DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y LIBERACIÓN DE TECNOLOGÍAS

PROGRAMA NACIONAL DE MAÍZ

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA ANDENES

EXPEDIENTE TÉCNICO DE LA NUEVA VARIEDAD DE MAÍZ CHOCLERO

INIA 625 – MAYUHUAYLLINO

"MAÍZ PARA CONSUMO EN CHOCLO, EN GRANO SECO Y PARA EXPORTACIÓN"

Ing. M.C. Teófilo Wladimir Jara Calvo

Ing. Luis Enrique Córdova Rosell.

Especialistas del Programa Nacional de Maíz

CUSCO, Noviembre 2025

INDICE

INDICE 2
I. INTRODUCCIÓN 5
II. OBTENCIÓN VARIEDAD DE MAÍZ CHOCLERO INIA 625 – MAYUHUAYLLINO. 5
2.1. Origen y genealogía de la variedad propuesta INIA 625 – MAYUHUAYLLINO. 5
III. INFORME DE LOS ENSAYOS DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIENCIA DE LA VARIEDAD DE MAÍZ CHOCLERO INIA 625 – MAYUHUAYLLINO. 7
3.1. Objetivo 7
3.2. Materiales y métodos 7
3.2.1. Lugares de ejecución 8
3.2.2. Material genético. 8
3.2.3. Diseño experimental. 8
3.2.4. Manejo agronómico. 10
3.2.5. Localidades y fechas de ejecución. 11
3.2.6. Variables agronómicas y sanitarias evaluadas. 12
3.3. Resultasos de los ensayos de adaptación y eficiencia 14
3.3.1. Rendimiento en Número de choclos/ha 14
3.3.1.1. Campaña agrícola 2 015 – 2 016. 14
3.3.1.2. Campaña agrícola 2 016 – 2 017. 16
3.3.1.3. Campaña agrícola 2 021 – 2 022. 17
3.3.2. Evaluación de Porcentaje de plantas con acame de raíz y de tallo 19
3.3.3. Días al estado de choclo 21
3.3.4. Reacción al ataque de enfermedades. 21
3.4. Conclusiones de los ensayos de adaptación y eficiencia 24
IV. EVALUACIÓN ECONÓMICA 25
4.1. Costos de producción 25
4.2. Ingreso neto de rentabilidad 26
4.3. Análisis de riesgo de adopción de la tecnología 28
4.4. Riesgo de rendimiento 28
4.5. Riesgo de costos 29
4.6. Conclusiones finales de la evaluación económica, de los ensayos de adaptación agronómica 31
V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS 33
ANEXOS 34

Descripción varietal del cultivar con características de Distinción (para inspectores y recoge información de los ensayos de adaptación y eficiencia, e identificación).

CARACTERES	INIA 625 – MAYUHUAYLLINO	INIA 618 – Blanco Quispicanchi
Planta		
Longitud de la planta (cm)	185 (Media)	215 (Muy larga)
Panoja		
Densidad de las espiguillas	Media	Moderadamente baja
Época de la antesis (días)	123 (Tardía)	127 (Tardía a Muy tardía)
Longitud del eje central encima de la rama lateral más baja (cm)	36 (largo)	36 (largo)
Densidad de las espiguillas	Media	Moderadamente baja
Hoja y vaina		
Pigmentación antociánica de la vaina.	Fuerte	Media
Mazorca		
Época de la aparición de los estigmas (días)	137 (Tardía)	145 (Tardía a Muy tardía)
Pigmentación antociánica de los estigmas	Fuerte	Media
Longitud de la mazorca (cm)	15 (Media)	17 (Larga)
Diámetro de mazorca promedio (cm)	6.01 (Medio)	6.12 (Medio)
Número de hileras / mazorca	8 (8 a 10)	8 (8 a 10)
Color de tusa	Blanca	Blanca
Tipo de grano	Harinoso	Harinoso
Color del extremo superior del grano	Blanco	Blanco Amarillento
Color de grano	Blanco	Blanco
- Pericarpio	Incoloro	Incoloro
- Aleurona (*)	Incoloro	Incoloro
- Endospermo	Blanco	Blanco cremoso
Peso promedio de 1000 granos (g)	1130 gramos	1153.33 gramos
Porcentaje de desgrane (%)	91.89	91.58
Fenología		
Días a floración	129 a 138	132 a 149
Días a estado de choclo	157 a 176	167 a 195
Días a madurez de grano	206 a 220	240 a 260
Respuesta a Enfermedades: Roya común (Puccinia sorghi)	Tolerante	Tolerante

