



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

**DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCTOS AGRARIOS
PROGRAMA NACIONAL DE MAÍZ**

EXPEDIENTE TÉCNICO Y ECONÓMICO HÍBRIDO TRILINEAL DE MAÍZ AMARILLO DURO

INIA 624 - KILLU SUK



“MAÍZ CON ALTO POTENCIAL PRODUCTIVO”

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA EL PORVENIR

San Martín, febrero 2020

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	3
II. ORIGEN Y GENEALOGÍA DEL HÍBRIDO	4
II.1. Origen y denominación del híbrido INIA 624 - KILLU SUK	4
II.2. Genealogía (Progenitores)	4
III. MATERIALES Y MÉTODOS	4
III.1. Materiales	4
III.2. Metodología de trabajo	5
3.2.1. Ensayos de evaluación y selección	6
3.2.2. Ensayo de Identificación	6
3.2.3. Ensayo de Adaptación y Eficiencia (Parcelas de comprobación)	7
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
IV.1. Ensayo de Identificación	8
IV.1.1. Caracterización morfológica del híbrido trilineal INIA 624 – KILLU SUK	8
IV.1.2. Características agronómicas del híbrido trilineal INIA 624 – KILLU SUK	9
IV.2. Comportamiento del híbrido frente a factores bióticos y abióticos	9
IV.2.1. Reacción al ataque de insectos y enfermedades	9
IV.2.2. Reacción a la presencia de factores abióticos	11
IV.3. Ensayos de evaluación y selección.	11
IV.4. Ensayo de Adaptación y Eficiencia (Parcelas de comprobación)	13
V. EVALUACIÓN ECONÓMICA	16
VI. PERSONAL RESPONSABLE DEL DESARROLLO DE LA VARIEDAD	20
VII. REVISIÓN DE LITERATURA	21
VIII. ANEXOS	22
Cuadros de la evaluación económica	23
Cuadros de costos de producción de las Parcelas de Comprobación	27
Registro fotográfico del híbrido INIA 624 - KILLU SUK	37

I. INTRODUCCIÓN

En el Perú, en los últimos 56 años (1961-2017), el área sembrada, el rendimiento por hectárea y la producción de maíz amarillo duro han tenido una tendencia creciente. En 1960 el rendimiento promedio nacional era de 2.0 t ha⁻¹, ahora se acerca a 5.0 t ha⁻¹, con la propensión a subir, pues hay zonas donde el rendimiento promedio llega a 9.0 t ha⁻¹ como en Lima e Ica. De agosto de 2016 a julio de 2017 la superficie cosechada fue de 95 500 ha (46%) en la costa y 111 100 ha (56.6%) en la selva, con rendimientos de 7.2 y 2.5 t ha⁻¹, respectivamente. En comparación a 1961, la superficie cosechada de maíz amarillo duro a enero de 2017 es casi tres veces más, por esa razón la producción también se incrementó considerablemente. En el 2018 la producción fue de 1 262 279 t, sin embargo, esto no ha permitido satisfacer la demanda de 4 790 694 toneladas, como consecuencia, el país ha importado 3 528 415 toneladas de grano, a un precio promedio de 0.194 dólares por kg. MINAGRI. DGPA.2019.

El personal profesional del Programa Nacional de Maíz (PN Maíz) de la Estación Experimental Agraria El Porvenir (EEA El Porvenir), mediante cruzamiento de líneas con híbridos simples experimentales formaron híbridos trilineales, realizando la evaluación y selección de las mejores híbridos trilineales con énfasis en rendimiento de grano, calidad de mazorca y grano (tamaño, textura, uniformidad) y tolerancia a enfermedades, sobresaliendo el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, el cual fue seleccionado de un grupo de 6 híbridos trilineales, que fueron evaluados en 3 localidades, siendo estas las regiones Loreto (Provincia de Maynas), San Martín (Provincia San Martín) y Amazonas (Provincia de Bagua), así mismo dentro de la región San Martín se evaluaron los ensayos de adaptación y eficiencia en las provincias de San Martín (EEA El Porvenir INIA), El Dorado (distrito de Santa Rosa), centro poblado Winge, distrito de Picota y Tingo de Ponasa (Provincia Picota), Consuelo (Provincia de Bellavista), Caserío de Huarangopampa distrito de Bagua, Provincia de Coronel Portillo en Ucayali y en la provincia de Maynas, distrito de Iquitos, en las campañas agrícolas 2017-2018 y 2018-2019.

En base a los resultados obtenidos en los ensayos de adaptación y eficiencia de los híbridos trilineales, se determinó que el híbrido denominado INIA 624 - KILLU SUK, cumple con características agronómicas uniformes y buena adaptación en condiciones de selva, constituyendo una buena alternativa tecnológica para los productores maiceros de las regiones San Martín, Loreto y Amazonas, caracterizado por su mayor productividad (hasta 8 t/ha promedio en campos comerciales), granos de color amarillo oscuro a naranja y de textura cristalino a semicristalino, características aprovechadas para su uso en la industria de alimentos balanceados para aves y cerdos.

Este híbrido trilineal cumple dos finalidades: la primera, incrementa los rendimientos de grano de los productores, lo que asegura a los pequeños productores, mayores ingresos económicos por la venta de sus excedentes para mejorar la calidad de vida de sus familias; y segundo, por las características del grano y la demanda existente, el productor de este híbrido tiene la opción de comercializar directamente a las empresas avícolas y criadores de cerdos y puede darle valor agregado para obtener mayores utilidades económicas.

II. ORIGEN Y GENEALOGÍA DEL HÍBRIDO TRILINEAL

2.1 Origen y denominación del Híbrido trilineal.

El híbrido trilineal de maíz amarillo duro está formado por un híbrido simple experimental (♀) (Híbrido 1) y la línea CLYN 240 (♂) procedente del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). El híbrido simple (progenitor femenino que forma el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK), está formado por dos líneas procedentes del Programa de Maíz del INIA denominadas PIMLE 29 (♀) y PIMLE 26 (♂).

Para la formación del híbrido trilineal se estableció con una proporción de 4 surcos del progenitor hembra F1 (♀PIMLE 29 x ♂PIMLE 26) y un surco de la línea CLYN 240 (progenitor macho).

La denominación Killu, porque es maíz amarillo duro, y Suk por ser el primer híbrido triple, por su adaptabilidad para las condiciones de selva tropical. Y para su inscripción en el registro de cultivares comerciales se denomina Híbrido Triple de Maíz Amarillo duro INIA 624 - KILLU SUK

2.2. Genealogía (Progenitores del Híbrido trilineal).

Los progenitores que dan origen al híbrido trilineal de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) INIA 624 - KILLU SUK, son:

Progenitor femenino: Híbrido simple formado por dos líneas provenientes del Programa Nacional de Maíz del INIA, líneas elite denominadas PIMLE 29 (pedigree: Pob 27 86 HC 16-3-1- -# #) y PIMLE 26 (Pedigree: Pob 27 C5 HC117-4-1-1- -# #).

Progenitor Masculino: CLYN 240, proveniente del Centro Internacional en Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.- Materiales.

Semilla de las líneas progenitoras utilizadas para la formación del híbrido simple (progenitor femenino), semilla del híbrido simple y de la línea con la que se ha formado el híbrido trilineal.

- Registro de las líneas formadoras de los híbridos simple y trilineal.
- Materiales para el mantenimiento e incremento de semilla de las líneas progenitoras mediante por el método de polinización de fraternales.
- Libros de campo con registro de parámetros evaluados del 2016 al 2019.
- Insumos (semilla y fertilizantes).
- Soguilla, mallas de polietileno.
- Equipos: Wincha, calculadora, determinador de humedad, cámara fotográfica.

3.2. Metodología de Trabajo.

En todo el proceso de desarrollo del híbrido trilineal de maíz amarillo duro INIA 624 - KILLU SUK se utilizaron las metodologías de mejoramiento genético para la obtención de híbridos de maíz con polinización controlada, utilizadas por Centros Internacionales y Programas Nacionales de Investigación, además de metodologías participativas de fitomejoramiento.

Obtención del híbrido simple progenitor hembra del híbrido trilineal.- El proceso de mejoramiento se inició en el año 2014 con la formación del híbrido simple proveniente de la cruce de las líneas PIMLE 29 y PIMLE 26. Durante las campañas agrícolas 2014 - 2015, se ha identificado que el cruce de las líneas progenitoras mencionada, generaba un híbrido simple con buen potencial productivo.

Obtención del híbrido Trilineal.- Durante las campañas agrícolas 2015-2016 en el Campo Experimental de la EEA El Porvenir en Juan Guerra, con el híbrido simple identificado se procedió a la formación de híbridos trilineales, realizando las cruces con líneas provenientes del CIMMYT, formando las siguientes combinaciones:

Tabla 1: Obtención de los híbridos simples para ensayos de adaptabilidad y eficiencia.

Nº	Parental Hembra	Línea CIMMYT (Parental macho)	Denominación HTE
1	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CML197	HTE 1
2	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CLO 2410	HTE 2
3	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CML 165	HTE 3
4	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CML 161	HTE 4
5	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CLRCY 30	HTE 5
6	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CLYN 240	HTE 6
7	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 1	HTE 7
8	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 77	HTE 8
9	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 12	HTE 9
10	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 41	HTE 10
11	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 50	HTE 11

Fuente: Elaboración propia (2019).

En el Campo Experimental de la EEA El Porvenir, durante la campaña agrícola 2015-2016, se han evaluado las características morfo agronómicas de los híbridos trilineales formados. Durante las campañas agrícolas 2015-2016 y 2016-2017, luego de la cosecha se han identificado los mejores híbridos trilineales, se seleccionaron por mayor rendimiento, buen arquetipo de planta, buena sanidad, buena calidad de mazorca y grano.

Concluida la campaña agrícola 2017 en lote aislado se realizó el mantenimiento de la identidad varietal de las líneas que forman la cruce simple (PIMLE 29 x PIMLE 26) y el híbrido trilineal (PIMLE 29 x PIMLE 26) x (CLYN 240). El incremento de semilla de las tres líneas progenitoras se hizo mediante polinización de fraternales.

Ensayos de identificación y de adaptación y eficiencia.- Con la finalidad de realizar la inscripción del híbrido trilineal en el Registro de Cultivares Comerciales, en las campañas agrícolas 2017-2018 y 2018-2019 se evaluaron las características del híbrido

trilineal INIA 624 - KILLU SUK en ensayos de identificación o exámenes de DHE, y las bondades productivas y agronómicas, comparada con variedad comercial Marginal 28-T y la variedad local Tusilla.

En los ensayos se evaluaron características y parámetros, prioritariamente los componentes de rendimiento de grano, forma y tamaño de mazorca y de grano, textura y color de grano. En el arquetipo de las plantas se consideraron la altura de planta, altura de mazorca, días a la floración, acame de plantas por raíz y tallo, pudrición de mazorcas por efecto de "*Fusarium* y *Diplodia*"; reacción al ataque de enfermedades foliares y en la mazorca.

Manejo de los ensayos. - Durante la ejecución de los ensayos de identificación y de adaptación y eficiencia del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, la preparación de los suelos fue mecanizada. Siembra con humedad a punto. Después de la siembra hasta la cosecha las plantas dependieron de las precipitaciones pluviales estacionales, complementadas con riegos por inundación de acuerdo con el requerimiento de las plantas. El nivel de fertilización aplicado en los ciclos de selección y parcelas de comprobación fue de 180-150-120 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O; para el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) se aplicaron pesticidas a base de Chlorantraniliprole. La eliminación de las malezas se hizo en forma manual.

3.2.1. Ensayos de Evaluación y Selección.

Los ensayos de evaluación y selección se ejecutaron en la campaña 2015 – 2016, en la EEA El Porvenir (Juan Guerra, San Martín) a 312 m de altitud, la unidad experimental tuvo 4,00 m² de área, formada por un surco de 4,8 m de longitud, con distanciamiento entre surcos de 0,80 m, dos plantas por golpe cada 0,40 m, con un total de 13 golpes por surco, equivalente a la densidad poblacional de 62 500 plantas por hectárea, con la dosis de fertilización 180–150–120 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O.

Las características evaluadas fueron: días al 50% de floración femenina, altura de planta, altura de mazorca, acame de plantas de tallo y raíz, número de plantas cosechadas por parcela, número de mazorcas cosechadas por parcela, número de mazorcas con pudrición, rendimiento de grano; tamaño, forma y color de mazorca y grano. Durante la selección de progenies se puso énfasis en la tolerancia a pudrición de la mazorca.

3.2.2. Ensayo de Identificación.

Los ensayos de identificación se realizaron en las localidades de El Porvenir (Distrito de Juan Guerra) y Consuelo (Distrito de San Pablo), durante las campañas agrícolas 2017-2018 y 2018-2019, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK fue comparado con la variedad comercial Marginal 28-T de mayor siembra en la selva peruana y con la variedad local denominada Tusilla (semilla del agricultor).

El híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK es un maíz de grano duro, excelente para la preparación de alimentos para animales; grano con textura semicristalina, color amarillo naranja a naranja y buen tamaño de grano, preferido por los agricultores.

3.2.3 Ensayo de Adaptación y Eficiencia (Parcelas de comprobación)

Durante las campañas agrícolas 2017-2018 y 2018-2019, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, se comparó con la variedad Marginal 28-T y complementariamente con la variedad nativa Tusilla (semilla del agricultor), en campos de agricultores. Estas fueron

distribuidas 3 localidades en la primera campaña y otras 3 en la segunda campaña. Asimismo se instalaron otros 6 ensayos que nos han servido como información complementaria y verificar el amplio rango de adaptación que tiene este híbrido triple tal como se reporta en la Tabla 1 y 2. El diseño experimental fue Bloques Completos al Azar (BCA) con 4 repeticiones, cada tratamiento en parcelas de 4 surcos de 4.8 m de longitud, surcos distanciados a 0.8 m, equivalente a 15.36 m² por cada unidad experimental, área total por ensayo de 410 m², la altitud de los lugares fluctuó desde 290 hasta 320 msnm. Se evaluaron bajo una misma tecnología de manejo, ejecutada por los productores colaboradores.

