



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA – INIA
DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCTOS AGRARIOS
PROGRAMA NACIONAL DE MAÍZ
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA VISTA FLORIDA - LAMBAYEQUE

INFORME TÉCNICO DE LOS EXAMENES DE DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DEL HIBRIDO SIMPLE INIA 627 - PÁTAPO DE MAÍZ AMARILLO DURO (*Zea mays* L)



HIBRIDO SIMPLE DE ALTA PRODUCTIVIDAD, EXCELENTE COLOR Y SANIDAD DE GRANO ADAPTADO A LAS CONDICIONES CLIMATICAS DE LA COSTA NORTE.

Ing. Gabriel Vásquez Mejía
Especialista del Programa Nacional de Maíz

Chiclayo - Lambayeque
Septiembre, 2022



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
2.1. DATOS GENERALES	4
2.2. DE LOS ENSAYOS DE DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD. ...	4
a) TRATAMIENTOS	4
b) DISEÑO DE CAMPO	4
c) UBICACIÓN DE ENSAYOS	6
d) CANTIDAD DE SEMILLA.....	6
e) TIPO DE SIEMBRA	6
f) DOSIS Y FECHA(S) DE FERTILIZACIÓN Y FUENTES DE FERTILIZANTES UTILIZADOS.....	7
g) EVALUACIONES REALIZADAS, MOMENTO Y FECHA	8
2.3. PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS PRESENTADAS Y MANEJO.....	Error! Marcador no definido.
PLAGAS	Error! Marcador no definido.
ENFERMEDADES	Error! Marcador no definido.0
MALEZAS.....	12
III. RESULTADOS.....	Error! Marcador no definido.3
3.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DISTINCIÓN	133
3.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE HOMOGENEIDAD.....	18
3.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ESTABILIDAD	20
IV. CONCLUSIONES	222
V. BIBLIOGRAFÍA.....	22
VI. ANEXO.....	23

“INFORME DE EXAMEN DE DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DEL HÍBRIDO SIMPLE INIA 627 - PÁTAPO

I. INTRODUCCIÓN

Durante las campañas agrícolas (2019 – 2020 y 2020 - 2021), el Especialista del Programa Nacional de Maíz (PN Maíz) de la Estación Experimental Agraria (EEA) Vista Florida; realizó los exámenes de Distinción, Homogeneidad y Estabilidad (DHE) del nuevo híbrido simple de maíz amarillo duro denominado **INIA 627 - PÁTAPO**, cuyo obtentor es el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), para la evaluación se ha considerado un (1) testigo el INIA 619-Megahíbrido, el mismo que se encuentra inscrito en el Registro de Cultivares Comerciales.

Los exámenes DHE, se realizaron utilizando la tabla de caracteres de la UPOV (2009); evaluándose 10 plantas de los surcos centrales por cada tratamiento en bloque (2 tratamientos y 4 bloques), siendo en total 80 plantas evaluadas, bajo el método de siembra en líneas; los resultados fueron analizados utilizando medidas de tendencia central (medias) y medidas de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variabilidad).

Los objetivos del presente trabajo fueron: identificar los caracteres varietales que **distinguen** al híbrido simple INIA 627 - PÁTAPO comparado con el testigo, determinar la **homogeneidad** y la **estabilidad** de sus caracteres cualitativos, cuantitativos y pseudocualitativos.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. DATOS GENERALES

1. Nombre científico : *Zea mays* L.
2. Nombre común : Maíz
3. Denominación del cultivar : INIA 627 - PÁTAPO
4. Obtentor del cultivar : Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA
5. Lugar(es) de realización : Estación Experimental Agraria Vista Florida – Lambayeque
 - 5.1. Localidad 1(Campaña 1) : Chiclayo (Lote 1.1 – Vista Florida)
 - 5.2. Localidad 2 (Campaña 2) : Chiclayo (Lote 1.1 – Vista Florida)
6. Período de realización del examen
 - 6.1. Primera Campaña Agrícola : 2019 - 2020
 - 6.2. Segunda Campaña Agrícola : 2020
7. Profesional(es) responsable(s) : Ing. Isaac Cieza Ruíz
8. Fecha y lugar de emisión del informe: Chiclayo, 05 de septiembre del 2022