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de maíz amiláceo para choclo en la región Cusco tiene como variedades representativas al Blanco Urubamba (PMV 560) o Blanco Gigante del Cusco y a INIA 618 - Blanco Quispicanchi que pertenece a la raza Cusco Gigante, ambas variedades representan alrededor de 70% de choclo comercializado en la región. Para el período 2011–2019 la producción de choclo según MINAGRI, la región Cusco presenta total promedio de 2 253.38 ha de superficie cosechada, volumen de producción de 39 958.56 t, rendimiento promedio de 17 786.63 kg/ha y precio en chacra de S/. 0.83/kg de choclo. Para el año 2018, se tiene 2 399 ha con producción de 41 240 t y rendimiento de 17 190 kg/ha y precio de S/. 0.97/kg (Dirección Regional de Agricultura y Riego, 2019). La producción de choclo constituye una alternativa rentable para más de 5 000 pequeños productores de maíz de la región, su participación en el proceso de comercialización les permite afrontar en mejores condiciones de competitividad a la fluctuación de precios cuando se exporta como grano seco, el tiempo en el campo del cultivo se acorta por lo menos en dos meses, ya que la cosecha productiva es anticipada (grano lechoso), se utiliza menos mano de obra, se puede comercializar en chacra, posibilita a que el productor pueda instalar otro cultivo de corto período vegetativo (como hortalizas y forrajes). Las dos variedades anteriores, tienen amplia difusión en las principales zonas productores de maíz amiláceo a nivel nacional hasta altitudes por debajo de los 3 200 m de altitud. La variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO**, después de 11 años de trabajo en el Centro Experimental Andenes y localidades aledañas con participación de pequeños productores se ha mejorado y adaptado a mayor altitud (3 400 msnm), donde solo se producía maíces de altura semiprecoces y precoces como son los cancheros, amarillos amiláceos y de otros colores, todos ellos, para consumo local y de baja productividad.

La nueva variedad cumple dos fines: la primera, incrementa los rendimientos de grano de los productores, lo que conlleva a la seguridad alimentaria sobre todo de los pequeños productores, mayores ingresos económicos por la venta de sus excedentes tanto de grano seco, como de choclo, mejorando la calidad de vida de las familias rurales; y segundo, por las características en el tamaño de grano grande y la demanda existente, el productor de esta variedad tiene la opción de comercializar directamente a los exportadores y puede darle valor agregado para obtener mayores utilidades económicas, en forma similar a los maíces de la Raza Cuzco Gigante.

El presente expediente técnico tiene como objetivo sustentar el registro y lanzamiento comercial de la nueva variedad de maíz amiláceo **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO**, como tecnología alternativa para la producción de choclo en la provincia de Anta y otros valles altos de la región Cusco, permitiendo a los productores incursionar en la fase de comercialización de este importante cultivo, resaltando su grano de excelente calidad y poder consumirlo en forma de choclo, mote, tostado, frito, tamales, cremas, mazamorras, tortas, panes, chicha, maíz pelado y en forma industrial para obtener almidón y harina.

II. ENSAYOS DEL PROCESO DE DESARROLLO DE LA VARIEDAD DE MAÍZ CHOCLERO INIA 625 – MAYUHUAYLLINO.

2.1. Origen y genealogía de la variedad INIA 625 – MAYUHUAYLLINO.

Los progenitores que dieron origen a la variedad propuesta de maíz amiláceo (*Zea mays* L.) choclero **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO**, son:

- **Progenitor femenino:** 300 mazorcas progenie del Compuesto Racial Blanco Andenes, mejoradas a partir de 60 accesiones de variedades Blanco Locales de la raza Cuzco colectadas en el ámbito de la provincia de Canchis.
- **Progenitor Masculino:** Compuesto balanceado de 300 mazorcas progenie del Compuesto Racial Blanco Andenes, mejoradas a partir de una colección de variedades.
-

2.2. Métodos y proceso de mejora

Colecta de 60 accesiones de variedades locales de maíz blanco de la raza Cuzco de ciclo intermedio colectadas en el ámbito de la provincia de Canchis

En campos aislados del Estación Experimental Agraria Andenes, durante cinco ciclos de selección, se ha recombinado, evaluado y seleccionado mediante el método de Selección Recurrente de Medios Hermanos mazorca por surco. Con presión de selección de 20% se seleccionaron las familias superiores por mayor rendimiento, buen arquetipo de planta, buena sanidad, buena calidad de mazorca y grano.