El manejo agronómico de las parcelas fue realizado por los productores colaboradores, realizando la preparación del terreno en forma tradicional. Las cosechas y la evaluación de rendimiento se realizaron en forma participativa con los productores que participaron en la cosecha, y la dirección de los profesionales del Programa Nacional de Maíz San Martín del INIA. En cada parcela o repetición se cosecharon 2 surcos centrales (7.68 m²), las mazorcas se pesaron en la cosecha y una vez secas se volvieron a pesar, y se determinó el rendimiento de grano.

Tabla 2. Ubicación de los ensayos de adaptación y eficiencia del Híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK Campañas agrícolas 2017-2018 y 2018-2019

Departamento	Provincia	Distrito	Altitud (msnm)	Campaña
PRIMERA CAMPAÑA				
SAN MARTIN	San Martín	Juan Guerra	201	2017 - 2018
SAN MARTIN	Picota	Winge	237	2017 - 2018
LORETO	Maynas	Iquitos	220	2017 - 2018
SEGUNDA CAMPAÑA				
SAN MARTIN	San Martín	Juan Guerra	205	2018 - 2019
SAN MARTIN	Picota	Tingo de Ponasa	258	2018 - 2019
LORETO	Maynas	Iquitos	220	2018 - 2019
ENSAYOS DE ADAPTACIÓN COMPLEMENTARIOS				
CORONEL PORTILLO	Pucallpa	Pucallpa	206	2017 - 2018
AMAZONAS	Bagua	Bagua	720	2017 - 2018
EL DORADO	Santa Rosa	Santa Rosa	275	2018 - 2019
BELLAVISTA	San Pablo	Consuelo	271	2018 - 2019

Fuente: Elaboración propia (2019).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ENSAYO DE IDENTIFICACIÓN

4.1.1. Caracterización morfológica.

Tabla 3: Caracterización morfológica del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK y variedades Tusilla y Marginal 28-T

Plántula	INIA 624 - KILLU SUK	Tusilla	Marginal 28-T
Pigmentación antociánica de la vaina	Fuerte	Fuerte	media
Primera hoja Longitud (cm)	Media	Muy larga	Muy larga
Primera Hoja: Ancho (cm)	Ancha	Ancha	media
Forma del ápice	: Redondeada a estipulada	: Redondeada a estipulada	: Redondeada a estipulada
Grano	INIA 624 - KILLU SUK	Tusilla	Marginal 28-T
Tamaño	: Mediano a grande	: Pequeño a mediano	: Mediano a grande
Longitud	: 1.0 a 1.1 cm	1.1 a 1.2 cm	: 1.0 a 1.1 cm
Ancho	: 0.9 a 1.1 cm	0.7 a 0.8 cm	: 0.8 a 0.9 cm
Espesor	: 0.4 a 0.5 cm	3.6 a 4.0 cm	: 0.4 a 0.5 cm
Forma	: Alargado rectangular	Alargada triangular	: Alargado rectangular
Color aparente	: Naranja	Rojo	Amarillo Naranja
Textura del grano	: Semi cristalino	Semi dentado	Semi cristalino
Peso de 1000 granos	: 410 g	120 g	300 g
Mazorca	INIA 624 - KILLU SUK	Tusilla	Marginal 28-T
Intensidad de la coloración por antocianinas en pistilos	Débil	Débil	media
Color de brácteas	: Verde	verde	verde
Color de marlo o tusa	: Blanco	Rojo	Blanco
Forma	: Cónica cilíndrico	: Cónica cilíndrico	: Cónica cilíndrico
Longitud	Media	Media	Media
Diámetro de mazorca	Pequeño	Muy pequeño	Pequeño
Número de hileras	Pocas	Muy pocas	Pocas
Número de granos por hilera	Media	Media	Media
Planta	INIA 624 - KILLU SUK	Tusilla	Marginal 28-T
Altura de la planta	media	Alta	Alta
Altura de la mazorca	Media	Alta	Alta
Pubescencia de las hojas	: media	media	poca
Número de hojas	: 13 a 14	14 a 15	13 a 14
Longitud de hoja de la mazorca	: 87 a 110 cm	90 a 100 cm	90 a 100 cm

Ancho de hoja de la mazorca	: 9 a 11 cm	9 a 10 cm	9 a 10 cm
Pubescencia en las vainas	: Media	Media	Poca
Tallo: Coloración por antocianinas en nudos	Débil	Ausente o muy débil	Ausente o muy débil

Panoja	INIA 624 - KILLU SUK	Tusilla	Marginal 28-T
Coloración por antocianinas en la base de las glumas.	Ausente o muy débil	Ausente o muy débil	débil
Coloración por antocianinas en las glumas.	Débil	Débil	Media
Coloración por antocianinas de las anteras.	Débil	Ausente o muy débil	Media
Color a la emergencia	: Crema	: Crema	: Crema
Longitud del pedúnculo	Corta	Corta	Corta
Longitud de panoja eje principal	Larga	Larga	Muy larga
Nº de ramas laterales primarias	Alto	Alto	Alto
Porcentaje de desgrane	: 83 %	: 83 %	: 83 %

Características Agronómicas	INIA 624 - KILLU SUK	Tusilla	Marginal 28-T
Días a la floración femenina	: 54 a 56 días	: 53 a 54 días	: 54 a 56 días
Días a madurez para grano	: 110 a 120 días	: 110 a 120 días	: 110 a 120 días
Rendimiento potencial de grano	: hasta 8.5 t/ha	: hasta 5.9 t/ha	: hasta 7.8 t/ha
Rendimiento de grano comercial	: hasta 6.8 t/ha	: hasta 3.0 t/ha	: hasta 5.2 t/ha

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.1.2. Características agronómicas del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK

El híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, presenta variaciones en sus características morfológicas con respecto a la variedad Marginal 28-T. Las más notorias que difieren son: en la longitud de la primera hoja, en la intensidad de la coloración por antocianina en los pistilos, altura de mazorca, en la coloración por antocianinas en las glumas y anteras, Longitud de panoja del eje principal. La diferencia más importante es en rendimiento de grano comercial el Marginal 28-T alcanza un promedio de 5.2 t/ha, mientras que INIA 624 - KILLU SUK alcanzó promedios de 6.8 t/ha, habiendo una diferencia importante de 1.6 t/ha.

4.2. Ensayos de Evaluación y Selección.

Campaña 2016 – 2017

Se inició el proceso de mejoramiento y formación de los híbridos triples en los campos de la Estación Experimental Agraria El Porvenir, realizando cruza para la formación de 11

híbridos trilineales. Usando como progenitor hembra semilla F1 del híbrido simple resultado de la cruz de las líneas PIMLE 29 X PIMLE 26.

Tabla 4: Cruzas formadoras de los híbridos trilineales evaluados.

Nº	Parental Hembra	Línea CIMMYT (Parental macho)	Denominación HTE
1	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CML197	HTE 1
2	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CLO 2410	HTE 2
3	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CML 165	HTE 3
4	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CML 161	HTE 4
5	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CLRCY 30	HTE 5
6	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	CLYN 240	HTE 6
7	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 1	HTE 7
8	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 77	HTE 8
9	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 12	HTE 9
10	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 41	HTE 10
11	Híbrido Simple: PIMLE 29 x PIMLE 26	PLE 50	HTE 11

Fuente: Elaboración propia (2019).

Entre los cruzamientos se formaron once (11) híbridos trilineales, los cuales tienen arquitectura de planta semi erecta y rendimiento, destacando los siguientes:

Tabla 5: Prueba de Tukey al 0.05 de los mejores híbridos trilineales que superaron las 7 t.ha⁻¹. (2016)

p-valor:< 0.0001 R²: 0.96 CV: 3.43%			
Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.52993			
Híbridos	Medias (t.ha ⁻¹)	E.E.	
HTE6	7.61	0.11	A
HTE4	7.47	0.11	A
HTE2	7.12	0.11	A B
HTE1	6.79	0.11	B C
HTE3	6.45	0.11	C D
HTE5	6.22	0.11	D E
HTE9	5.81	0.11	E F
HTE10	5.68	0.11	F
HTE8	5.49	0.11	F G
HTE11	5.31	0.11	F G
HTE7	5.12	0.11	G

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

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la tabla 5, nos presenta los resultados de la evaluación de rendimiento (t.ha⁻¹), del ensayo comparativo entre híbridos triples experimentales (HTE) sin testigo, con la finalidad de determinar el comportamiento productivo solo entre ellos y seleccionar los que destacan

con rendimientos superiores a las 6 t.ha⁻¹. A nivel de significancia $p < 0.0001$, se pudo determinar mediante la prueba de rangos múltiples de Tukey al 5% que los 3 híbridos trilineales superan las 7 t.ha⁻¹ destacando HTE 6, HTE 4 y HTE2 con medias de 7.61, 7.47 y 7.12 t.ha⁻¹, respectivamente.

Tabla 6: Prueba de Tukey al 0.05 de los mejores híbridos trilineales que superaron las 6 t.ha⁻¹.(2017)

<i>p</i> -valor: <0.0001 <i>R</i> ² : 0.84 CV: 9.55%			
Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=1.21391			
Híbridos	Medias (t.ha ⁻¹)	E.E.	
HTE6	6.54	0.25	A
HTE1	6.48	0.25	A
HTE4	6.20	0.25	A
HTE2	5.82	0.25	A B
HTE5	5.45	0.25	A B C
HTE3	4.87	0.25	B C D
HTE9	4.81	0.25	B C D
HTE7	4.37	0.25	C D
HTE10	4.37	0.25	C D
HTE11	3.98	0.25	D
HTE8	3.96	0.25	D

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

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la tabla 6, se muestra la repetición del ensayo en esta ocasión a una significancia de $p < 0.0001$, en la prueba de Tukey al 5% se aprecia que 3 de los 5 híbridos triples experimentales mantuvieron el rendimiento superior a las 6 t.ha⁻¹, a excepción del HTE 2 y HTE 3 que solamente alcanzaron rendimientos de 5.82 y 4.87 t.ha⁻¹, lo cual significa que estos híbridos fueron los más afectados por escasa precipitación que se presentó en la campaña 2017 y lo que evidencia rendimientos menores a lo obtenido en la campaña 2016.

Campaña 2017 – 2018.

En esta campaña se continuaron con los ensayos de rendimiento de los híbridos triples promisorios para realizar una buena selección de los híbridos trilineales experimentales, los mejores híbridos seleccionados fueron comparados, en una primera campaña con el híbrido simple (progenitor hembra del INIA 624) y en segunda campaña con la variedad comercial Marginal 28-T y Tusilla cultivar local sin proceso de mejoramiento.

Tabla 7: Prueba de Tukey al 0.05 de los mejores híbridos trilineales vs híbrido Simple. (2017)

<i>p</i> -valor: <0.0013 <i>R</i> ² : 0.77 CV: 3.90%			
Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.63963			
Híbridos	Medias	E.E.	
HTE6	7.57	0.14	A
HTE4	7.45	0.14	A B
HIB1(progenitor q del INIA 624)	7.35	0.14	A B

HTE2	7.02	0.14	A	B	C
HTE1	6.84	0.14		B	C
HTE3	6.63	0.14			C

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

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la tabla 7, se muestra los resultados significativos ($p < 0.0013$), del experimento de comparación de híbridos triples experimentales con su progenitor materno el Híbrido simples 1. Mediante la prueba de rangos múltiples de Tukey al 5%, se pudo determinar que los primeros 04 tratamientos muestran promedios estadísticamente iguales, destacando el HTE 6 con 7.57 t.ha^{-1} , con respecto al HTE1 y HTE3 que solamente alcanzaron promedios de 6.84 y 6.63 t.ha^{-1} respectivamente. Resalta importante destacar que HTE6 (INIA 624) mantiene un buen performance como híbrido triple con respecto al HIB1 que es un híbrido simple. Cabe indicar que todos los híbridos superaron sin problema las 6 t.ha^{-1} en esta campaña 2017.

Tabla 8: Prueba de Tukey al 0.05 de los mejores híbridos trilineales vs Marginal 28-T y variedad local Tusilla. (2018)

<i>p</i> -valor: <0.0001 R^2 : 0.93 CV: 7.12%			
Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.92288			
Híbridos Triples	Medias	E.E.	
HTE6	6.78	0.19	A
HTE1	6.47	0.19	A
HTE2	6.37	0.19	A
HTE4	6.16	0.19	A B
Marginal 28-T	5.38	0.19	B
HTE3	4.16	0.19	C
TUSILLA	3.50	0.19	C

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

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la tabla 8, se aprecia los resultados del experimento de comparación entre los híbridos triples experimentales frente a la variedad Marginal 28-T y cultivar local Tusilla, a una significancia de $p < 0.0001$, se determinó con la prueba de Tukey al 5% que todos los híbridos triples experimentales HTE 6, HTE 1 y HTE 2, superan en rendimiento a los demás tratamientos teniendo como medias estadísticamente iguales 6.78 , 6.47 y 6.37 t.ha^{-1} , respectivamente. Se puede apreciar que los rendimientos en esta campaña fueron menores a diferencia de la campaña 2017. La conducción de todos los ensayos fue bajo lluvia, se ha tenido mejor respuesta de clima en la campaña 2017, pero en la campaña 2018 la escasa precipitación ha sido influyente en los rendimientos tal como se aprecia en la tabla 9, hay una diferencia de menos 1.60 t.ha^{-1} con respecto al promedio de la campaña anterior, pero aun así no dejan de ser mayores a 6 t.ha^{-1} , los híbridos triples.

4.3. Ensayos de Adaptación y Eficiencia (Parcelas de comprobación)

Campaña 2017-2018

En el experimento Ensayos de adaptación y eficiencia del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK en campos de productores, en la campaña agrícola 2017-2018 con el objetivo de comprobar las bondades del Híbrido INIA 624 - KILLU SUK comparada con la variedad de mayor difusión en selva Marginal 28-T y la variedad local Tusilla.