2.2. DE LOS ENSAYOS DE DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD.

a) TRATAMIENTOS

- T1 : INIA 627 - PÁTAPO
- T2 : INIA 619 - Megahíbrido

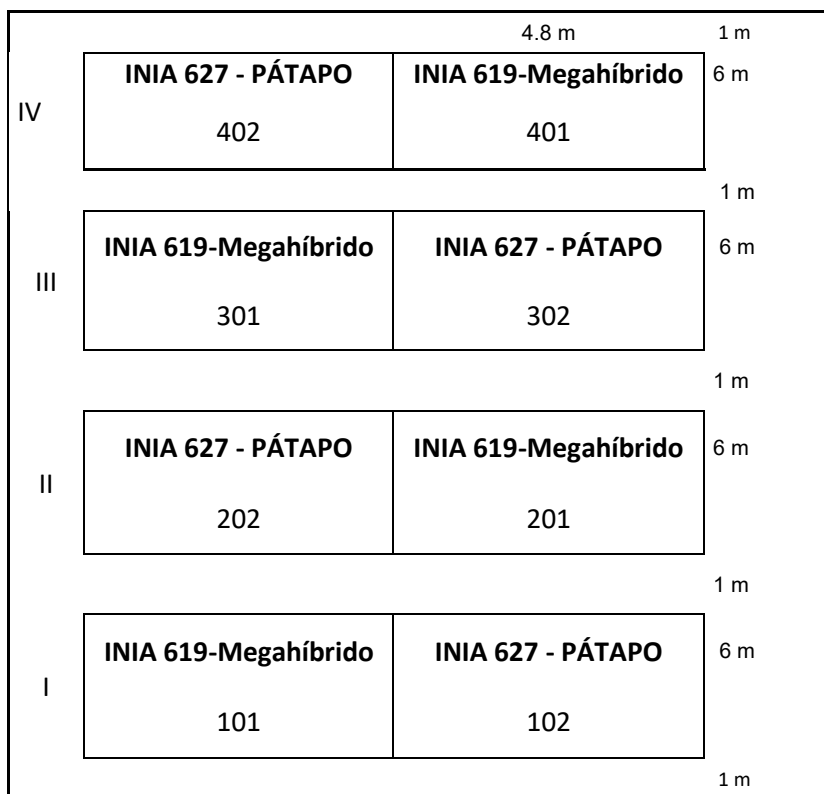
b) DISEÑO DE CAMPO

- Tipo de diseño : DBCA
- N° repeticiones : 4

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

- N° tratamientos : 2
- Largo de parcela : 29 m
- Ancho de parcela : 9.6 m
- N° hileras por U.E. : 4
- Área de parcela : 278.4 m²
- N° Plantas por U.E. : 256
- Distanciamiento entre surcos : 0.75 m
- Largo de surco : 6 m
- Distanciamiento entre plantas : 0.30 m
- N° plantas evaluadas en cada U.E. : 10

Croquis de distribución de los tratamientos en las parcelas:



c) UBICACIÓN DE ENSAYOS

Primera campaña : 15/11/2019 a 10/04/2020

- Localidad : E.E.A "Vista Florida" – Lambayeque
- Lote : Lote 1.1
- Distrito : Picsi
- Provincia : Chiclayo
- Departamento : Lambayeque
- Altitud : 50 m.s.n.m.

Segunda campaña : 12/06/2020 a 15/11/2020

- Localidad : E.E.A "Vista Florida" – Lambayeque
- Lote : Lote 1.1
- Distrito : Pisci
- Provincia : Chiclayo
- Departamento : Lambayeque
- Altitud : 50 m.s.n.m.

d) CANTIDAD DE SEMILLA

Cantidad de semilla/ tratamiento: 1024 semillas por tratamiento, al momento de la siembra se colocaron 3 semillas por golpe y a los 35 días se procedió al desahije quedando 2 plantas/golpe (256 plantas/U.E).

e) TIPO DE SIEMBRA

Primera campaña (verano)

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra : 15/11/2019
- Fecha de cosecha : 10/04/2020

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Segunda campaña (invierno)

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra: 12/06/2020
- Fecha de cosecha: 15/11/2020

f) DOSIS Y FECHA (S) DE FERTILIZACIÓN Y TIPO DE FERTILIZANTES UTILIZADOS

- Dosis total de fertilizante: 260-100-120 kg/ha de N - P₂O₅ - K₂O.

Primera campaña del 15/11/2019 a 10/04/2020.

APLICACIONES	DOSIS	FECHA
Primera Fertilización (V4)	70-100-100 (N - P ₂ O ₅ - K ₂ O)	25/11/2019
Segunda fertilización (V8)	190-0-20 (N - P ₂ O ₅ - K ₂ O)	03/01/2020

Segunda campaña del 12/06/2020 a 15/11/2020.

APLICACIONES	DOSIS	FECHA
Primera Fertilización (V4)	70-100-100 (N - P ₂ O ₅ - K ₂ O)	29/06/2020
Segunda fertilización (V8)	190-0-20 (N - P ₂ O ₅ - K ₂ O)	28/07/2020

• Fuentes de fertilizantes:

FERTILIZANTES	N N %	P P ₂ O ₅ %	K K ₂ O %	S S %	Mg MgO %
Fosfato monoamónico	11	52	-	-	-
Urea	46	-			
Sulfato de potasio	-	-	50	18	-
Sulpomag	-	-	22	22	18

g) EVALUACIONES REALIZADAS, MOMENTO Y FECHA

Cuadro 1. Principales Características evaluadas en etapa de crecimiento y reproductiva

ETAPAS DE EVALUACIÓN	FECHA EVALUACIÓN	
	I CAMPAÑA	II CAMPAÑA
A. Crecimiento		
Primera hoja (pigmentación de la vaina y forma de ápice)	26 - 29/11/2019	29/06/2020 – 10/07/2020
Follaje (intensidad color verde)	26/11/2019 – 06/12/2019	29/06/2020 – 10/07/2020
Hoja (ondulación borde del limbo, ángulo entre el limbo y el tallo y curvatura del limbo)	26/11/2019 – 06/12/2019	29/06/2020 – 10/07/2020
Tallo (grado de zigzaguo)	14 - 21/02/2020	07 al 18/09/2020
B. Reproductiva		
Panícula (época antesis, pigmentación, densidad espiguillas, color, longitud eje central y rama lateral)	14 - 31/01/2020	07 al 25/09/2020
Mazorca (época aparición y pigmentación de estigmas, longitud, diámetro, forma, hileras, tipo e intensidad de color de grano, etc.)	14 - 31/01/2020	07 al 25/09/2020
	02 al 10/04/2020	07 al 15/11/2020
Tallo (pigmentación de las raíces de anclaje)	14 - 31/01/2020	07 al 25/09/2020
Hoja (pigmentación de la vaina, anchura del limbo)	14 - 31/01/2020	07 al 25/09/2020
Planta (altura de mazorca y planta)	02 al 10/04/2020	07 al 15/11/2020
Pedúnculo (longitud)	02 al 10/04/2020	07 al 15/11/2020

2.3. Plagas, enfermedades y malezas presentadas y manejo

- **Plagas**

Entre los principales insectos plaga de importancia económica se encuentra al **gusano cogollero** (*Spodoptera frugiperda*), este insecto es considerado como una de las plagas más importantes del maíz en las regiones tropicales y subtropicales de América, es una plaga polífaga que causa severas pérdidas si no se controla oportunamente. Los ataques más severos se presentan durante la Campaña vegetativa inicial del desarrollo de las plantas, este insecto selecciona hojas y brotes tiernos, especialmente de los cogollos para alimentarse, convirtiéndose en un masticador del tejido vegetal. En la primera campaña en siembra de verano la incidencia fue mayor con respecto a la siembra de primavera-verano, se ha tenido que recurrir a la aplicación química para su prevención y control.