2.3. Desarrollo de la variedad INIA 625 – MAYUHUAYLLINO

Se evaluaron las características de plantas y mazorcas, luego de la cosecha se ha identificado las mejores familias con las que se ha formado el Compuesto Racial Blanco Andenes.

Año 2012

Evaluación del material experimental de maíz amiláceo de ciclo intermedio a precoz con aptitud choclera para valles altos de la región Cusco. Ciclo 0

Año 2013

Formación, recombinación del compuesto racial de maíz amiláceo de ciclo intermedio a precoz con aptitud choclera para valles altos de la región Cusco. Ciclo 1 (Sistema de Medios Hermanos).

Año 2014

Generación de germoplasma de maíz amiláceo con aptitud choclera de ciclo intermedio a precoz para valles altos de la región Cusco. Ciclo 2. (Sistema de Medios Hermanos)

Año 2015

Mejoramiento de la Población del maíz choclero Blanco Andenes. Ciclo 3. (Sistema de Medios Hermanos).

Año 2016

Mejoramiento de la Población del maíz choclero Blanco Andenes. Ciclo 4. (Sistema de Medios Hermanos) y formación del Núcleo de Semilla Genética conformado por las mejores 300 mazorcas progenie de las mejores 60 familias seleccionadas, a partir del cual se viene realizando el mantenimiento de su identidad varietal e incremento de semilla genética en núcleos de semilla genética.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ENSAYO DE PROCESO DE DESARROLLO DEL INIA 625 – MAYUHUAYLLINO

- Durante cinco ciclos de selección, se ha recombinado, evaluado y seleccionado mediante el método de Selección Recurrente de Medios Hermanos mazorca por surco la futura variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO.**

- Por la estabilidad de rendimiento y de sus características de buena arquitectura de planta y sanidad de mazorcas, se iniciaron la ejecución de los ensayos de identificación, adaptación y eficiencia de la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO**

Proceso de Mejoramiento Genético y de Comprobación del cultivar de Maíz Amiláceo INIA 625 - MAYUHUAYLLINO

AÑOS	EXPERIMENTOS	LUGARES
2011	Colecta de 60 accesiones de variedades locales de maíces blancos de altura en la provincia de Canchis.	Canchis (Cusco)
2012	Evaluación del material experimental de maíz amiláceo de ciclo intermedio a precoz con aptitud choclera para valles altos de la región Cusco. Ciclo 0	CE Andenes (Zurite, Anta)
2013	Formación, recombinación del compuesto racial de maíz amiláceo de ciclo intermedio a precoz con aptitud choclera para valles altos de la región Cusco. Ciclo 1 (Sistema de Medios Hermanos)	CE Andenes (Zurite, Anta)
2014	Generación de germoplasma de maíz amiláceo con aptitud choclera de ciclo intermedio a precoz para valles altos de la región Cusco. Ciclo 2. (Sistema de Medios Hermanos)	CE Andenes (Zurite, Anta)
2015	Mejoramiento de la Población del maíz choclero Blanco Andenes. Ciclo 3. (Sistema de Medios Hermanos)	CE Andenes (Zurite, Anta)
2016	Mejoramiento de la Población del maíz choclero Blanco Andenes. Ciclo 4. (Sistema de Medios Hermanos)	CE Andenes (Zurite, Anta)
2016	Ensayos de adaptación y eficiencia del maíz choclero Blanco Andenes. Año 1.	Campos de agricultores de Zurite y Huarocondo (Anta)
2017	Ensayos de adaptación y eficiencia del maíz choclero Blanco Andenes. Año 2	Campos de agricultores de Zurite (Anta)
2018	Exámenes de DHE de la variedad experimental de maíz amiláceo choclero Blanco Andenes. Año 1	CE Andenes (Zurite, Anta)
2019	Exámenes de DHE de la variedad experimental de maíz amiláceo choclero Blanco Andenes. Año 2	CE Andenes (Zurite, Anta)

