadro 6 PRUEBA DE DUNCAN Altura de inserción de la mazorca

O.M.	TR	PR cm	SIGN	
			5%	1%
1	T6	106.33	a	a
2	T5	104.70	a	a
3	T2	97.25	a b	a b
4	T3	93.50	a b	b
5	T4	92.38	b c	b c
6	T1	82.38	c	c

$S_x = \pm 2.45$ $CV = 5.11\%$ $X = 96.09$

Grafico 5 Altura de inserción de la mazorca



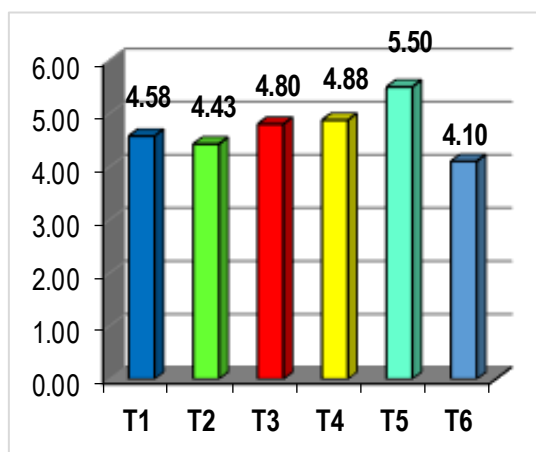
Acorde con el Cuadro 6, respecto a la altura de inserción de la mazorca, para esta variable podemos apreciar que se confirma que a nivel de bloques no existen diferencias, pero es altamente significativo a nivel de tratamientos, siendo el T6 superior a los demás, con un promedio de 106.33 cm

Cuadro 7 PRUEBA DE DUNCAN para Peso de Grano por ANE

O.M.	TR	PRO	SIGN		$S_x =$ ± 0.20 $CV =$
			5%	1%	
1	T5	5.50	a	a	
2	T4	4.88	b	a b	
3	T3	4.80	b	a b	
4	T1	4.58	b c	b	
5	T2	4.43	b c	b	
6	T6	4.10	c	b	

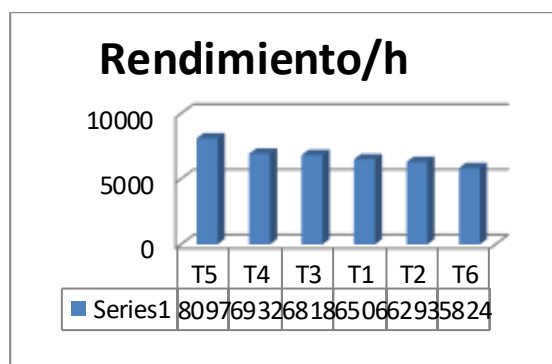
8.46% $X = 4.71$

Grafico 6 Peso de Grano por ANE



Asimismo en esta variable se aprecia que a nivel de bloques no existe diferencias, pero es altamente significativo a nivel de tratamientos, siendo el T5 con 5.50 kg superior a los demás, a nivel del 5% y 1 %

Grafico 7 Rendimiento por hectárea



CONCLUSIONES

La época de siembra influye en el inicio de floración de los híbridos en estudio

Los híbridos en estudio no alcanzaron un mayor desarrollo de altura de planta, siendo el más bajo el DK 7088 y el más alto el Atlas 105

Se comportó como el más precoz el DK 7088 y el más tardío el ATL 50

Los rendimientos más bajos se obtuvieron con el ATL 50 y el mayor rendimiento con el ATLAS 105.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bartolini, R. (1990). El maíz. Agro guías. Madrid – España. Editorial Mundi Prensa. 277p.
2. Briceño Y.H. (2007) Comportamiento de Híbridos experimentales de MAD, en dos localidades de Huánuco Tesis M.Sc EPG UNA La Molina- Perú 75 p
3. Briceño Y.H. (2012) El maíz Una planta de todos los tiempos Imprenta Universal UNHEVAL Huánuco 124 p
4. Briceño Y.H. (2018) El maíz Una planta de todos los tiempos Segunda Edición
5. Camargo I. Gordon R, Franco J, Gonzales A 2003 Efecto de la precipitación sobre el rendimiento e interpretación de la interacción genotipo x ambiente de 15 híbridos de maíz en 10 ambientes de Azuero. XX Reunión Latinoamericana de Maíz 2004-Perú. Pp.529-536.
6. Castañeda, P. (1990). Maíz y su cultivo. DF México. Editorial Calypso S.A. 460 p
7. FAO (2010). Híbridos de maíz. (en línea) consultado el 30 de noviembre de 2017 disponible en <http://www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s16.htm>
8. Gonzales. (1995). El maíz y su conservación. México. Editorial Trillas. 399 p.
9. INFOAGRO (2012). El maíz. (en línea) consultado el 12 de diciembre de 2017 disponible en servicios.laverdad.es/canalagro/datos/cereales/maiz.htm
10. Justiniano A.E. (2010). Fenología e Intensidad de Color en Corontas del Maíz morado. Tesis para optar el grado de: M SC UNALM, Lima – Perú.
11. Llanos, M.(1984). El maíz, su cultivo y aprovechamiento. Ediciones Mundi-prensa – Madrid .España 318 P.
12. López (1991). Cereales. Madrid - España. Editorial Mundi Prensa. 539 p.
13. MINAG (Ministerio de Agricultura).(2012). Maíz amarillo duro. Principales aspectos de la cadena productiva. Boletín informativo. Lima – Perú. 31 p.
14. MINAM (Ministerio de Ambiente).(2011). Mapa de maíz en el Perú. (en línea) consultado el 24 de noviembre de 2015 disponible en página: <http://qfrojas.blogspot.com/2011/05/minam-presenta-mapa-de-razas-del-maiz.html>
15. Pohelman, J, (1965). Mejoramiento genético del maíz. Universidad de Minnesota. México. Editorial Limusa Wiley. SA. 71p.
16. Robles, R. (1976). Producción de granos y forrajes. México. Editorial LIMUSA, 35 p.
17. Saldívar A, VB. (2004). Ensayo de rendimiento de híbridos y variedades comerciales de maíz amarillo duro en Canchán – Huánuco. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. UNHEVAL- Huánuco 90 p.
18. Sprage G, F. (1951). A comparasion of variance components in corn yiel trials. Error year – variety, location – variety and variety components. Arg. 541 p.
19. Velásquez V (2011). Comportamiento Agronómico de 15 Híbridos de Maíz Amarillo (*Zea mays* L.) en el Valle del Río Portoviejo. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo, Universidad de Manabí Ecuador. (en línea) consultado el 28 de noviembre del 2017 disponible en <http://repositorio.utm.edu.ec/123456789/2765/1/.pdf>