El **gusano mazorquero** (*Helicoverpa zea*) es otro insecto plaga de importancia económica, que afecta directamente a la mazorca cuando está en su inicio de formación, los adultos ponen huevos en los estigmas y las larvas que nacen ingresan hacia los granos lechosos y pasa su ciclo biológico de larva alimentándose de ellos y cuando termina su ciclo realiza un orificio en el choclo para salir y en el suelo formar su pupa. Los orificios que ocasionan hacen que ingrese la humedad a la mazorca donde se forman hongos como el *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium sp*, ocasionando la pudrición de la mazorca y una mala calidad de grano. La incidencia de este insecto en las dos campañas no ha sido relevante, debido a la buena cobertura de mazorca y al tipo de grano semi cristalino, estos dos aspectos ayudan primero a evitar el fácil ingreso de la larva a la mazorca y el segundo la consistencia y dureza que adquiere los granos de este híbrido ayudan como defensa al daño del insecto.

Otro insecto que está tomando importancia económica es el **chinche** (*Sthenariidae carmelitana*) que anteriormente se reportaba solamente como problema en la costa central del Perú, especialmente en la localidad de Cañete (Ica). Actualmente se ha reportado desde Ica hasta la localidad de Lambayeque, el ata-

que de este insecto se centra a partir de la etapa de crecimiento V8 y V9 hacia adelante, siendo más notorio en VT, son de color negro, escurridizos que se ubican en el envés de las hojas donde succionan la savia, una fuerte incidencia y la falta de control oportuna puede provocar el secado total de las hojas. En las dos campañas se han hecho aplicaciones químicas de manera preventiva controlando de manera eficiente, tal como se aprecia en el cuadro 2.

Cuadro 2. Evaluación de la presencia del ataque del “cogollero”, “Chinche” y el “mazorquero”.

Híbridos	“Cogollero” (<i>Spodoptera frugiperda</i>)		“Chinche” (<i>Sthenaridae carmelitana</i>)		“Mazorquero” (<i>Helicoverpa zea</i>)	
	I Campaña	II Campaña	I Campaña	II Campaña	I Campaña	II Campaña
INIA 627 - PÁTAPO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
INIA 619-Megahíbrido	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Escala:

1 = Sin daño

5 = Fuertemente dañado

Es evidente y continuo la presencia de insectos en los valles maiceros del país, especialmente del “cogollero” y del “chinche”. Para la evaluación se ha tomado en cuenta la escala del CIMMYT, donde 1 representa una escala sin daño y 5 fuertemente dañado.

La incidencia de los tres insectos plagas en los ensayos de identificación (ejecutadas en la localidad de Chiclayo en dos campañas) y en los ensayos de adaptación y eficiencia agronómica que se llevaron a cabo en las localidades de Trujillo, Piura y Chiclayo en dos campañas, los daños ocasionados se mantuvieron por debajo de los estándares que podrían alterar e influir en los rendimientos y en la calidad de grano.

- **Enfermedades**

La mancha de **asfalto del maíz** (*Phyllachora maydis*) es una enfermedad que ha tomado importancia en los agricultores de los valles maiceros, especialmente en la costa norte y central del Perú, las características de áreas subtropicales, tropicales húmedas y clima fresco moderado, la presencia de lloviznas que se producen en las mañanas, el sol intenso con alternancia y más, la alta Humedad

Relativa que predomina, son condiciones apropiadas para la incidencia de esta enfermedad. En condiciones de costa norte y central es una práctica constante ejecutar hasta dos aplicaciones de fungicidas con la finalidad de prevenir esta enfermedad.

Varios hongos y algunas bacterias infectan las mazorcas y los granos, causando su pudrición y muchos de los patógenos que participan en la pudrición del tallo también son responsables por la **pudrición de las mazorcas**. Algunos de las causantes de la pudrición de las mazorcas están ampliamente distribuidos y muchos de ellos causan daños importantes entre la iniciación de la floración femenina y la cosecha, sobre todo en áreas húmedas, con alta humedad relativa y con lloviznas como suele darse en la costa norte y central. En los cultivares con mazorcas que tienen mala cobertura o cuando estas están dañadas por aves o insectos como el mazorquero en el campo, el cultivo sufre daños adicionales por infección de hongos. La pudrición de las mazorcas y los granos afectan sensiblemente el rendimiento y calidad del grano. El seleccionar líneas parentales con altos niveles de resistencia a la pudrición de la mazorca y de los granos, es una prioridad que hemos considerado en costa norte por las condiciones de alta humedad que persiste en gran época del año. El **INIA 627 - PÁTAPO**, expresa esa selección minuciosa considerando como prioridad la tolerancia a enfermedades fungosas en las hojas y en la mazorca.

Las condiciones ambientales de la costa norte y central son diversas, lo cual hace que se puede expresar favorablemente el rebrote de algunas enfermedades existentes y en otras la aparición de nuevas enfermedades.

Cuadro 3. Evaluación de la incidencia de enfermedades fungosas, virus y pudrición de mazorca.

TRATAMIENTOS	MANCHA ASFALTO (<i>Phyllachora maydis</i>) (*)		PUDRICIÓN MAZORCA			
			<i>Fusarium</i> sp. (*)		<i>Aspergillus</i> (*)	
	Camp I	Camp II	Camp I	Camp II	Camp I	Camp II
INIA 627 - PÁTAPO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
INIA 619 -Megahíbrido	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0

(*) Escala: 1 = Sin daño

En la ejecución de los ensayos, la presencia de la mancha de asfalto fue más notoria en la segunda campaña en el híbrido INIA 619-Megahíbrido, la incidencia de esta enfermedad no se observó en el híbrido simple INIA 627 - PÁ-TAPO, tal como se reporta en el cuadro 3, de los resultados de evaluación realizada.