En la Tabla 9, el análisis de variancia para rendimiento promedio del híbrido INIA 624 - KILLU SUK, Marginal 28-T y de la variedad Local Tusilla, evaluadas en tres localidades de la selva peruana, Iquitos (Loreto), Juan Guerra y Winge (San Martín), en la campaña 2017-2018, se observó que para Localidades y cultivares existe diferencia altamente significativa ($p < 0.0001$) para variedades, lo que indica que las variedades tienen rendimientos diferentes con diferencia altamente significativa.

Tabla 9. ANVA combinado para rendimiento de grano de los cultivares INIA 624 - KILLU SUK y testigos en tres localidades. Campaña 2017-2018.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	93.3	17	5.49	44.32	<0.0001
LOCALIDAD	8.82	2	4.41	41.87	<0.0001
LOCALIDAD>REPETICIÓN	0.95	9	0.11	0.85	0.5824
CULTIVARES	76.19	2	38.09	307.61	<0.0001
CULTIVARES*LOCALIDAD	7.35	4	1.84	14.83	<0.0001
Error	2.23	18	0.12		
Total	95.53	35			
Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
Rdto. (t/ha-1)	36	0.98	0.95	7.98	

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la Prueba de significación de Tukey al 5% para Cultivares (Tabla 10) se observa que en la campaña agrícola 2017-2018 el híbrido INIA 624 - KILLU SUK con rendimiento promedio de 3 localidades agrupadas de 6.20 t.ha⁻¹, es superior a la variedad Marginal 28-T y a la variedad local, que solamente alcanzaron promedios de 4.40 y 2.63 t.ha⁻¹ respectivamente.

Tabla 10. Prueba de rango múltiple Tukey 5% para Cultivares y rendimiento promedio t.ha⁻¹ en 3 localidades. Campaña 2017 – 2018.

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.36665				
Error: 0.1238 gl: 18				
CULTIVARES	Medias (t.ha ⁻¹)	N	E.E.	
INIA 624 - KILLU SUK	6.20	12.00	0.1	A
Marginal 28-T	4.40	12.00	0.1	B
TUSILLA	2.63	12.00	0.1	C

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

Fuente: Elaboración propia (2019).

De los resultados se concluye que se ha comprobado que el promedio de 5 parcelas, la variedad INIA 624 - KILLU SUK rindió 6.20 t.ha⁻¹ y las variedades Marginal 28-T de amplio uso en selva y la variedad Local Tusilla tuvieron rendimientos de 4.40 y 2.63 t.ha⁻¹ respectivamente. La diferencia del rendimiento entre INIA 624 - KILLU SUK y la variedad Marginal 28-T es de 1.79 t.ha⁻¹ y con Tusilla de 3.56 t.ha⁻¹. Estos resultados ponen al híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK como una alternativa para incrementar la producción de maíz amarillo duro en la selva.

Tabla 11. Prueba de rango múltiple Tukey 5% para Cultivares y rendimiento promedio t.ha⁻¹ en 3 localidades. Campaña 2017 – 2018.

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.87187					
Error: 0.1238 gl: 18					
CULTIVARES	LOCALIDAD	Medias	n	E.E.	
INIA 624 - KILLU SUK	JUAN GUERRA	7.57	4	0.18	A
INIA 624 - KILLU SUK	IQUITOS	5.58	4	0.18	B
INIA 624 - KILLU SUK	WINGE	5.44	4	0.18	B C
MARGINAL 28 T	IQUITOS	4.58	4	0.18	C D
MARGINAL 28 T	WINGE	4.38	4	0.18	D
MARGINAL 28 T	JUAN GUERRA	4.24	4	0.18	D E
TUSILLA	JUAN GUERRA	3.50	4	0.18	E
TUSILLA	IQUITOS	2.23	4	0.18	F
TUSILLA	WINGE	2.16	4	0.18	F

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

Fuente: Elaboración propia (2019).

Campaña 2018-2019

En el experimento Ensayos de adaptación y eficiencia del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, segunda campaña agrícola, con el objetivo de comprobar sus bondades productivas comparado con las variedades Marginal 28-T y Tusilla (grano del agricultor), se evaluaron tres ensayos de adaptación y eficiencia. En la Tabla 12, el análisis de variancia para rendimiento promedio del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK y las variedades testigo, evaluadas en cinco localidades en la campaña 2018-2019, se observa que existe diferencias significativas en localidades, cultivares y en la interacción cultivar x localidad, esto indica que las variedades tienen rendimientos diferentes con alta diferencia significativa.

Tabla 12. ANOVA para rendimiento de grano del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK y las Variedades Marginal 28-T y Tusilla, en 3 localidades. Campaña 2018-2019.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	132.09	17	7.77	11.52	<0.0001
Localidad	33.82	2	16.91	90.95	<0.0001
Localidad>Repetición	1.67	9	0.19	0.28	0.9733
Cultivar	85.74	2	42.87	63.58	<0.0001
Cultivar*Localidad	10.85	4	2.71	4.02	0.0167
Error	12.14	18	0.67		
Total	144.23	35			
Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
Rdto(t.ha ⁻¹)	36	0.92	0.84	15.42	

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la Prueba de significación de Tukey al 5% para Cultivares (Tabla 13) se observa que en la campaña agrícola 2017-2018 el híbrido INIA 624 - KILLU SUK con rendimiento promedio de tres localidades agrupadas alcanzó 6.90 t.ha⁻¹, siendo superior a las variedades Marginal 28-T y Tusilla que solo alcanzaron con 5.86 y 3.23 t.ha⁻¹ respectivamente.

Tabla 13. Prueba de rango múltiple Tukey 5% para cultivares y rendimiento promedio de grano. Campaña 2017 – 2018

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.85555				
Error: 0.6742 gl: 18				
Cultivar	Medias (t.ha ⁻¹)	n	E.E.	
INIA 624 - KILLU SUK	6.90	12.00	0.24	A
Marginal 28-T	5.86	12.00	0.24	B
TUSILLA	3.23	12.00	0.24	C

Medias con letras diferentes son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Fuente: Elaboración propia (2019).

De los resultados se concluye que, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK tiene en promedio una diferencia de 1.04 t.ha⁻¹ con respecto a la variedad Marginal 28-T y con respecto a la variedad Local "Tusilla" de 3.67 t.ha⁻¹. Con estos datos el híbrido INIA 624 - KILLU SUK, es superior en rendimiento a las variedades testigo.

Tabla 14. Prueba de rango múltiple Tukey 5% para cultivares x localidades y rendimiento promedio de grano. Campaña 2017 – 2018

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=2.03443						
Error: 0.6742 gl: 18						
Cultivar	Localidad	Medias (t.ha ⁻¹)	n	E.E.		
INIA 624 - KILLU SUK	IQUITOS	8.48	4	0.41	A	
MARGINAL 28 T	IQUITOS	7.81	4	0.41	A	
INIA 624 - KILLU SUK	JUAN GUERRA	6.78	4	0.41	A	B
INIA 624 - KILLU SUK	TINGO DE PONASA	5.44	4	0.41	B	C
MARGINAL 28 T	JUAN GUERRA	5.38	4	0.41	B	C
MARGINAL 28 T	TINGO DE PONASA	4.38	4	0.41	C	D
TUSILLA	JUAN GUERRA	3.50	4	0.41	C	D
TUSILLA	IQUITOS	3.41	4	0.41	C	D
TUSILLA	TINGO DE PONASA	2.78	4	0.41		D

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

Campañas complementarias 2017-2018 y 2018-2019

Tabla 15. ANOVA para rendimiento de grano del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK y las Variedades Marginal 28-T y Tusilla, en 2 localidades. Campaña 2017-2018.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	95.37	11	8.67	38.12	<0.0001
LOCALIDAD	6.58	1	6.58	17.63	0.0057
LOCALIDAD>REPETICIÓN	2.24	6	0.37	1.64	0.2187
CULTIVARES	75.46	2	37.73	165.89	<0.0001
CULTIVARES*LOCALIDAD	11.09	2	5.54	24.37	0.0001
Error	2.73	12	0.23		
Total	98.1	23			

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto (t.ha ⁻¹)	24	0.97	0.95	9.82

Tabla 16. Prueba de rango múltiple Tukey 5% para cultivares y rendimiento promedio de grano. Campaña 2017 – 2018.

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.63617				
Error: 0.2274 gl: 12				
CULTIVARES	Medias (t.ha ⁻¹)	n	E.E.	
INIA 624 - KILLU SUK	6.69	8.00	0.17	A
MARGINAL 28 T	5.43	8.00	0.17	B
TUSILLA	2.46	8.00	0.17	C

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

Tabla 17. Prueba de rango múltiple Tukey 5% para cultivares x localidades y rendimiento promedio de grano. Campaña 2017 – 2018

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=1.13272					
Error: 0.2274 gl: 12					
CULTIVARES	LOCALIDAD	Medias (t.ha ⁻¹)	n	E.E.	
INIA 624 - KILLU SUK	PUCALLPA	8.08	4	0.24	A
MARGINAL 28 T	PUCALLPA	5.88	4	0.24	B
INIA 624 - KILLU SUK	BAGUA	5.30	4	0.24	B
MARGINAL 28 T	BAGUA	4.97	4	0.24	B
TUSILLA	BAGUA	2.73	4	0.24	C
TUSILLA	PUCALLPA	2.19	4	0.24	C

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

Tabla 18. ANOVA para rendimiento de grano del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK y las Variedades Marginal 28-T y Tusilla, en 2 localidades. Campaña 2018-2019.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	99.58	11	9.05	55.26	<0.0001
Localidad	0.09	1	0.09	0.42	0.5399
Localidad>Repetición	1.31	6	0.22	1.34	0.3138
Cultivar	92.62	2	46.31	282.68	<0.0001
Cultivar*Localidad	5.55	2	2.77	16.94	0.0003
Error	1.97	12	0.16		
Total	101.54	23			

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto(t.ha ⁻¹)	24	0.98	0.96	7.95

Tabla 19. Prueba de rango múltiple Tukey 5% para cultivares y rendimiento promedio de grano. Campaña 2018 – 2019.

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.53991				
Error: 0.1638 gl: 12				
Cultivar	Medias (t.ha ⁻¹)	n	E.E.	
INIA 624 - KILLU SUK	7.45	8.00	0.14	A
Marginal 28-T	5.20	8.00	0.14	B
TUSILLA	2.64	8.00	0.14	C

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

Tabla 20. Prueba de rango múltiple Tukey 5% para cultivares x localidades y rendimiento promedio de grano. Campaña 2018 – 2019

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.96134					
Error: 0.1638 gl: 12					
Cultivar	Localidad	Medias (t.ha ⁻¹)	n	E.E.	
INIA 624 - KILLU SUK	SANTA ROSA	7.55	4	0.2	A
INIA 624 - KILLU SUK	SAN PABLO	7.35	4	0.2	A
Marginal 28-T	SANTA ROSA	5.83	4	0.2	B
Marginal 28-T	SAN PABLO	4.56	4	0.2	C
TUSILLA	SAN PABLO	3.18	4	0.2	D
TUSILLA	SANTA ROSA	2.10	4	0.2	E

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

Tabla 21. Productividad del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK y las variedades Marginal 28-T y Tusilla en 10 localidades. Campañas Agrícolas 2017 – 2018 y 2018 – 2019.

Departamento	Localidad	Altitud (msnm)	Campaña	INIA 624 - KILLU SUK (t.ha-1)	Marginal 28-T (t.ha-1)	Tusilla (t.ha-1)
San Martín	Santa Rosa	275	2018 - 2019	7.55	5.83	2.10
San Martín	Consuelo	271	2018 - 2019	7.35	4.56	3.18
San Martín	Juan Guerra	205	2018 - 2019	6.78	5.38	3.50
San Martín	Tingo de Ponasa	258	2018 - 2019	5.44	4.38	2.78
Loreto	C.E. San Miguel	220	2018 – 2019	8.48	7.81	3.41
San Martín	Winge	237	2017 - 2018	5.44	4.38	2.16
San Martín	Juan Guerra	201	2017 - 2018	7.57	4.24	3.50
Loreto	C.E. San Miguel	220	2017 - 2018	5.58	4.58	2.23
Ucayali	Pucallpa	206	2017 - 2018	8.08	5.88	2.19
Amazonas	Huarangopampa	720	2017 - 2018	5.30	4.97	2.73
Promedio de rendimiento t.ha ⁻¹				6.76	5.20	2.78

Fuente: Elaboración propia (2019).

En las campañas 2017-2018 y 2018-2019, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK evaluado en 10 localidades expresó rendimientos entre 5.30 y 8.48 t.ha⁻¹, superiores a las variedades Marginal 28-T y Tusilla (Local) que rindieron entre 4.38 y 7.81 t.ha⁻¹ y 2.10 t.ha⁻¹ a 3.50 t.ha⁻¹ siendo el rendimiento promedio de grano de los 10 ensayos en campo para el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK de 6.76 t.ha⁻¹ y para las variedades Marginal 28-T y Tusilla (local) de 5.20 y 2.78 t.ha⁻¹ respectivamente (Tabla 21).

En el anexo se incluye los ANVA y la Prueba de Significación de Tukey por localidades, se evidencia el buen performance que mantiene el híbrido INIA 624 – KILLU SUK, en cada una de ellas, siendo superiores significativamente a los testigos, destacando en calidad de grano y buena adaptación a los distintos valles de la selva.

El híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK evaluado en las campañas agrícolas 2017-2018 y 2018-2019 demostró tener rendimientos superiores a las variedades de mayor uso por los productores maiceros de la selva, lo cual significa mayores ingresos económicos para los productores, por lo que amerita que sea lanzado comercialmente, inscrito en el registro de cultivos comerciales y puesto a disposición de los productores de maíz de la región San Martín y a nivel de toda la selva peruana.

4.4. Comportamiento del híbrido frente a factores bióticos y abióticos

4.4.1. Reacción al ataque de insectos y enfermedades.

El híbrido trilineal 624 – KILLU SUK en el rango altitudinal en el que expresa su máximo potencial productivo con buena adaptación es, entre 280 y 520 msnm en condiciones de selva tropical.

El gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), es considerado como una de las plagas más importantes del maíz en las regiones tropicales y subtropicales de América. Sin embargo, en los ensayos que se ejecutaron en las dos campañas, aunado a que los ensayos fueron ejecutados sobre los 250 msnm, la presencia de este insecto fue controlado oportunamente y con productos específicos.

Otro insecto plaga importante es el mazorquero (*Helicoverpa zea*), esta plaga ocasiona daños en la mazorca, se come los granos lechosos del maíz. Afortunadamente su incidencia en los ensayos no ha tenido relevancia en ninguno de los tratamientos evaluados.

Tabla 22: Reporte de incidencia de enfermedades.

Enfermedades	INIA 624 - KILLU SUK		Tusilla		Marginal 28-T	
	Campaña I	Campaña II	Campaña I	Campaña II	Campaña I	Campaña II
Roya común (<i>Puccinia sorghi</i>)	1	1	2	2	2	1
Carbón común (<i>Ustilago maydis</i>)	1	1	1	1	1	1
Mancha foliar (<i>Helminthosporium sp</i>)	1	1	1	1	2	2
Fusarium y Diplodia	1	1	2	1	1	1
Virus del rayado fino.	0	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia (2019).

Roya común (*Puccinia sorghi*), la presencia de lluvias especialmente en la primera campaña ha sido determinante para la aparición de esta enfermedad, acompañado con temperaturas cálidas entre 18 a 23 °C a media mañana, la incidencia solo fue en la etapa inicial del cultivo, siendo bastante bajo el ataque. En la tabla 22, se aprecia que la mayor incidencia se presentó en ambas campañas en la variedad local (Tusilla) y en primera campaña en la variedad Marginal 28-T. Mientras en el híbrido INIA 624 – KILLU SUK no se observó daños de esta enfermedad.

El carbón común (*Ustilago maydis*), se identifica fácilmente por la presencia de las agallas que se forman en los tejidos en activo crecimiento. Estas contienen una masa oscura, pulverulenta de teliosporas (esporas del carbón). La incidencia de este hongo no ha sido relevante, siendo nula.

Mancha foliar (*Helminthosporium sp*), este hongo ataca sólo a las hojas, pudiendo ser en algunos casos responsable de pérdidas de rendimiento por escaldado. Los primeros síntomas de esta enfermedad consisten en la aparición de manchas de color verde grisáceo al principio, luego pardas, alargadas en forma de huso e irregular. La incidencia de esta enfermedad también fue baja y nula en los cultivares INIA 624 – KILLU SUK y en Tusilla. Mientras que en la variedad Marginal 28-T se presentaron manchas rectangulares paralelo a la nervadura central, pero con baja incidencia.

La incidencia de la pudrición de mazorca causada por *Fusarium* y *Diplodia*, ha sido baja que no ha incidido en los rendimientos y en la calidad de grano.

Al hacer la evaluación en campo en ambas campañas con respecto a la presencia del virus del rayado fino y a mollicutes (*Spiroplasma* o puka poncho), no se ha tenido incidencia de estos.

En base a la evaluación realizada en los ensayos, la presencia de enfermedades no ha sido influyente en los rendimientos finales de los tratamientos, debido a la baja incidencia que se presentó, tal como se indica en tabla 22. Lo cual destaca la tolerancia del cultivar INIA 624 - KILLU SUK en condiciones de los valles donde se han ejecutado los ensayos.

4.4.2. Reacción a la presencia de factores abióticos. -

Las localidades donde han sido ejecutados los ensayos muestran diferentes características, difieren en la clase textural de suelo desde arcilloso y franco arcilloso. Otro factor relevante es la falta de agua, estamos siempre a la espera de la presencia de lluvias. Bajo estas condiciones el cultivar evaluado ha respondido significativamente con rendimientos superiores a los testigos.

En las localidades donde han sido ejecutados los ensayos difieren significativamente en temperatura, horas sol, humedad, velocidad del viento, etc. Sin embargo, a pesar de estas grandes dificultades el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK ha mostrado buen performance en sanidad y un buen desempeño agronómico, evidenciando buena adaptación y estabilidad en las diferentes localidades de evaluación, alcanzando buenos rendimientos y buena calidad de grano, cumpliendo las necesidades del mercado, siendo una excelente opción para los agricultores de la región Selva del país.

El híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK tolera la presencia de periodos cortos de sequía, cuando estos son prolongados necesariamente debe aplicarse riegos complementarios, no tolera el exceso de agua o humedad en el suelo.

V. EVALUACIÓN ECONÓMICA

RENDIMIENTOS, COSTOS E INGRESOS

Los registros de rendimientos y costos de producción fueron llevados en el proceso de conducción de los ensayos de adaptación y eficiencia. Para el caso de los costos, estos han sido calculados imputando los respectivos valores de costo a los índices técnicos de utilización de los factores e insumos de los tres cultivares en las 10 localidades durante las dos campañas agrícolas estudiadas (2017 – 2018 y 2018 – 2019). Los ingresos, para cada cultivar, han sido obtenidos del producto de los rendimientos obtenidos en cada localidad por el precio de mercado del maíz amarillo duro, de acuerdo con la información disponible ha sido el mismo en todas las localidades.

Los mayores rendimientos (kg/ha) corresponden al híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK siendo el promedio en la campaña 2017 – 2018 de 6394 kg/ha y en la campaña 2018 – 2019 de 7120 kg/ha. La localidad que presentó mayor rendimiento por campaña fue en San Miguel (Iquitos) con 8480 kg/ha y el menor rendimiento fue en el distrito de Tingo de Ponasa con 5440 kg/ha, en la campaña 2018-2019. En la campaña 2017 – 2018, en el distrito de Juan Guerra el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, tuvo mayor rendimiento con 7580 kg/ha y menor rendimiento en el distrito de Huarangopampa con 5300 kg/ha.

Por el lado, los costos de producción por hectárea del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, en promedio es S/. 5026.86 (S/.358.56 más que con la Variedad Marginal 28-T y S/. 648.00 más que con el uso de Tusilla), variando en un mínimo de S/.333.80 gastado el 2018-2019 entre las 5 localidades de la segunda campaña, del mismo modo en la campaña de 2017-2018, el costo de producción con el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK es de S/.4739.58, (S/.394.20 más que el costo de producción de maíz con la variedad Marginal 28-T y S/. 558.36 más que con semilla del productor Tusilla. La variación del costo entre las 5 localidades con el híbrido Trilineal INIA 624 - KILLU SUK fue de S/.332.87, esto varía de acuerdo con las cantidades de jornales usados durante la producción y el costo de la semilla.

El mayor promedio de ingreso por venta de la producción de maíz amarillo duro se registra con el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK con S/. 6408.00, en las 5 localidades de la campaña 2018-2019, superando a los ingresos con la variedad Marginal 28-T en S/. 1375.20 y en S/. 3263.40 con la variedad Tusilla. De igual manera en la campaña 2017-2018, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, se mantiene por encima los ingresos económicos (S/. 5754.60) de las variedades Marginal 28-T y Tusilla, con diferencias de ingreso de S/.1425.00 y S/. 3198.60 respectivamente.

INGRESO NETO Y RENTABILIDAD

El mayor ingreso neto en la campaña 2018-2019 en promedio fue de S/.1381.14 que corresponde al híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, S/.1016.64 y - S/. 1234.26 más que los ingresos de la variedad Marginal 28-T y Tusilla que obtuvieron S/.364.50 y -S/.1234.26; en la campaña 2017-2018 el mayor ingreso neto promedio fue del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK con un promedio de S/.1015.02, siendo negativo al usar semilla de la variedad Marginal 28 T y Tusilla siendo los promedios de ingreso neto de -S/ 16.38 y -S/ 1625.22 respectivamente. La decisión sobre la adopción de una nueva tecnología por parte del agricultor muchas veces se sustenta en el retorno que obtendría por la inversión efectuada en dicha tecnología, cuyo indicador principal es la rentabilidad que equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión y que en el caso de cultivos anuales de periodo vegetativo corto está constituida por la relación beneficio/costo.

La rentabilidad, que en buena cuenta es la comparación de ingresos y costos es calculada sobre la base del ingreso neto y del costo de producción. Al respecto, se ha determinado que la rentabilidad promedio con el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK es de 20.64% en la campaña 2017 – 2018 y de 26.87% en la campaña 2018-2019 y de las variedades Marginal 28-T y Tusilla fue de -S/. 0.30 y -S/.38.93 campaña 2017-2018 y S/. 7.19 y -S/28.43 en la campaña 2018-2019.

La mayor rentabilidad en las 5 localidades estudiadas en la campaña 2018-2019, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK obtuvo en el distrito de Consuelo 29.22% y el más bajo en el distrito de Tingo de Ponasa de 9.30%, esto a nivel de la región San Martín, mientras que en región Loreto la rentabilidad del híbrido trilineal llegó hasta 44.29%.

En la campaña del 2017-2018, en el distrito de Juan Guerra con el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK se logró tener una rentabilidad de 35.44%, mientras que en Pucallpa se logró una rentabilidad de 43.19%.

ANÁLISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD

El riesgo de adopción tecnológica tiene varios componentes. El primero es el riesgo de producción que surge de la variabilidad del rendimiento, expresado en el coeficiente de variabilidad (CV). Es común que una tecnología moderna tenga un alto rendimiento esperado, pero también es común que este rendimiento fluctúa sobre rangos sumamente amplios, estando el peligro desde luego en el límite inferior. Más aún, suele ocurrir que la distribución de los rendimientos sobre el promedio no sea simétrica, existiendo mayores posibilidades de rendimientos bajos que altos. El segundo elemento de riesgo es el de costos, el cual es determinado utilizándose el mismo principio de análisis utilizado en el análisis de riesgo de producción.

En base a la tabla donde se encuentran los datos básicos de costos, rendimientos e ingresos del análisis comparativo del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK y la variedad Marginal 28-T y la variedad local Tusilla, se ha determinado los riesgos comparativos de costos y de producción que se detallan a continuación.

Riesgo de Rendimientos

Se sustenta, en una primera aproximación, por la variabilidad del rendimiento, considerando que el riesgo es menor cuando el coeficiente de variabilidad es menor o igual a 20% ($CV \leq 20\%$). En este marco, de acuerdo con la información, se aprecia que el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, comparado con las variedades Marginal 28-T y Tusilla tiene coeficiente de 18% que está debajo del 20% y por lo tanto su producción no es riesgosa.

También, se ha determinado la probabilidad que el agricultor pueda alcanzar o superar el rendimiento mínimo que iguale los costos con los ingresos y consecuentemente no tenga pérdidas. Para tal determinación, sobre la base de la información de los rendimientos, costos y precios unitarios promedio obtenidos se calculó en primer lugar el rendimiento mínimo y con esta información y la de los valores de las desviaciones estándar de los rendimientos se establece la función normal de probabilidad. En este análisis, cuanto más cercana a 1 o 100% es mayor la probabilidad de alcanzar el rendimiento mínimo y consecuentemente menos riesgosa la producción. Como se observa, la probabilidad de

obtener el rendimiento mínimo es alta 91.59% para el híbrido Trilineal INIA 624 - KILLU SUK, 80.96% con la variedad Marginal 28-T y 77.50% con variedad local Tusilla.

Riesgo de costos

En el segundo análisis, el riesgo consiste en que los costos iguallen a los ingresos y determinar la probabilidad que esto ocurra, teniendo como parámetro que existe menor riesgo en cuanto esta probabilidad es más cercana a 0%. Se observa que en con el Híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, se tiene una probabilidad de 0.03% a diferencia de las variedades Marginal 28-T y Tusilla con los cuales se tiene 28.43% y 99.98% respectivamente, por lo tanto, con el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK no existe riesgo de costos.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para este análisis, se ha establecido ex ante tres posibles escenarios no favorables a la inversión y se analiza de qué manera esta situación afecta la rentabilidad promedio de los cultivos en comparación.

- El primer escenario consiste en averiguar qué pasa con la rentabilidad si se produce una disminución del rendimiento esperado en un 10%.
- En el segundo escenario se considera un incremento del 10% del costo de producción.
- El tercer escenario se considera una disminución del precio de compra de grano de maíz amarillo en un 10%.

Con estos supuestos, sobre la base de la información, se determinó la sensibilidad mencionada cuyos resultados muestran que, ante una disminución de los rendimientos en los porcentajes señalados afectan en forma significativa al beneficio costo del híbrido INIA 624 - KILLU SUK que baja de 1.25 a 1.12 y de la variedad Marginal 28-T y Variedad local Tusilla de 1.04 a 0.86 y 0.64 a 0.50, esto indica que ante una disminución del rendimiento del 10%, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK, logra ser rentable, mientras que con la variedad Marginal 28-T y Tusilla el beneficio costo en bajo por lo tanto no es rentable.

Ante un incremento de 10% de los costos, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK alcanza un beneficio costo de 1.25 a 1.13, siendo beneficios económicos, mientras que la variedad Marginal 28-T y Tusilla, pierden beneficios bajando de 1.04 a 0,94 y 0,64 a 0.59 respectivamente.

Por último, ante una disminución de los precios en un 10%, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK sigue siendo rentable por tener un Beneficio costo de 1.12, mientras que la variedad Marginal 28-T y Tusilla dejan de ser rentables bajando de 1.04 a 0.93 y de 0.64 a 0.58 respectivamente.

Conclusiones

1. La evaluación económica demuestra que el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK es superior a la variedad Marginal 28-T y a la variedad local Tusilla, tanto en Ingreso Neto como en Rentabilidad.
2. Por las bondades agronómicas, y como consecuencia de los resultados positivos del análisis económico, el híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK debe ser inscrita en el registro de cultivares comerciales y difundida a los productores de maíz amarillo duro de la selva peruana por mostrar también buena adaptación y eficiencia en las regiones Loreto, Ucayali y Amazonas.