En las evaluaciones ejecutadas en la cosecha no se encontró incidencia mayor de pudrición de mazorca causada por *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium* sp y *Diplodia* sp, han sido casi nulas que no han incidido en los rendimientos y fundamentalmente en la calidad de grano.

Durante la evaluación de los ensayos de identificación en las dos campañas no se observó la incidencia de enfermedades que pudieran ocasionar daños de consideración.

- **Malezas**

Generalmente predomina las malezas de hoja angosta y la de hoja ancha, una buena preparación de terreno y los desmanches oportunos permitieron contrarrestar la presencia e incidencia de éstas. En la etapa de maduración (R2 a R3) se recurrió a la aplicación de un herbicida a base Nicosulfuron 40 g, lo cual permitió mantener limpio la parcela, evitando la formación de microclimas y con ello de posibles brotes de enfermedades fungosas.

- **Manejo agronómico.**

El manejo agronómico del cultivo fue similar a un campo comercial, en ambas campañas, en cuanto a la preparación de suelo, labores culturales, fertilización, rotación de cultivos, riegos, control fitosanitario entre otros. Incidiendo de manera directa en una buena preparación de terreno con la finalidad de dar las condiciones apropiadas a las plantas para su desarrollo.

III. RESULTADOS

3.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA DISTINCIÓN

En el cuadro 4 y 5, se presenta las diferencias de características varietales cualitativas determinadas en los ensayos, entre el **INIA 627 - PÁTAPO** y el híbrido testigo **INIA 619 – Megahíbrido**.

En la etapa de crecimiento se ha determinado dos (2) caracteres distintivos (Cuadro 4), según las directrices de UPOV.

Cuadro 4. Determinación de la homogeneidad, carácter distintivo en la etapa de crecimiento entre el híbrido propuesto INIA 627 - PÁTAPO y el testigo INIA 619 – Megahíbrido primera campaña 2019.

Carácter	Primera Campaña 2019		Homogeneidad (%)		Plantas atípicas (%)	
	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
Carácter 1. Primera hoja: pigmentación antocianica de la vaina	débil (3)	ausente o muy débil (1)	100	100	0	0
Carácter Hoja: ondulación del borde del limbo	fuerte (3)	media (2)	100	100	0	0

Cuadro 5. Determinación de la homogeneidad, carácter distintivo en la etapa de crecimiento entre el híbrido propuesto INIA 627 - PÁTAPO y el testigo INIA 619 – Megahíbrido segunda campaña 2020.

Carácter	Segunda Campaña 2020		Homogeneidad (%)		Plantas atípicas (%)	
	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
Carácter 1. Primera hoja: pigmentación antocianica de la vaina	débil (3)	ausente o muy débil (1)	100	100	0	0
Carácter Hoja: ondulación del borde del limbo	fuerte (3)	media (2)	100	100	0	0

Carácter 1: Primera hoja: pigmentación antociánica de la vaina, en esta característica INIA 627 - PÁTAPO tiene nivel de expresión débil (3) y el testigo INIA 619 – Megahíbrido ausente o muy débil (1) que se aprecia en la Figura 1.

Figura 1: Primera hoja: Pigmentación antociánica de la vaina.



INIA 627 - PÁTAPO



INIA 619 - Megahíbrido

En la Figura 1, se aprecia claramente la distinción en el carácter 1: Primera hoja: pigmentación antociánica de la vaina.

Carácter 4. Hoja: Ondulación del borde del limbo, en esta característica el INIA 627 - PÁTAPO tiene nivel de expresión Fuerte (3) y el testigo INIA 619 – Megahíbrido media (2) que se aprecia en la Figura 2.

En ambos caracteres se expresa una homogeneidad del 100 % tanto para el nuevo híbrido y para el testigo, además queda expresamente demostrado que el nuevo cultivar es distinto al testigo INIA 619-Megahíbrido.

Figura 2: Hoja: ondulación del borde del limbo



INIA 627 - PÁTAPO



INIA 619 – Megahíbrido

En la Figura 2 se aprecia claramente la distinción en el carácter 4. Hoja: ondulación del borde del limbo.

En la etapa reproductiva se identificaron 8 caracteres distintivos, según las directrices de UPOV, lo cual se describe en el cuadro 6 y 7 en primera y segunda Campaña de evaluación.

Cuadro 6. Determinación de la homogeneidad, carácter distintivo en la etapa reproductiva entre el híbrido propuesto INIA 627 - PÁTAPO y el testigo INIA 619 – Megahíbrido primera campaña 2019.

Carácter	Primera campaña 2019		Homogeneidad (%)		Plantas atípicas (%)	
	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 – PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
Carácter 8. Panícula: época de la antesis	media a tardía (6)	media (5)	100	100	0	0
Carácter 10. Panícula: pigmentación antociánica de las glumas, con exclusión de la base	débil (3)	fuerte (7)	100	100	0	0
Carácter 15. Mazorca: época de la aparición de los estigmas	media a tardía (6)	media (5)	100	100	0	0
Carácter 17. Tallo: pigmentación antociánica de las raíces de anclaje	débil (2)	fuerte (7)	100	100	0	0
Carácter 26. Hoja: anchura del limbo	medio (5)	ancho (7)	100	100	0	0
Carácter 27. Pedúnculo: longitud	corto (3)	medio (5)	100	100	0	0
Carácter 33. Mazorca: Intensidad de color anaranjado	medio (5)	claro (3)	100	100	0	0
Carácter 38. Mazorca: color del extremo superior del grano	amarillo (3)	blanco amarillento (2)	100	100	0	0

Cuadro 7. Determinación de la homogeneidad, carácter distintivo en la etapa reproductiva entre el híbrido propuesto INIA 627 - PÁTAPO y el testigo INIA 619 – Megahíbrido segunda campaña 2020.