VI. PERSONAL RESPONSABLE DEL DESARROLLO DEL HÍBRIDO

El híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK es producto del mejoramiento realizado por el personal del Programa Nacional de maíz de la Estación Experimental Agraria El Porvenir San Martín del INIA y productores de Maíz Amarillo Duro de la región San Martín y las regiones de Loreto, Ucayali y Amazonas.

Ing. Edison Hidalgo Meléndez, Especialista en Maíz de la EEA El Porvenir – San Martín. Acompañante del Proyecto Maíz del 2017 al 2019, ejecutor de la evaluación y selección de líneas, la evaluación de las cruzas de híbridos trilineales y formación de híbridos con líneas del Programa Nacional de Maíz y del CIMMYT.

Ing. Isaac Cieza Ruiz, Especialista de Maíz de la EEA Vista Florida Lambayeque, investigador responsable del Proyecto 151 PI “Identificación de híbridos y líneas de maíz amarillo duro para el desarrollo de híbridos para la costa y selva”, participando en la identificación y selección del híbrido trilineal.

Ing. Teófilo Wladimir Jara Calvo, Coordinador Nacional del Programa Nacional de Maíz, formulador y supervisor del Proyecto 151 PI “Identificación de híbridos y líneas de maíz amarillo duro para el desarrollo de híbridos para la costa y selva”, participando en la identificación y selección del híbrido trilineal.

Ing. Percy Díaz Chuquizuta.- Ingeniero de campo del proyecto 151 PI “Identificación de híbridos y líneas de maíz amarillo duro para el desarrollo de híbridos para la costa y selva” en la EEA Porvenir San Martín, ejecutor de la evaluación de los ensayos de identificación y de adaptación y eficiencia en las campañas agrícolas 2017-2018 y 2018 – 2019, de los exámenes de DHE y de la elaboración del Expediente Técnico e Informe de los Exámenes de DHE.

Ing. Estephany García González. - Especialista del Programa Nacional de Maíz en la EEA El Porvenir San Martín, acompañante técnico del Proyecto Maíz del 2019 al 2020 en la evaluación de las parcelas de adaptación y eficiencia.

Téc. Melbin Mendoza Paredes. - Técnico Agropecuario del Programa Nacional de Maíz en la EEA El Porvenir San Martín, ejecutor en campo de los trabajos de polinización, seguimiento y monitoreo de la formación de las semillas de los progenitores formadores del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK.

Jorge Torres Paredes, Marco Tenazoa Flores, Pedro Mendoza Paredes, Personal de campo del Programa Nacional de Maíz en la EEA El Porvenir San Martín, ejecutor

de las labores de manejo agronómico durante las evaluaciones del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK.

Agradecimiento. - A los productores de Maíz de la región de San Martín, a las EEAs de Pucallpa, Iquitos y Bagua, por el manejo y evaluación de la respuesta del Híbrido Trilineal INIA 624 - KILLU SUK en sus condiciones agroclimáticas.

VII. REVISIÓN DE LITERATURA.

1. MÁRQUEZ S. F. 1970. Genotecnia Vegetal (Métodos Teoría Resultados). Tomo II.
2. MANRIQUE Ch. A. El Maíz en el Perú.
3. CALZADA B, J. 1964. Métodos Estadísticos para la Investigación. Segunda Edición.
4. Estación Experimental Agraria El Porvenir. Memorias Anuales de los Trabajos de Investigación de 2016 al 2019.
5. CHÁVEZ ARAUJO, JOSÉ L. y LÓPEZ PÉREZ E. (1990). "Mejoramiento de Plantas II". Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista – Saltillo, COAH México.

VIII. ANEXOS:

ANEXO 1: Resultados de Análisis estadísticos

Análisis estadístico de Ensayos de Evaluación y Selección.

Campaña 2016.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV (%)
Rend t.ha ⁻¹	44	0.96	0.94	3.43

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	30.90	13	2.38	51.16	<0.0001
Híbridos Trilineales	30.69	10	3.07	66.04	<0.0001
Bloque	0.22	3	0.07	1.55	0.2217
Error	1.39	30	0.05		
Total	32.30	43			

Test: Tukey Alfa=0.05

DMS=0.52993

Error: 0.0465 gl: 30

Híbridos	Medias	n	E.E.			
HTE6	7.61	4	0.11	A		
HTE4	7.47	4	0.11	A		
HTE2	7.12	4	0.11	A	B	
HTE1	6.79	4	0.11		B	C
HTE3	6.45	4	0.11		C	D
HTE5	6.22	4	0.11		D	E
HTE9	5.81	4	0.11		E	F
HTE10	5.68	4	0.11			F
HTE8	5.49	4	0.11			F G
HTE11	5.31	4	0.11			F G
HTE7	5.12	4	0.11			G

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

Campaña 2017.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV (%)
Rend t.ha ⁻¹	44	0.84	0.77	9.55

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	38.64	13	2.97	12.19	<0.0001
Híbridos Trilineales	38.06	10	3.81	15.61	<0.0001
Bloque	0.58	3	0.19	0.79	0.5073
Error	7.31	30	0.24		
Total	45.96	43			

Campaña 2017: mejores híbridos trilineales vs híbrido Simple. (2017)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rend t.ha-1	24	0.77	0.64	3.9

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3.83	8	0.48	6.18	0.0013
Híbridos	2.78	5	0.56	7.17	0.0013
Bloque	1.06	3	0.35	4.55	0.0186
Error	1.16	15	0.08		
Total	5	23			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.63963

Error: 0.0775 gl: 15

Híbridos	Medias	n	E.E.			
HTE6	7.57	4	0.14	A		
HTE4	7.45	4	0.14	A	B	
HIB1	7.35	4	0.14	A	B	
HTE2	7.02	4	0.14	A	B	C
HTE1	6.84	4	0.14		B	C
HTE3	6.63	4	0.14			C

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

Campaña 2018: mejores híbridos trilineales vs Marginal 28-T y variedad local Tusilla. (2018)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto(t/ha)	28	0.93	0.9	7.12

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	38.53	9	4.28	27.44	<0.0001
Híbridos Trilineales	38.16	6	6.36	40.77	<0.0001
Repetición	0.37	3	0.12	0.8	0.5108
Error	2.81	18	0.16		
Total	41.34	27			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.92288

Error: 0.1560 gl: 18

Híbridos Trilineales	Medias	n	E.E.		
HTE6	6.78	4	0.20	A	
HTE1	6.47	4	0.20	A	
HTE2	6.37	4	0.20	A	
HTE4	6.16	4	0.20	A	B
M-28-T	5.38	4	0.20		B
HTE3	4.16	4	0.20		C
TUSILLA	3.50	4	0.20		C

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

ENSAYOS DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIA AGRONÓMICA PRIMERA CAMPAÑA 2017 – 2018

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Iquitos, región Loreto. Campaña 2017 – 2018

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto. (t.ha-1)	12	1	0.99	3.13

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	23.61	5	4.72	283.11	<0.0001
CULTIVARES	23.56	2	11.78	706.07	<0.0001
REPETICIÓN	0.06	3	0.02	1.15	0.4038
Error	0.1	6	0.02		
Total	23.71	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.28021					
Error: 0.0167 gl: 6					
	Medias	n	E.E.		
CULTIVARES					
INIA 624	5.58	4	0.06	A	
MARGINAL	4.58	4	0.06		B
28-T					
TUSILLA	2.23	4	0.06		C
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)					

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Juan Guerra, región San Martín campaña 2017 – 2018

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto. (t.ha-1)	12	0.97	0.95	8.62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	38.45	5	7.69	39.69	0.0002
CULTIVARES	37.58	2	18.79	96.98	<0.0001
REPETICIÓN	0.87	3	0.29	1.49	0.3087
Error	1.16	6	0.19		
Total	39.62	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.95505					
Error: 0.1938 gl: 6					
	Medias	n	E.E.		
CULTIVARES					
INIA 624	7.57	4	0.22	A	
MARGINAL 28	4.24	4	0.22		B
T					
TUSILLA	3.5	4	0.22		B
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)					

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Winge, Provincia de Picota, región San Martín, campaña 2017 – 2018

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto. (t.ha-1)	12	0.96	0.92	10.05

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	22.41	5	4.48	27.84	0.0004
CULTIVARES	22.39	2	11.2	69.52	0.0001
REPETICIÓN	0.02	3	0.01	0.05	0.9858
Error	0.97	6	0.16		
Total	23.38	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.87067
Error: 0.1610 gl: 6

CULTIVARES	Medias	n	E.E.	
INIA 624	5.44	4	0.2	A
MARGINAL 28	4.38	4	0.2	B
T				
TUSILLA	2.16	4	0.2	C

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

**ENSAYOS DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIA AGRONÓMICA
SEGUNDA CAMPAÑA 2018 – 2019**

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Juan Guerra, Provincia y región San Martín, campaña 2018 – 2019

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto(t/ha)	12	0.96	0.93	7.28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	21.63	5	4.33	29.97	0.0004
Cultivar	21.6	2	10.8	74.82	0.0001
Repetición	0.03	3	0.01	0.07	0.9737
Error	0.87	6	0.14		
Total	22.5	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.82432
Error: 0.1444 gl: 6

Cultivar	Medias	n	E.E.	
INIA 624	6.78	4	0.19	A
MARGINAL 28 T	5.38	4	0.19	B
TUSILLA	3.50	4	0.19	C

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

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Tingo de Ponasa, Provincia Picota, región San Martín, campaña 2018 – 2019

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto(t/ha)	12	0.93	0.86	10.5

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	14.39	5	2.88	14.81	0.0025
Cultivar	14.38	2	7.19	37.01	0.0004
Repetición	0.01	3	3.60E-03	0.02	0.9962
Error	1.17	6	0.19		
Total	15.56	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.95635

Error: 0.1943 gl: 6

Cultivar	Medias	n	E.E.	
INIA 624	5.44	4	0.22	A
MARGINAL 28 T	4.38	4	0.22	B
TUSILLA	2.78	4	0.22	C

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

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, región Loreto, campaña 2018 – 2019

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto(t/ha)	12	0.86	0.74	19.77

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	62.24	5	12.45	7.39	0.0152
Cultivar	60.61	2	30.3	17.99	0.0029
Repetición	1.63	3	0.54	0.32	0.8091
Error	10.1	6	1.68		
Total	72.35	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=2.81554

Error: 1.6841 gl: 6

Cultivar	Medias	n	E.E.	
INIA 624	8.48	4	0.65	A
MARGINAL 28 T	7.81	4	0.65	A
TUSILLA	3.41	4	0.65	B

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

ENSAYOS COMPLEMENTARIOS EN OTRAS LOCALIDADES

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Pucallpa, Provincia Pucallpa, región Ucayali, campaña 2017 – 2018, complementarios

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto. (t.ha-1)	12	0.98	0.96	9.35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	72.78	5	14.56	57.53	0.0001
CULTIVARES	70.86	2	35.43	140.04	<0.0001
REPETICIÓN	1.92	3	0.64	2.53	0.1538
Error	1.52	6	0.25		
Total	74.3	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=1.09134
Error: 0.2530 gl: 6

CULTIVARES	Medias	n	E.E.		
INIA 624	8.08	4	0.25	A	
MARGINAL 28 T	5.88	4	0.25		B
TUSILLA	2.19	4	0.25		C

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

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Bagua, Provincia Bagua, región Amazona, campaña 2017 – 2018, complementarios

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto. (t.ha-1)	12	0.93	0.87	10.37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	16	5	3.2	15.85	0.0021
CULTIVARES	15.68	2	7.84	38.84	0.0004
REPETICIÓN	0.32	3	0.11	0.53	0.6778
Error	1.21	6	0.2		
Total	17.21	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.97478
Error: 0.2019 gl: 6

CULTIVARES	Medias	n	E.E.		
INIA 624	5.3	4	0.22	A	
MARGINAL 28 T	4.97	4	0.22	A	
TUSILLA	2.73	4	0.22		B

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

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de San Pablo, Provincia Bellavista, región San Martín, campaña 2018 – 2019, complementarios

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto(t/ha)	12	0.99	0.97	6.02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	36.63	5	7.33	79.95	<0.0001
Cultivar	36.06	2	18.03	196.73	<0.0001
Repetición	0.58	3	0.19	2.1	0.2016
Error	0.55	6	0.09		
Total	37.18	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.65679					
Error: 0.0916 gl: 6					
Cultivar	Medias	n	E.E.		
INIA 624	7.35	4	0.15	A	
M-28-T	4.56	4	0.15		B
TUSILLA	3.18	4	0.15		C
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)					

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de Híbrido trilineal INIA 624 frente a Variedades locales, en Distrito de Santa Rosa, Provincia El Dorado, región San Martín, campaña 2018 – 2019, complementarios

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rdto(t/ha)	12	0.98	0.96	9.42

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	62.85	5	12.57	53.26	0.0001
Cultivar	62.11	2	31.06	131.59	<0.0001
Repetición	0.74	3	0.25	1.04	0.4396
Error	1.42	6	0.24		
Total	64.27	11			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=1.05401					
Error: 0.2360 gl: 6					
Cultivar	Medias	n	E.E.		
INIA 624	7.55	4	0.24	A	
M-28-T	5.83	4	0.24		B
TUSILLA	2.1	4	0.24		C
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)					

Tabla 15

Costos, ingreso y rentabilidad del cultivar de maíz INIA 624 - KILLU SUK, variedades Marginal 28-T y variedad Local Tusilla (testigo) en 10 parcelas de comprobación.