Carácter	Segunda Campaña 2020		Homogeneidad (%)		Plantas atípicas (%)	
	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 – PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
Carácter 8. Panícula: época de la antesis.	media a tardía (6)	media (5)	100	100	0	0
Carácter 10. Panícula: pigmentación antociánica de las glumas, con exclusión de la base.	débil (3)	fuerte (7)	100	100	0	0
Carácter 15. Mazorca: época de la aparición de los estigmas	media a tardía (6)	media (5)	100	100	0	0

Carácter 17. Tallo: pigmentación antociánica de las raíces de anclaje	débil (2)	fuerte (7)	100	100	0	0
Carácter 26. Hoja: anchura del limbo	medio (5)	ancho (7)	100	100	0	0
Carácter 27. Pedúnculo: longitud	corto (3)	medio (5)	100	100	0	0
Carácter 33. Mazorca: Intensidad de color amarillo	medio (5)	claro (3)	100	100	0	0
Carácter 38. Mazorca: color del extremo superior del grano	amarillo (3)	blanco amarillento (2)	100	100	0	0

El carácter 8. Panícula: época de la antesis, en esta característica el INIA 627 - PÁTAPO tiene nivel de expresión Media (5) y el testigo INIA 619 – Megahíbrido tardía (6).

El carácter 10. Panícula: pigmentación antociánica de las glumas, con exclusión de la base, para INIA 627 - PÁTAPO tiene nivel de expresión Débil (3) y el testigo INIA 619 – Megahíbrido Fuerte (7).

El carácter 15. Mazorca: época de la aparición de los estigmas, en esta característica el INIA 627 - PÁTAPO tiene nivel de expresión media a tardía (6) y el testigo INIA 619 – Megahíbrido media (5).

El carácter 17. Tallo: pigmentación antociánica de las raíces de anclaje, para el INIA 627 - PÁTAPO corresponde el carácter débil de expresión (2) y para el testigo INIA 619 - Megahíbrido fuerte con nivel de expresión (7).

Figura 4: Tallo: pigmentación antociánica de las raíces de anclaje



INIA 627 - PÁTAPO



INIA 619 - Megahíbrido

En la figura 4 se aprecia la distinción entre los dos híbridos en el carácter de pigmentación antociánica de las raíces de anclaje.

El carácter 26. Hoja: Anchura del limbo, para el INIA 627 - PÁTAPO es medio, nivel de expresión (5) y para INIA 619 - Megahíbrido ancho, nivel de expresión (7).

El carácter 27. Pedúnculo: longitud, para el INIA 627 - PÁTAPO es corto, nivel de expresión (3) y para el INIA 619 - Megahíbrido medio, nivel de expresión (5).

Figura 5: Pedúnculo: características de longitud.



INIA 627 - PÁTAPO



INIA 619 - Megahíbrido

En la figura 5, con respecto al carácter longitud del pedúnculo se aprecia que el cultivar INIA 627 - PÁTAPO presenta un nivel de expresión Corto y el testigo INIA 619 - Megahíbrido presenta una longitud Medio, lo cual evidencia las diferencias que tienen entre ellos.

El carácter 33. Mazorca: Intensidad de color anaranjado, para el INIA 627 - PÁTAPO es Medio, nivel de expresión (5) y para el INIA 619 -Megahíbrido es Claro, nivel de expresión (3).



El carácter 38. Mazorca: Color del extremo superior del grano, para el INIA 627 - PÁTAPO es Amarillo, nivel de expresión (3) y para el INIA 619 - Megahíbrido es Blanco amarillento, nivel de expresión (2).

En ambos caracteres en la etapa reproductiva se expresa una homogeneidad del 100 % tanto para el nuevo híbrido y para el testigo, además queda expresamente demostrado que el nuevo cultivar es distinto al testigo INIA 619-Megahíbrido en los 8 caracteres tal como se aprecia en los cuadros 6 y 7.

Figura 6: Mazorca: Color del extremo superior del grano del INIA 627 - PÁTAPO.



Figura 6:

Mazorca: Color del extremo superior del grano del INIA 619 - Megahíbrido.



3.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD

Considerando que el método de multiplicación de este nuevo híbrido INIA 627 - PÁTAPO es a través de semilla botánica (reproducción sexual), por lo mismo se debe tener cuidado en establecer la homogeneidad en sus caracteres propios.

Para determinar las plantas fuera de tipo procedimos al conteo de plantas por cada cultivar de los dos surcos centrales en las dos campañas, considerando el total de las cuatro repeticiones, tal como se aprecia en el cuadro 8.

Cuadro N° 8: Número de plantas fuera de tipo del INIA 627 - PÁTAPO y el testigo INIA 619 – Megahíbrido.

Descripción	Primera Campaña (Población: 507 plantas)		Segunda Campaña (Población: 504 plantas)	
	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619 - Megahíbrido	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619 - Megahíbrido
Población de plantas	253	254	251	253
Plantas fuera de tipo	2	4	2	3
Proporción (%)	0.79	1.57	0.80	1.19

La proporción de plantas atípicas que se han encontrado en los ensayos en las dos campañas evaluadas, están por debajo de los valores permitidos por la UPOV (2009).

El testigo, también demostró ser homogéneo en las dos campañas, con proporciones, muy por debajo del porcentaje máximo de plantas atípicas permitido por la UPOV (2009), para híbridos simples (3%).

Los caracteres cualitativos y pseudocualitativos del **INIA 627 - PÁTAPO** que se muestran en los cuadros 4, 5, 6 y 7 se distingue que no hubo variación en los caracteres evaluados en las dos Campañas, evidenciando ser homogéneos.