Centro Poblado	Campaña	Rendimiento (kg/ha)			Costo de Producción (\$/.)			Ingreso total (\$/.)			Ingreso neto (\$/.)			Rentabilidad (%)		
		INIA 624	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624	Marginal 28-T	Tusilla
Santa Rosa	2018 – 2019	7550	5830	2100	5281.2	4911.3	4657.5	6795	5247	1890	1513.8	335.7	-2767.5	28.66	6.84	-59.42
Consuelo	2018 – 2019	7350	4560	3180	5119.2	4700.7	4544.1	6615	4104	2862	1495.8	-596.7	-1682.1	29.22	-12.69	-37.02
Juan Guerra	2018 – 2019	6780	5380	3500	4965.3	4619.7	4365.9	6102	4842	3150	1136.7	222.3	-1215.9	22.89	4.81	-27.85
Tingo de Ponasa	2018 – 2019	5440	4380	2780	4479.3	4198.5	3620.7	4896	3942	2502	416.7	-256.5	-1118.7	9.3	-6.11	-30.9
C.E. San Miguel	2018 – 2019	8480	7810	5910	5289.3	4911.3	4706.1	7632	7029	5319	2342.7	2117.7	612.9	44.29	43.12	13.02
Winge	2017 – 2018	6440	4380	2160	4479.3	4198.5	3620.7	5796	3942	1944	1316.7	-256.5	-1676.7	29.4	-6.11	-46.31
Juan Guerra	2017 – 2018	7570	4240	3500	5030.1	4538.7	4430.7	6813	3816	3150	1782.9	-722.7	-1280.7	35.44	-15.92	-28.91
C.E. San Miguel	2017 – 2018	5580	4580	2230	4787.1	4344.3	4041.9	5022	4122	2007	234.9	-222.3	-2034.9	4.91	-5.12	-50.35
Pucallpa	2017 – 2018	7080	5880	2190	5078.7	4619.7	4268.7	6372	5292	1971	1293.3	672.3	-2297.7	25.47	14.55	-53.83
Huarangopampa	2017 – 2018	5300	4970	2730	4322.7	4025.7	4014.9	4770	4473	2457	447.3	447.3	-1557.9	10.35	11.11	-38.8
Promedio		6757	5201	3028	4883.22	4506.84	4227.12	6081.3	4680.9	2725.2	1198.08	174.06	-1501.92	23.99	3.45	-36.03
Desviación Estándar		1057.16	1096.31	1148.84	348.84	305.38	393.33	951.44	986.68	1033.96	664.11	820.24	902.79			
C.V. (%)		0.16	0.21	0.38	0.07	0.07	0.09	0.16	0.21	0.38	0.55	4.71	-0.6			

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 16
Riesgo de rendimientos

Riesgos de rendimiento	Rendimiento (kg/ha)		
Elementos de cálculo	INIA 624-KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
Rendimiento (kg/ha)	6757.00	5201.00	3028.00
Desviación estándar	1057.16	1096.31	1148.84
Coefficiente de variabilidad de rendimiento (%)	0.16	0.21	0.38
Rendimiento mínimo (kg/ha)	5300.00	4240.00	2160.00
Función normal de probabilidad (Z)	-1.378	-0.877	-0.756
Distribución normal estándar (probabilidad al valor Z)	0.0841	0.1904	0.2250
Probabilidad de obtener rendimiento mínimo (%)	91.59	80.96	77.50

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 17
Riesgo de Costos

Riegos de costos	Rendimiento (kg/ha)		
Elementos de cálculo	INIA 624-KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
Costo (S/.)	4883.22	4506.84	4227.12
Desviación estándar	348.84	305.38	393.33
Coefficiente de variabilidad del costo (%)	0.07	0.07	0.09
ingreso promedio (S/.)	6081.30	4680.90	2725.20
Función normal de probabilidad (Z)	3.434	0.570	-3.818
Distribución normal estándar (probabilidad al valor Z)	0.9997	0.7157	0.0001
Probabilidad que costos iguales a ingresos (%)	0.03	28.43	99.99

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 12
Análisis de sensibilidad

Variación del Precio, Rendimiento y Costo Total Constante

Variación	P.U.	Rendimiento (kg/ha)			Costo de Producción (\$/.)			Ingreso total (\$/.)			Ingreso neto (\$/.)			Beneficio /Costo		
		INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
70%	0.63	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4248.34	4256.91	3276.63	1907.64	-626.31	-1230.21	-2340.70	0.87	0.73	0.45
80%	0.72	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4248.34	4865.04	3744.72	2180.16	-18.18	-762.12	-2068.18	1.00	0.83	0.51
90%	0.81	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4248.34	5473.17	4212.81	2452.68	589.95	-294.03	-1795.66	1.12	0.93	0.58
100%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4227.12	6081.30	4680.90	2725.20	1198.08	174.06	-1501.92	1.25	1.04	0.64
110%	0.99	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4248.34	6689.43	5148.99	2997.72	1806.21	642.15	-1250.62	1.37	1.14	0.71
120%	1.08	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4248.34	7297.56	5617.08	3270.24	2414.34	1110.24	-978.10	1.49	1.25	0.77
130%	1.17	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4248.34	7905.69	6085.17	3542.76	3022.47	1578.33	-705.58	1.62	1.35	0.83

Fuente: Elaboración propia (2019).

Variación Costo Total, Precio y Rendimiento Constantes

Variación	P.U.	Rendimiento (kg/ha)			Costo de Producción (\$/.)			Ingreso total (\$/.)			Ingreso neto (\$/.)			Beneficio /Costo		
		INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
70%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	3418.25	2271.45	2130.47	6081.30	4680.90	2725.20	2663.05	2409.45	594.73	1.78	2.06	1.28
80%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	3906.58	3244.92	3043.53	6081.30	4680.90	2725.20	2174.72	1435.98	-318.33	1.56	1.44	0.90
90%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	4394.90	4056.16	3804.41	6081.30	4680.90	2725.20	1686.40	624.74	-1079.21	1.38	1.15	0.72
100%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4227.12	6081.30	4680.90	2725.20	1198.08	174.06	-1501.92	1.25	1.04	0.64
110%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	5371.54	4957.52	4649.83	6081.30	4680.90	2725.20	709.76	-276.62	-1924.63	1.13	0.94	0.59
120%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	5859.86	5949.03	5579.80	6081.30	4680.90	2725.20	221.44	-1268.13	-2854.60	1.04	0.79	0.49
130%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	6348.19	7733.74	7253.74	6081.30	4680.90	2725.20	-266.89	-3052.84	-4528.54	0.96	0.61	0.38

Fuente: Elaboración propia (2019).

Variación Rendimiento, Precio y costo total Constantes

Variación	P.U.	Rendimiento (kg/ha)			Costo de Producción (\$/.)			Ingreso total (\$/.)			Ingreso neto (\$/.)			Beneficio /Costo		
		INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla	INIA 624 – KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
70%	0.90	4729.90	2621.30	1526.11	4883.22	4884.22	4885.22	4256.91	2359.17	1373.50	-626.31	-2525.05	-3511.72	0.87	0.48	0.28
80%	0.90	5405.60	3744.72	2180.16	4883.22	4884.22	4885.22	4865.04	3370.25	1962.14	-18.18	-1513.97	-2923.08	1.00	0.69	0.40
90%	0.90	6081.30	4680.90	2725.20	4883.22	4884.22	4885.22	5473.17	4212.81	2452.68	589.95	-671.41	-2432.54	1.12	0.86	0.50
100%	0.90	6757.00	5201.00	3028.00	4883.22	4506.84	4227.12	6081.30	4680.90	2725.20	1198.08	174.06	-1501.92	1.25	1.04	0.64
110%	0.90	7432.70	5721.10	3330.80	4883.22	4884.22	4885.22	6689.43	5148.99	2997.72	1806.21	264.77	-1887.50	1.37	1.05	0.61
120%	0.90	8108.40	6865.32	3996.96	4883.22	4884.22	4885.22	7297.56	6178.79	3597.26	2414.34	1294.57	-1287.96	1.49	1.27	0.74
130%	0.90	8784.10	8924.92	5196.05	4883.22	4884.22	4885.22	7905.69	8032.42	4676.44	3022.47	3148.20	-208.78	1.62	1.64	0.96

Fuente: Elaboración propia (2019).

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion	: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo	: Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego	: Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad	: 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento	: 0.80 m x 0.40 m
Provincia	Utcubamba		
Distrito	Bagua		
Localidad	Huarangopampa		

					INIA 624 - KILLU SUK		Marginal 28-T		Tusilla	
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos					S/4,002.50		S/3,727.50		S/3,717.50	
1.Preparación de Terreno				S/310.00		S/310.00		S/310.00		S/310.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	6	S/180.00	6	S/180.00	6	S/180.00	6	S/180.00
Alineado y estaquedado	Jornales	30	2	S/60.00	2	S/60.00	2	S/60.00	2	S/60.00
Surcado y drenes	Jornales	30	0	S/0.00	0	S/0.00	0	S/0.00	0	S/0.00
Analisis de suelo	Muestra	70	1	S/70.00	1	S/70.00	1	S/70.00	1	S/70.00
2.Labores culturales				S/630.00		S/630.00		S/630.00		S/630.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	2	S/60.00	2	S/60.00	2	S/60.00	2	S/60.00
Siembra	Jornales	30	6	S/180.00	6	S/180.00	6	S/180.00	6	S/180.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00
Riegos (04)	Jornales	30	4	S/120.00	4	S/120.00	4	S/120.00	4	S/120.00
Deshierbos	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00
3.Insumos				S/2,567.50		S/2,292.50		S/2,282.50		S/2,282.50
Semilla	Bolsa	400	1	S/400.00	1	S/125.00	1	S/25.00	1	S/25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/112.50	1.5	S/112.50	1.5	S/112.50	1.5	S/112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	1	S/25.00	1	S/25.00	1	S/25.00	1	S/25.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/15.00	0.05	S/15.00	0.05	S/15.00	0.05	S/15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/140.00	0.5	S/140.00	0.5	S/140.00	0.5	S/140.00
Adherente	Litro	25	1	S/25.00	1	S/25.00	1	S/25.00	1	S/25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/680.00	8	S/680.00	8	S/680.00	8	S/680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/840.00	7	S/840.00	7	S/840.00	7	S/840.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/170.00	2	S/170.00	2	S/170.00	2	S/170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	100	1.5	S/150.00	1.5	S/150.00	1.5	S/240.00	1.5	S/240.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/10.00	1	S/10.00	1	S/10.00	1	S/10.00
4.Cosecha y Transporte				S/495.00		S/495.00		S/495.00		S/495.00
Cosecha Manual	Jornales	30	7	S/210.00	7	S/210.00	7	S/210.00	7	S/210.00
Transporte	Ton	15	5.0	S/75.00	5.0	S/75.00	5.0	S/75.00	5.0	S/75.00
Desgrane	Ton	30	5.0	S/150.00	5.0	S/150.00	5.0	S/150.00	5.0	S/150.00
Secado	Jornales	30	2.0	S/60.00	2.0	S/60.00	2.0	S/60.00	2.0	S/60.00
II. Costos Indirectos					S/320.20		S/298.20		S/297.40	
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/200.13		S/186.38		S/185.88		S/185.88
2. Asistencia tecnica (3%)				S/120.08		S/111.83		S/111.53		S/111.53
Costo total de producción				S/4,322.70		S/4,025.70		S/4,014.90		S/4,014.90

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	5300.00	4970.00	2730.00
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	4770.00	4473.00	2457.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	4322.70	4025.70	4014.90
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.82	0.81	1.47
Utilidad bruta total (s/.)	447.30	447.30	-1557.90
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.08	0.09	-0.57
Rentabilidad	10.35	11.11	-38.80
B/C	1.10	1.11	0.61

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MAIZ AMARILLO DURO - ENSAYO DE ADAPTABILIDAD EN SAN MARTIN

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizac: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo : Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego : Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad : 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamien : 0.80 m x 0.40 m
Provincia	Picota	
Distrito	Winge	
Localidad	Winge	

				INIA 624 - KILLU SUK		Marginal 28-T		Tusilla
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos				S/4,147.50		S/4,207.50		S/3,717.50
1.Preparación de Terreno				S/340.00		S/340.00		S/310.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	6	S/180.00	6	S/180.00	6	S/180.00
Alineado y estaquedado	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	2	S/60.00
Análisis de suelo	Muestra	70	1	S/70.00	1	S/70.00	1	S/70.00
2.Labores culturales				S/660.00		S/660.00		S/630.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	2	S/60.00
Siembra	Jornales	30	7	S/210.00	7	S/210.00	6	S/180.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	4	S/120.00	4	S/120.00	3	S/90.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	2	S/60.00	2	S/60.00	3	S/90.00
Riegos (04)	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	4	S/120.00
Deshierbos	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00
3.Insumos				S/2,607.50		S/2,607.50		S/2,282.50
Semilla	Bolsa	400	1	S/400.00	1	S/400.00	1	S/25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/112.50	1.5	S/112.50	1.5	S/112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/50.00	2	S/50.00	1	S/25.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/15.00	0.05	S/15.00	0.05	S/15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/140.00	0.5	S/140.00	0.5	S/140.00
Adherente	Litro	25	1	S/25.00	1	S/25.00	1	S/25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/680.00	8	S/680.00	8	S/680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/840.00	7	S/840.00	7	S/840.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/170.00	2	S/170.00	2	S/170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	110	1.5	S/165.00	1.5	S/165.00	1.5	S/240.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/10.00	1	S/10.00	1	S/10.00
4.Cosecha y Transporte				S/540.00		S/600.00		S/495.00
Cosecha Manual	Jornales	30	6	S/180.00	8	S/240.00	7	S/210.00
Transporte	Ton	15	6.0	S/90.00	6.0	S/90.00	5.0	S/75.00
Desgrane	Ton	30	6.0	S/180.00	6.0	S/180.00	5.0	S/150.00
Secado	Jornales	30	3.0	S/90.00	3.0	S/90.00	2.0	S/60.00
II. Costos Indirectos				S/331.80		S/336.60		S/297.40
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/207.38		S/210.38		S/185.88
2. Asistencia tecnica (3%)				S/124.43		S/126.23		S/111.53
Costo total de producción				S/4,479.30		S/4,544.10		S/4,014.90

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	6440.00	4380.00	2160.00
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	5796.00	3942.00	1944.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	4479.30	4544.10	4014.90
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.70	1.04	1.86
Utilidad bruta total (s/.)	1316.70	-602.10	-2070.90
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.20	-0.14	-0.96
Rentabilidad	29.40	-13.25	-51.58
B/C	1.29	0.87	0.48

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MAIZ AMARILLO DURO - ENSAYO DE ADAPTABILIDAD Y EFICIENCIA

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion	: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo	: Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego	: Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad	: 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento	: 0.80 m x 0.40 m
Provincia	Maynas		
Distrito	Iquitos		
Localidad	San Miguel		

					INIA 624 - KILLU SUK		Marginal 28-T		Tusilla	
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos					S/4,432.50		S/4,022.50		S/3,742.50	
1.Preparación de Terreno				S/400.00		S/400.00		S/400.00		S/400.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	6	S/180.00	6	S/180.00	6	S/180.00	6	S/180.00
Alineado y estaquedado	Jornales	30	2	S/60.00	2	S/60.00	2	S/60.00	2	S/60.00
Surcado y drenes	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00
Análisis de suelo	Muestra	70	1	S/70.00	1	S/70.00	1	S/70.00	1	S/70.00
2.Labores culturales				S/750.00		S/750.00		S/750.00		S/750.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00
Siembra	Jornales	30	7	S/210.00	7	S/210.00	7	S/210.00	7	S/210.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	4	S/120.00	4	S/120.00	4	S/120.00	4	S/120.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	4	S/120.00	4	S/120.00	4	S/120.00	4	S/120.00
Riegos (04)	Jornales	30	4	S/120.00	4	S/120.00	4	S/120.00	4	S/120.00
Deshierbos	Jornales	30	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00	3	S/90.00
3.Insumos				S/2,712.50		S/2,317.50		S/2,157.50		S/2,157.50
Semilla	Bolsa	400	1	S/400.00	1	S/125.00	1	S/25.00	1	S/25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/112.50	1.5	S/112.50	1.5	S/112.50	1.5	S/112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/50.00	2	S/50.00	2	S/50.00	2	S/50.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/15.00	0.05	S/15.00	0.05	S/15.00	0.05	S/15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/140.00	0.5	S/140.00	0.5	S/140.00	0.5	S/140.00
Adherente	Litro	25	1	S/25.00	1	S/25.00	1	S/25.00	1	S/25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/680.00	8	S/680.00	8	S/680.00	8	S/680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/840.00	7	S/840.00	7	S/840.00	7	S/840.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/170.00	2	S/170.00	2	S/170.00	2	S/170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	180	1.5	S/270.00	1.5	S/150.00	1.5	S/90.00	1.5	S/90.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/10.00	1	S/10.00	1	S/10.00	1	S/10.00
4.Cosecha y Transporte				S/570.00		S/555.00		S/435.00		S/435.00
Cosecha Manual	Jornales	30	7	S/210.00	8	S/240.00	7	S/210.00	7	S/210.00
Transporte	Ton	15	6.0	S/90.00	5.0	S/75.00	3.0	S/45.00	3.0	S/45.00
Desgrane	Ton	30	6.0	S/180.00	5.0	S/150.00	3.0	S/90.00	3.0	S/90.00
Secado	Jornales	30	3.0	S/90.00	3.0	S/90.00	3.0	S/90.00	3.0	S/90.00
II. Costos Indirectos					S/354.60		S/321.80		S/299.40	
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/221.63		S/201.13		S/187.13		S/187.13
2. Asistencia tecnica (3%)				S/132.98		S/120.68		S/112.28		S/112.28
Costo total de producción				S/4,787.10		S/4,344.30		S/4,041.90		S/4,041.90

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	5580.00	4580.00	2230.00
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	5022.00	4122.00	2007.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	4787.10	4344.30	4041.90
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.86	0.95	1.81
Utilidad bruta total (s/.)	234.90	-222.30	-2034.90
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.04	-0.05	-0.91
Rentabilidad	4.91	-5.12	-50.35
B/C	1.05	0.95	0.50

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion : 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo : Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego : Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad : 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento : 0.80 m x 0.40 m
Provincia	Coronel Portillo	
Distrito	Pucallpa	
Localidad	Pucallpa	

				INIA 624 - KILLU SUK			Marginal 28-T				Tusilla	
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total		Cantidad 01 ha.	Costo Total		Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos				S/ 4,702.50	S/ 4,277.50		S/3,952.50					
1.Preparación de Terreno				S/ 490.00		S/ 490.00			S/ 490.00			
chaleo,junta y quema	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00		8	S/ 240.00			
Alineado y estaquedado	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00		3	S/ 90.00			
Surcado y drenes	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00		3	S/ 90.00			
Analisis de suelo	Muestra	70	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00		1	S/ 70.00			
2.Labores culturales				S/ 840.00		S/ 840.00			S/ 840.00			
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00		4	S/ 120.00			
Siembra	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00		8	S/ 240.00			
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00		3	S/ 90.00			
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00		3	S/ 90.00			
Riegos (04)	Jornales	30	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00		6	S/ 180.00			
Deshierbos	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00		4	S/ 120.00			
3.Insumos				S/ 2,682.50		S/ 2,347.50			S/ 2,157.50			
Semilla	Bolsa	400	1	S/ 400.00	1	S/ 125.00		1	S/ 25.00			
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50		1.5	S/ 112.50			
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00		2	S/ 50.00			
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00		0.05	S/ 15.00			
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00		0.5	S/ 140.00			
Adherente	Litro	25	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00		1	S/ 25.00			
Urea	Bolsa	85	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00		8	S/ 680.00			
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00		7	S/ 840.00			
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00		2	S/ 170.00			
Sacos de Polipropileno	Unidad	160	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 180.00		1.5	S/ 90.00			
Rafia	Ovillo	10	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00		1	S/ 10.00			
4.Cosecha y Transporte				S/ 690.00		S/ 600.00			S/ 465.00			
Cosecha Manual	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00		8	S/ 240.00			
Transporte	Ton	15	8.0	S/ 120.00	6.0	S/ 90.00		3.0	S/ 45.00			
Desgrane	Ton	30	8.0	S/ 240.00	6.0	S/ 180.00		3.0	S/ 90.00			
Secado	Jornales	30	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00		3.0	S/ 90.00			
II. Costos Indirectos				S/ 376.20	S/ 342.20		S/ 316.20					
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/ 235.13		S/ 213.88			S/ 197.63			
2. Asistencia tecnica (3%)				S/ 141.08		S/ 128.33			S/ 118.58			
Costo total de producción				S/ 5,078.70		S/ 4,619.70			S/ 4,268.70			

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	7080.00	5880.00	2190.00
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	6372.00	5292.00	1971.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	5078.70	4619.70	4268.70
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.72	0.79	1.95
Utilidad bruta total (s/.)	1293.30	672.30	-2297.70
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.18	0.11	-1.05
Rentabilidad	25.47	14.55	-53.83
B/C	1.25	1.15	0.46

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MAIZ AMARILLO DURO - ENSAYO DE ADAPTABILIDAD Y EFICIENCIA EN SAN MARTIN

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion	: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo	: Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego	: Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad	: 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento	: 0.80 m x 0.40 m
Provincia	San Martín	Rendimiento	: 7.570 t.ha-1
Distrito	Juan Guerra		
Localidad	El Porvenir		

					INIA 624 - KILLU SUK		Marginal 28-T		Tusilla	
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos					S/ 4,657.50		S/ 4,202.50		S/ 4,102.50	
1.Preparación de Terreno				S/ 490.00		S/ 490.00		S/ 490.00		S/ 490.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Alineado y estaquedado	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Surcado y drenes	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Análisis de suelo	Muestra	70	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00
2.Labores culturales				S/ 840.00		S/ 840.00		S/ 840.00		S/ 840.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Siembra	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Riegos (04)	Jornales	30	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00
Deshierbos	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
3.Insumos				S/ 2,682.50		S/ 2,317.50		S/ 2,307.50		S/ 2,307.50
Semilla	Bolsa	400	1	S/ 400.00	1	S/ 125.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00
Adherente	Litro	25	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	160	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 150.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00
4.Cosecha y Transporte				S/ 645.00		S/ 555.00		S/ 465.00		S/ 465.00
Cosecha Manual	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Transporte	Ton	15	7.0	S/ 105.00	5.0	S/ 75.00	3.0	S/ 45.00	3.0	S/ 45.00
Desgrane	Ton	30	7.0	S/ 210.00	5.0	S/ 150.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
Secado	Jornales	30	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
II. Costos Indirectos					S/ 372.60		S/ 336.20		S/ 328.20	
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/ 232.88		S/ 210.13		S/ 205.13		S/ 205.13
2. Asistencia tecnica (3%)				S/ 139.73		S/ 126.08		S/ 123.08		S/ 123.08
Costo total de producción				S/ 5,030.10		S/ 4,538.70		S/ 4,430.70		S/ 4,430.70

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	7570	4240	3500
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	6813.00	3816.00	3150.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	5030.10	4538.70	4430.70
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.66	1.07	1.27
Utilidad bruta total (s/.)	1782.90	-722.70	-1280.70
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.24	-0.17	-0.37
Rentabilidad	35.44	-15.92	-28.91
B/C	1.35	0.84	0.71

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MAIZ AMARILLO DURO - ENSAYO DE ADAPTABILIDAD Y EFICIENCIA EN SAN MARTIN

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion	: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo	: Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego	: Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad	: 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento	: 0.80 m x 0.40 m
Provincia	Bellavista		
Distrito	San Pablo		
Localidad	Consuelo		

					Marginal 28-T		Tusilla	
					Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos						S/ 4,352.50		S/4,207.50
1.Preparación de Terreno				S/ 430.00		S/ 430.00		S/ 430.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00
Alineado y estaquedado	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Surcado y drenes	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Análisis de suelo	Muestra	70	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00
2.Labores culturales				S/ 960.00		S/ 960.00		S/ 960.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Siembra	Jornales	30	7	S/ 210.00	7	S/ 210.00	7	S/ 210.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Riegos (04)	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Deshierbos	Jornales	30	5	S/ 150.00	5	S/ 150.00	5	S/ 150.00
3.Insumos				S/ 2,682.50		S/ 2,407.50		S/ 2,307.50
Semilla	Bolsa	400	1	S/ 400.00	1	S/ 125.00	1	S/ 25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00
Adherente	Litro	25	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	160	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00
4.Cosecha y Transporte				S/ 667.50		S/ 555.00		S/ 510.00
Cosecha Manual	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Transporte	Ton	15	7.5	S/ 112.50	5.0	S/ 75.00	4.0	S/ 60.00
Desgrane	Ton	30	7.5	S/ 225.00	5.0	S/ 150.00	4.0	S/ 120.00
Secado	Jornales	30	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
II. Costos Indirectos				S/ 379.20		S/ 348.20		S/ 336.60
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/ 237.00		S/ 217.63		S/ 210.38
2. Asistencia tecnica (3%)				S/ 142.20		S/ 130.58		S/ 126.23
Costo total de producción				S/ 5,119.20		S/ 4,700.70		S/ 4,544.10

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Producción estimada (kg/Ha)	7350	4560	3180
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	6615.00	4104.00	2862.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	5119.20	4700.70	4544.10
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.70	1.03	1.43
Utilidad bruta total (s/.)	1495.80	-596.70	-1682.10
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.20	-0.13	-0.53
Rentabilidad	29.22	-12.69	-37.02
B/C	1.29	0.87	0.63

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MAIZ AMARILLO DURO - ENSAYO DE ADAPTABILIDAD Y EFICIENCIA EN SAN MARTIN

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion	: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo	: Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego	: Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad	: 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento	: 0.80 m x 0.40 m
Provincia	San Martín	Rendimiento	: 6.78 t.ha-1
Distrito	Juan Guerra		
Localidad	El Porvenir		

				INIA 624 - KILLU SUK			Marginal 28-T			Tusilla
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos				S/ 4,597.50		S/ 4,277.50		S/4,042.50		
1.Preparación de Terreno				S/ 430.00		S/ 430.00		S/ 430.00		S/ 430.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00
Alineado y estaquedado	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Surcado y drenes	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Análisis de suelo	Muestra	70	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00
2.Labores culturales				S/ 840.00		S/ 840.00		S/ 840.00		S/ 840.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Siembra	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Riegos (04)	Jornales	30	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00
Deshierbos	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
3.Insumos				S/ 2,682.50		S/ 2,407.50		S/ 2,307.50		
Semilla	Bolsa	400	1	S/ 400.00	1	S/ 125.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00
Adherente	Litro	25	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	160	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00
4.Cosecha y Transporte				S/ 645.00		S/ 600.00		S/ 465.00		
Cosecha Manual	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Transporte	Ton	15	7.0	S/ 105.00	6.0	S/ 90.00	3.0	S/ 45.00	3.0	S/ 45.00
Desgrane	Ton	30	7.0	S/ 210.00	6.0	S/ 180.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
Secado	Jornales	30	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
II. Costos Indirectos				S/ 367.80		S/ 342.20		S/ 323.40		
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/ 229.88		S/ 213.88		S/ 202.13		
2. Asistencia tecnica (3%)				S/ 137.93		S/ 128.33		S/ 121.28		
Costo total de producción				S/ 4,965.30		S/ 4,619.70		S/ 4,365.90		

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	6780	5380	3500
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	6102.00	4842.00	3150.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	4965.30	4619.70	4365.90
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.73	0.86	1.25
Utilidad bruta total (s/.)	1136.70	222.30	-1215.90
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.17	0.04	-0.35
Rentabilidad	22.89	4.81	-27.85
B/C	1.23	1.05	0.72

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MAIZ AMARILLO DURO - ENSAYO DE ADAPTABILIDAD Y EFICIEN EN SAN MARTIN

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion	: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo	: Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego	: Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad	: 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento	: 0.80 m x 0.40 m
Provincia	Maynas		
Distrito	Iquitos		
Localidad	San Miguel		