En el cuadro 8, se reporta las mediciones de las características cuantitativas realizadas en el híbrido **INIA 627 - PÁTAPO** y el testigo comercial en dos Campañas agrícolas, en dicho cuadro se reporta que los valores de Desviación Estándar y el Coeficiente de Variabilidad calculados a partir de las mediciones están dentro de los rangos permitidos para los trabajos realizados a nivel de campo. Se han considerado los parámetros de importancia como: Floración, altura de planta y mazorca, número de mazorcas por planta y rendimiento.

Resultados de la evaluación de caracteres cualitativos

Tomando en cuenta las cualidades que presentan el **INIA 627 - PÁTAPO** y el testigo INIA 619 – Megahíbrido, se afirma que son homogéneas en sus caracteres propios, principalmente, en el Carácter 1. Primera hoja: pigmentación antociánica de la vaina, Carácter 4. Hoja: ondulación del borde del limbo (etapa de crecimiento), y Carácter 8. Panícula: época de la antesis, Carácter 10. Panícula: pigmentación antociánica de las glumas, Carácter 15. Mazorca: época de la aparición de los estigmas, Carácter 16. Mazorca: pigmentación antociánica de los estigmas, Carácter 17. Tallo: pigmentación antociánica de las raíces de anclaje, Carácter 26. Hoja: anchura del limbo, Carácter 27. Pedúnculo: longitud, Carácter 32. Mazorca: Intensidad de color amarillo y Carácter 35. Mazorca: color del extremo superior del grano (etapa reproductiva).

3.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD

Los caracteres cualitativos evaluados para Distinción y Homogeneidad del **INIA 627 - PÁTAPO** son estables, mantienen sus caracteres invariables de un ciclo de multiplicación a otro, los mismos que han sido corroborados en las dos Campañas agrícolas evaluadas y en los ensayos de adaptación y eficiencia agronómica ejecutadas en las tres localidades (Trujillo, Chiclayo y Piura) en las dos Campañas agrícolas. En cuanto a los caracteres cuantitativos, se han considerado las variables más resaltantes que se indican a continuación en el cuadro 9:



Cuadro N° 9: Características varietales cuantitativas del híbrido de maíz amarillo duro INIA 627 - PÁTAPO y el testigo INIA 619 – MEGAHÍBRDO.

CARACTERÍSTICAS VARIABLES	PRIMERA CAMPAÑA		SEGUNDA CAMPAÑA	
	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido	INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
Floración (dds)	71	65	66	60
Desviación Estándar	0.96	0.96	0.96	0.96
Coefficiente Variación (%)	1.35	1.47	1.45	1.60
Altura planta (m)	2.27	2.24	3.11	3.11
Desviación Estándar	0.19	0.15	0.10	0.11
Coefficiente Variación (%)	8.35	6.70	3.21	3.54
Altura mazorca (m)	1.15	1.12	1.57	1.48
Desviación Estándar	0.10	0.08	0.08	0.06
Coefficiente Variación (%)	8.69	7.14	5.096	4.05
Prolificidad	1.15	0.99	1.23	0.99
Desviación Estándar	0.03	0.04	0.02	0.03
Coefficiente Variación (%)	2.73	4.04	1.67	3.03
Rendimiento (t/ha)	12.1	12.1	10.5	10.6
Desviación Estándar	1.0	0.8	1.9	0.6
Coefficiente Variación (%)	8.26	6.61	18.095	5.66

Durante la ejecución de los ensayos de DHE en las dos Campañas agrícolas 2019 y 2020 (dos campañas), el híbrido **INIA 627 - PÁTAPO**, ha demostrado ser estable en sus caracteres cuantitativos y cualitativos; además este cultivar ha sido evaluado por el Programa Nacional de Maíz en los ensayos de adaptación y eficiencia agronómica (parcelas de comprobación) en tres localidades y en dos Campañas agrícolas en los ámbitos de costa norte, donde sus caracteres cualitativos, pseudocualitativos y cuantitativos se han mantenido estables.

En el cuadro 7, se reporta los resultados de las evaluaciones de las características cuantitativas de los tratamientos del cultivar propuesto INIA 627 - PÁTAPO y del testigo INIA 619 - Megahíbrido, se aprecian que los valores promedios de los caracteres varietales de cada cultivar en las variables: Floración, altura de planta, altura de mazorca, prolificidad y rendimiento difieren de una Campaña de siembra a otra, los cuales son influenciados por el manejo agronómico (densi-

dad, fertilización, riego, etc), pero fundamentalmente son influenciados por factores medioambientales genotipo – ambiente.

IV. CONCLUSIONES

- El nuevo material genético obtenido y codificado como **INIA 627 - PÁTAPO** fue evaluado en ensayos de Distinción, Homogeneidad y Estabilidad en comparación con el testigo comercial INIA 619 – Megahíbrido en los campos de la Estación Experimental Agraria Vista Florida – Lambayeque.
- El **INIA 627 - PÁTAPO**, ha demostrado ser el cultivar distinto al testigo INIA 619 - Megahíbrido, en la etapa de crecimiento en dos (2) caracteres varietales y en la etapa reproductiva en ocho (8) caracteres varietales.
- El **INIA 627 - PÁTAPO**, ha demostrado ser homogéneo en la expresión de sus caracteres cualitativos, pseudocualitativos y cuantitativos, en dos Campañas de siembra del cultivo. Expresándose que el porcentaje de plantas fuera de tipo evaluadas en ambas campañas están por debajo de lo permitido por la UPOV (2009).
- El **INIA 627 - PÁTAPO**, en sus caracteres cualitativos y pseudocualitativos ha sido estable en las dos campañas, solamente se ha registrado diferencias en algunos caracteres como: Floración, altura de planta, altura de mazorca, prolificidad y rendimiento de una campaña a otra, fundamentalmente porque son influenciados por factores medioambientales y el genotipo.