					INIA 624 - KILLU SUK		Marginal 28-T		Tusilla	
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos					S/ 4,897.50		S/ 4,547.50		S/4,357.50	
1.Preparación de Terreno				S/ 670.00		S/ 670.00		S/ 670.00		S/ 670.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	10	S/ 300.00	10	S/ 300.00	10	S/ 300.00	10	S/ 300.00
Alineado y estaqueado	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Surcado y drenes	Jornales	30	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00
Análisis de suelo	Muestra	70	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00
2.Labores culturales				S/ 780.00		S/ 780.00		S/ 780.00		S/ 780.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Siembra	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Riegos (04)	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Deshierbos	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
3.Insumos				S/ 2,712.50		S/ 2,407.50		S/ 2,307.50		S/ 2,307.50
Semilla	Bolsa	400	1	S/ 400.00	1	S/ 125.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00
Adherente	Litro	25	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	180	1.5	S/ 270.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00
4.Cosecha y Transporte				S/ 735.00		S/ 690.00		S/ 600.00		S/ 600.00
Cosecha Manual	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Transporte	Ton	15	9.0	S/ 135.00	8.0	S/ 120.00	6.0	S/ 90.00	6.0	S/ 90.00
Desgrane	Ton	30	9.0	S/ 270.00	8.0	S/ 240.00	6.0	S/ 180.00	6.0	S/ 180.00
Secado	Jornales	30	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
II. Costos Indirectos					S/ 391.80		S/ 363.80		S/ 348.60	
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/ 244.88		S/ 227.38		S/ 217.88		S/ 217.88
2. Asistencia tecnica (3%)				S/ 146.93		S/ 136.43		S/ 130.73		S/ 130.73
Costo total de producción				S/ 5,289.30		S/ 4,911.30		S/ 4,706.10		S/ 4,706.10

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	8480	7810	5910
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	7632.00	7029.00	5319.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	5289.30	4911.30	4706.10
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.62	0.63	0.80
Utilidad bruta total (s/.)	2342.70	2117.70	612.90
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.28	0.27	0.10
Rentabilidad	44.29	43.12	13.02
B/C	1.44	1.43	1.13

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MAIZ AMARILLO DURO - ENSAYO DE ADAPTABILIDAD Y ESTABILIDAD EN SAN MARTIN

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion	: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo	: Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego	: Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad	: 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento	: 0.80 m x 0.40 m
Provincia	El Dorado		
Distrito	Santa Rosa		
Localidad	Santa Rosa		

					INIA 624 - KILLU SUK		Marginal 28-T		Tusilla	
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos					S/ 4,890.00		S/ 4,547.50		S/4,312.50	
1.Preparación de Terreno				S/ 490.00		S/ 490.00		S/ 490.00		S/ 490.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Alineado y estaquedado	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Surcado y drenes	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Análisis de suelo	Muestra	70	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00
2.Labores culturales				S/ 1,050.00		S/ 1,050.00		S/ 1,050.00		S/ 1,050.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Siembra	Jornales	30	7	S/ 210.00	7	S/ 210.00	7	S/ 210.00	7	S/ 210.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Riegos (04)	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Deshierbos	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
3.Insumos				S/ 2,682.50		S/ 2,407.50		S/ 2,307.50		S/ 2,307.50
Semilla	Bolsa	400	1	S/ 400.00	1	S/ 125.00	1	S/ 125.00	1	S/ 25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00
Adherente	Litro	25	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	160	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00
4.Cosecha y Transporte				S/ 667.50		S/ 600.00		S/ 465.00		S/ 465.00
Cosecha Manual	Jornales	30	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Transporte	Ton	15	7.5	S/ 112.50	6.0	S/ 90.00	3.0	S/ 45.00	3.0	S/ 45.00
Desgrane	Ton	30	7.5	S/ 225.00	6.0	S/ 180.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
Secado	Jornales	30	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
II. Costos Indirectos					S/ 391.20		S/ 363.80		S/ 345.00	
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/ 244.50		S/ 227.38		S/ 215.63		S/ 215.63
2. Asistencia tecnica (3%)				S/ 146.70		S/ 136.43		S/ 129.38		S/ 129.38
Costo total de producción				S/ 5,281.20		S/ 4,911.30		S/ 4,657.50		S/ 4,657.50

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	7550	5830	2100
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	6795.00	5247.00	1890.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	5281.20	4911.30	4657.50
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.70	0.84	2.22
Utilidad bruta total (s/.)	1513.80	335.70	-2767.50
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.20	0.06	-1.32
Rentabilidad	28.66	6.84	-59.42
B/C	1.29	1.07	0.41

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MAIZ AMARILLO DURO - ENSAYO DE ADAPTABILIDAD Y ESTABILIDAD EN SAN MARTIN

Cultivo	Maiz Amarillo Duro	Nivel fertilizacion	: 180N-150P-120K
Tipo de cultivo	Transitorio	Tipo de suelo	: Franco arcilloso
Cultivar	INIA 624 - KILLU SUK	Tipo de riego	: Gravedad
Periodo vegetativo	4 meses	Densidad	: 62 500 plantas
Tipo de siembra	Directa	Distanciamiento	: 0.80 m x 0.40 m
Provincia	Picota		
Distrito	Tingo de Ponaza		
Localidad	Tingo de Ponaza		

					INIA 624 - KILLU SUK		Marginal 28-T		Tusilla	
Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total	Cantidad 01 ha.	Costo Total
I. Costos Directos					S/ 4,147.50		S/ 3,887.50		S/ 3,352.50	
1.Preparación de Terreno				S/ 340.00		S/ 340.00		S/ 340.00		S/ 340.00
chaleo,junta y quema	Jornales	30	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00	6	S/ 180.00
Alineado y estaquedado	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Análisis de suelo	Muestra	70	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00	1	S/ 70.00
2.Labores culturales				S/ 660.00		S/ 660.00		S/ 660.00		S/ 660.00
Aplicación de herbicidas	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Siembra	Jornales	30	7	S/ 210.00	7	S/ 210.00	7	S/ 210.00	7	S/ 210.00
Aplicación fertilizante (02 aplicaciones)	Jornales	30	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00	4	S/ 120.00
Aplicación insecticida (02 aplicaciones)	Jornales	30	2	S/ 60.00	2	S/ 60.00	2	S/ 60.00	2	S/ 60.00
Riegos (04)	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
Deshierbos	Jornales	30	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00	3	S/ 90.00
3.Insumos				S/ 2,607.50		S/ 2,287.50		S/ 1,887.50		S/ 1,887.50
Semilla	Bolsa	400	1	S/ 400.00	1	S/ 125.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Herbicida Selectivo (Nicosulfuron)	Litro	75	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50	1.5	S/ 112.50
Herbicida Glifosato	Litro	25	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00	2	S/ 50.00
Insecticida (Chlorantraniliprole) 200 ml	Fasco	300	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00	0.05	S/ 15.00
Insecticida (Thidicarb+imadacloprid)	Litro	280	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00	0.5	S/ 140.00
Adherente	Litro	25	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Urea	Bolsa	85	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00	8	S/ 680.00
Fosfato Di Amonio	Bolsa	120	7	S/ 840.00	7	S/ 840.00	7	S/ 420.00	7	S/ 420.00
Cloruro de Potasio	Bolsa	85	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00	2	S/ 170.00
Sacos de Polipropileno	Unidad	110	1.5	S/ 165.00	1.5	S/ 120.00	1.5	S/ 240.00	1.5	S/ 240.00
Rafia	Ovillo	10	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00	1	S/ 10.00
4.Cosecha y Transporte				S/ 540.00		S/ 600.00		S/ 465.00		S/ 465.00
Cosecha Manual	Jornales	30	6	S/ 180.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00	8	S/ 240.00
Transporte	Ton	15	6.0	S/ 90.00	6.0	S/ 90.00	3.0	S/ 45.00	3.0	S/ 45.00
Desgrane	Ton	30	6.0	S/ 180.00	6.0	S/ 180.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
Secado	Jornales	30	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00	3.0	S/ 90.00
II. Costos Indirectos					S/ 331.80		S/ 311.00		S/ 268.20	
1.Gastos Administrativos (Siembra a Cosecha) 5%				S/ 207.38		S/ 194.38		S/ 167.63		S/ 167.63
2. Asistencia técnica (3%)				S/ 124.43		S/ 116.63		S/ 100.58		S/ 100.58
Costo total de producción				S/ 4,479.30		S/ 4,198.50		S/ 3,620.70		S/ 3,620.70

Analisis economico	INIA 624 - KILLU SUK	Marginal 28-T	Tusilla
PRODUCCION			
Produccion estimada (kg/Ha)	5440	4380	2780
PRECIO DE VENTA			
Precio de venta por kg de grano (s/.)	0.90	0.90	0.90
INGRESOS			
Ingreso por venta de produccion (s/.)	4896.00	3942.00	2502.00
COSTOS			
Total de costo de produccion (s/.)	4479.30	4198.50	3620.70
BENEFICIOS			
Costo unitario por kg (s/.)	0.82	0.96	1.30
Utilidad bruta total (s/.)	416.70	-256.50	-1118.70
Utilidad bruta / kg (s/.)	0.08	-0.06	-0.40
Rentabilidad	9.30	-6.11	-30.90
B/C	1.09	0.94	0.69

Registro fotográfico de la variedad INIA 624 - KILLU SUK

Fotografía N° 1: Mazorcas del híbrido trilineal INIA 624 – KILLU SUK (HTE 6), Var. Marginal 28-T, Var. Tusilla e híbrido AGRI-144



INIA 624 – KILLU SUK

Tusilla

Marginal 28-T

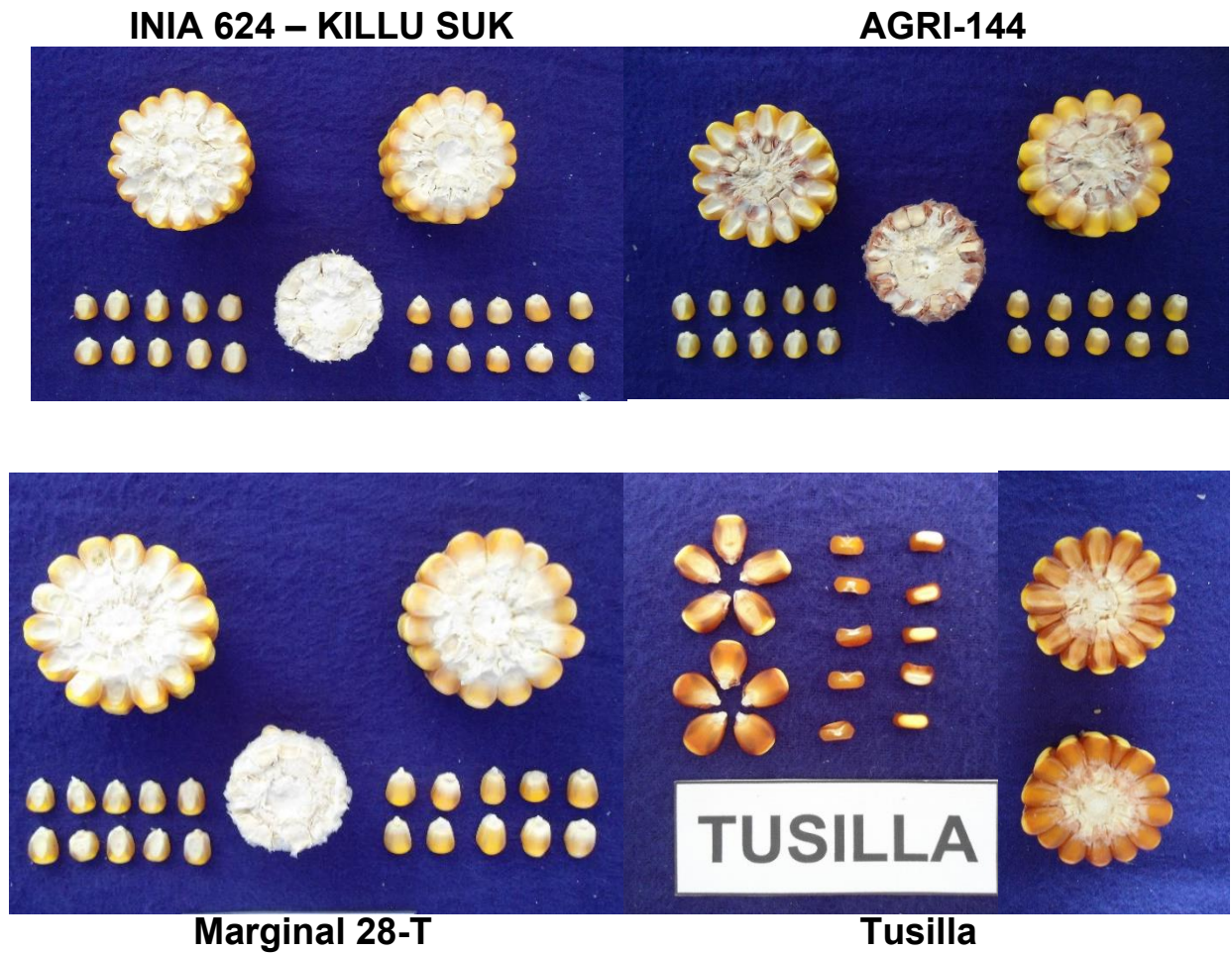


INIA 624 – KILLU SUK

Tusilla

AGRI-144

Fotografía N° 2: Color de grano y tusa de Mazorcas del híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK (HTE 6), Var. Marginal 28-T, Var. Tusilla e Híbrido AGRI-144



Fotografía N° 3: Mazorcas del híbrido trilineal de maíz amarillo duro INIA 624 - KILLU SUK (HTE 6), var. Marginal 28-T, Var. Tusilla e híbrido comercial AGRI-144.



INIA 624 – KILLU SUK



AGRI-144



Marginal 28-T



Tusilla

Fotografía N° 4: Esquema de obtención del Maíz amarillo duro híbrido trilineal INIA 624 - KILLU SUK (HTE 6).



Fotografía N° 5: Campo con maíz amarillo duro trilineal INIA 624 - KILLU SUK (HTE 6).