V. BIBLIOGRAFÍA

- 5.1. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones vegetales – UPOV (2009). "Introducción general al examen de la distinción, homogeneidad y estabilidad y a la elaboración de descripciones armonizadas de las obtenciones vegetales" Ginebra.

- 5.2. Memorias Anuales de los años 2016, 2017, 2018 y 2019 del Programa Nacional de Maíz de la Dirección Desarrollo Tecnológico Agrario del INIA.
- 5.3. Manejo de los ensayos e informe de datos para el Programa de Ensayos Internacionales de Maíz del CIMMYT. México, D, F. Quinta reimpresión 1999. <https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/764/68309.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VI. ANEXO

Anexo 1. CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERES DEL HÍBRIDO INIA 627 - PÁTAPO Y EL TESTIGO INIA 619 – Megahíbrido.

Nº	Carácter	Valor	Valores	
			Híbrido/ Validar	Testigo y/o Control
1.-	Primera hoja: pigmentación antocianica de la vaina		INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
	Ausente o muy débil	1	()	(x)
	Débil	3	(x)	()
	Media	5	()	()
	Fuerte	7	()	()
	Muy fuerte	9	()	()
2.-	Primera hoja: forma del ápice			
	Puntiaguda	1	()	()
	Puntiaguda a redondeada	2	()	()
	Redondeada	3	()	()
	Redondeada a espatulada	4	(x)	(x)
	Espatulada	5	()	()
3.-	Follaje: intensidad del color verde			
	Claro	1	()	()
	Medio	2	()	()
	Oscuro	3	(x)	(x)
4.-	Hoja: ondulación del borde del limbo			
	Ausente o muy débil	1	()	()
	Media	2	()	(x)
	Fuerte	3	(x)	()
5.-	Hoja: ángulo entre el limbo y el tallo			
	Muy pequeño	1	()	()
	Pequeño	3	(x)	(x)

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Medio	5	()	()
Grande	7	()	()
Muy grande	9	()	()
6.- Hoja: curvatura del limbo			
Ausente o muy ligeramente recurvada	1	()	()
Ligeramente recurvada	3	()	()
Moderadamente recurvada	5	(x)	(x)
Fuertemente recurvada	7	()	()
Muy fuertemente recurvada	9	()	()

Nº	Carácter	Valor	Valores	
			Híbrido/ Vali- dar	Testigo y/o Control
7.-	Tallo: grado zigzagueo		INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
	Ausente o muy ligero	1	(x)	(x)
	Débil	2	()	()
	Fuerte	3	()	()
8.-	Panícula: época de la antesis			
	Muy temprana	1	()	()
	Temprana a muy temprana	2	()	()
	Temprana	3	()	()
	Temprana a media	4	()	()
	Media	5	()	(x)
	Media a tardía	6	(x)	()
	Tardía	7	()	()
	Tardía a muy tardía	8	()	()
	Muy tardía	9	()	()
9.-	Panícula: pigmentación antociánica en la base de la gluma			
	Ausente o muy débil	1	(x)	(x)
	Débil	3	()	()
	Media	5	()	()
	Fuerte	7	()	()
	Muy fuerte	9	()	()
10.-	Panícula: pigmentación antociánica de las glumas, con exclusión de la base			
	Ausente o muy débil	1	()	()
	Débil	3	(x)	()
	Media	5	()	()
	Fuerte	7	()	(x)
	Muy fuerte	9	()	()
11.-	Panícula: pigmentación antociánica de las anteras			
	Ausente o muy débil	1	(x)	(x)
	Débil	3	()	()
	Media	5	()	()
	Fuerte	7	()	()

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

	Muy fuerte	9	()	()
12.-	Panícula: ángulo entre el eje central y las ramas laterales			
	Muy pequeño	1	()	()
	Pequeño	3	(x)	(x)
	Medio	5	()	()
	Grande	7	()	()
	Muy grande	9	()	()

Nº	Carácter	Valor	Valores	
			Híbrido/ Vali- dar	Testigo y/o Control
13.-	Panícula: curvatura de las ramas laterales		INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
	Ausente o muy ligeramente recurvado	1	(x)	(x)
	Ligeramente recurvado	3	()	()
	Moderadamente recurvado	5	()	()
	Fuertemente recurvado	7	()	()
	Muy fuertemente recurvado	9	()	()
14.-	Panícula: número de ramificaciones primarias			
	Nulo o muy bajo	1	()	()
	Bajo	3	()	()
	Medio	5	()	()
	Grande	7	()	()
	Muy grande	9	(x)	(x)
15.-	Mazorca: época de la aparición de los estigmas			
	Muy temprana	1	()	()
	Temprana a muy temprana	2	()	()
	Temprana	3	()	()
	Temprana a media	4	()	()
	Media	5	()	(x)
	Media a tardía	6	(x)	()
	Tardía	7	()	()
	Tardía a muy tardía	8	()	()
	Muy tardía	9	()	()
16.-	Mazorca: pigmentación antociánica de los estigmas			
	Ausente o muy débil	1	()	()
	Débil	3	()	()
	Media	5	()	()
	Fuerte	7	(x)	(x)
	Muy fuerte	9	()	()

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

17.- Tallo: pigmentación antociánica de las raíces de anclaje			
Ausente o muy débil	1	()	()
Débil	3	(x)	()
Media	5	()	()
Fuerte	7	()	(x)
Muy fuerte	9	()	()

Nº	Carácter	Valor	Valores	
			Híbrido/ Vali- dar	Testigo y/o Control
18.- Panícula: densidad de las espiguillas			INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
Moderadamente baja	3	()	()	()
Media	5	(x)	(x)	(x)
Moderadamente alta	7	()	()	()
19.- Hoja: pigmentación antociánica de la vaina				
Ausente o muy débil	1	(x)	(x)	(x)
Débil	3	()	()	()
Media	5	()	()	()
Fuerte	7	()	()	()
Muy fuerte	9	()	()	()
20.- Tallo: pigmentación antociánica de los entrenudos				
Ausente o muy débil	1	(x)	(x)	(x)
Débil	3	()	()	()
Media	5	()	()	()
Fuerte	7	()	()	()
Muy fuerte	9	()	()	()
21.- Panícula: longitud del eje central encima de la rama lateral más baja				
Muy corto	1	()	()	()
Corto	3	()	()	()
Medio	5	()	()	()
Largo	7	(x)	(x)	(x)
Muy largo	9	()	()	()
22.- Panícula: longitud del eje central encima de la rama lateral más alta				
Muy corto	1	()	()	()
Corto	3	()	()	()
Medio	5	()	()	()
Largo	7	(x)	(x)	(x)
Muy largo	9	()	()	()

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

23.- Panícula: longitud de la rama lateral			
Muy corta	1	()	()
Corta	3	()	()
Media	5	()	()
Larga	7	(x)	(x)
Muy larga	9	()	()
Nº Carácter	Valor	Valores	
		Híbrido/ Vali- dar	Testigo y/o Control
24.2.- Planta: longitud		INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
Muy corta		()	()
Corta		()	()
Media		()	()
Larga		()	()
Muy larga		(x)	(x)
25.- Planta: relación entre la altura de inserción del pedúnculo de la mazorca más alta y la longitud de la planta			
Muy pequeña	1	()	()
Pequeña	3	()	()
Media	5	(x)	(x)
Grande	7	()	()
Muy grande	9	()	()
26.- Hoja: anchura del limbo			
Muy estrecho	1	()	()
Estrecho	3	()	()
Medio	5	(x)	()
Ancho	7	()	(x)
Muy ancho	9	()	()
27.- Pedúnculo: longitud			
Muy corto	1	()	()
Corto	3	(x)	()
Medio	5	()	(x)
Largo	7	()	()
Muy largo	9	()	()
28.- Mazorca: longitud			
Muy corta	1	()	()
Corta	3	()	()
Media	5	(x)	(x)
Larga	7	()	()

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Muy larga	9	()	()
29.- Mazorca: diámetro (en el medio)			
Muy pequeño	1	()	()
Pequeño	3	(x)	(x)
Medio	5	()	()
Grande	7	()	()
Muy grande	9	()	()

Nº	Carácter	Valor	Valores	
			Híbrido/ Vali- dar	Testigo y/o Control
30.- Mazorca: forma	QL		INIA 627 - PÁTAPO	INIA 619- Megahíbrido
Cónica	1	()	()	()
Cilindrocónica	2	(x)	(x)	(x)
Cilíndrica	3	()	()	()
31.- Mazorca: número de hileras de granos	QL			
Muy bajo	1	()	()	()
Bajo	3	()	()	()
Medio	5	(x)	(x)	(x)
Alto	7	()	()	()
Muy alto	9	()	()	()
33.- Mazorca: Intensidad del color amarillo				
Claro	3	()	()	(x)
Medio	5	(x)	(x)	()
Oscuro	7	()	()	()
37.- Mazorca: Contracción del extremo superior del grano				
Débil	1	(x)	(x)	(x)
Media	3	()	()	()
Fuerte	5	()	()	()
38.- Mazorca: color del extremo superior del grano				
Blanco	1	()	()	()
Blanco amarillento	2	()	()	(x)
Amarillo	3	(x)	(x)	()
Amarillo anaranjado	4	()	()	()
Naranja	5	()	()	()
Naranja rojizo	6	()	()	()
Rojo	7	()	()	()
Púrpura	8	()	()	()
Amarronado	9	()	()	()
Negro azulado	10	()	()	()

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Anexo 2: Datos de floración, altura de mazorca y planta, prolificidad y rendimiento primera Campaña de siembra 2019

Tratamientos	Repeticiones	Floración (dds)	Altura mazorca (m)	Altura planta (m)	Prolificidad	Rendimiento (t/ha)
INIA 627 - PÁTAPO	1	72	1.27	2.33	1.16	12.3
INIA 619 - Megahíbrido	1	64	1.19	2.32	0.95	11.5
INIA 627 - PÁTAPO	2	71	1.04	2.11	1.10	11.8
INIA 619 - Megahíbrido	2	64	1.06	2.25	1.04	11.2
INIA 627 - PÁTAPO	3	70	1.24	2.43	1.18	12.0
INIA 619 - Megahíbrido	3	65	1.02	2.04	0.98	12.2
INIA 627 - PÁTAPO	4	70	1.05	2.23	1.14	11.7
INIA 619 - Megahíbrido	4	64	1.21	2.38	1.00	11.4

Anexo 3: Datos de floración, altura de mazorca y planta, prolificidad y rendimiento segunda Campaña de siembra 2020

Tratamientos	Repeticiones	Floración (dds)	Altura mazorca (m)	Altura planta (m)	Prolificidad	Rendimiento (t/ha)
INIA 627 - PÁTAPO	1	65	1.56	3.27	1.20	12.6
INIA 619 - Megahíbrido	1	59	1.47	3.31	0.95	10.9
INIA 627 - PÁTAPO	2	66	1.73	3.16	1.24	11.6
INIA 619 - Megahíbrido	2	60	1.41	3.04	1.00	10.3
INIA 627 - PÁTAPO	3	66	1.53	3.07	1.24	9.1
INIA 619 - Megahíbrido	3	61	1.56	3.17	0.97	11.2
INIA 627 - PÁTAPO	4	65	1.47	2.93	1.22	8.6
INIA 619 - Megahíbrido	4	60	1.48	3.08	1.02	9.7