2022	Ensayos de adaptación y eficiencia del maíz choclero Blanco Andenes. Año 3	Campos de agricultores de Zurite, Ancahuasi, Pucyura, Izcuchaca (Anta)
2025	Presentación de los Informes Técnicos de los Ensayos de Adaptación y Eficiencia e Identificación aprobados por el SENASA al INIA	INIA La Molina
2026	Liberación de la variedad de maíz amiláceo INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	CE Andenes de la EEA Andenes Cusco

III. ENSAYOS DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIENCIA DE LA NUEVA VARIEDAD DE MAÍZ CHOCLERO INIA 625 – MAYUHUAYLLINO.

Los ensayos de Adaptación y Eficiencia se ejecutaron en tres campañas agrícolas **2 015 – 2 016, 2 016 – 2 017 y 2 021 – 2 022**, ésta última con la finalidad de completar el número de localidades, autorizada por el SENASA, se llegaron a establecer en la primera campaña agrícola siete ensayos en campos de productores en dos localidades, en la segunda campaña siete ensayos en una localidad y en la tercera campaña agrícola catorce ensayos en cuatro localidades; en todas ellas se evaluaron características agronómicas como Rendimiento en N° de choclos/ha, Porcentaje de plantas con acame de raíz, Porcentaje de plantas con acame de tallo y Días a estado de choclo. En las evaluaciones de factores bióticos se evaluó la Reacción al ataque de la Roya común (*Puccinia sorghi*).

3.1. Objetivo

Determinar el valor agronómico y/o de utilización de la variedad de maíz choclero propuesta **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** como nueva variedad para fines de producción en choclo y grano, mediante las evaluaciones y recopilación de información confiables de las parcelas de comprobación ejecutadas en el ámbito de la provincia de Anta.

3.2. Materiales y métodos

Los ensayos de Adaptación y Eficiencia (EAE) fueron ejecutados durante las campañas agrícolas 2015-2016, 2016-2017 y 2021-2022, ésta última campaña se ejecutó con autorización del SENASA para completar el número de localidades requeridas (dos campañas agrícolas).

3.2.1. Lugares de ejecución

Los ensayos de adaptación y eficiencia de la variedad propuesta de maíz choclero **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO**, se realizó en siete localidades durante las campañas agrícolas 2015-2016, 2016-2017 y 2021-2022, tal como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Ubicación geográfica, campaña agrícola, altitud y coordenadas de los lugares de ejecución de los ensayos de adaptación y eficiencia.

Localidades	Sectores	Provincia	Dpto.	Campaña Agríc.	Altitud (msnm)	Coordenadas
Huarocondo	Rahuanqui	Anta	Cusco	2 015 - 2 016	3 352 - 3 355	13°26'03.4" S 72°13'32.7" O
Zurite	Mayohuaylla	Anta	Cusco	2 015 - 2 016	3 351 - 3 365	13°26'44.6" S 72°14'26.9" O
Zurite	Mayohuaylla	Anta	Cusco	2 016 - 2 017	3 348 - 3 396	13°26'44.6" S 72°14'26.9" O
Zurite	Curamba	Anta	Cusco	2 021 - 2 022	3 348 - 3 400	13°29'36.8" S 72°15'19.3" O
Ancahuasi	Katañiray	Anta	Cusco	2 021 - 2 022	3 398 - 3 419	13°28'34.8" S 72°16'48.6" O
Pucyura	Ayarmacca	Anta	Cusco	2 021 - 2 022	3 493 - 3 496	13°27'21.8'' S 72°05'26.6'' O
Izcuchaca	Pacca	Anta	Cusco	2 021 - 2 022	3 360 - 3 361	13°29'07.0'' S 72°09'35.9'' O

La altitud promedio de los ensayos dentro de las localidades fluctuó desde 3 348 hasta 3 496 m de altitud.

3.2.2. Material genético.

Semilla de la variedad propuesta **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO.**
Semilla de la variedad testigo **INIA 618 – Blanco Quispicanchi.**

3.2.3. Diseño experimental.

Bloques Completos al Azar (BCA)

Tratamientos: T-1 = INIA 625 – MAYUHUAYLLINO.
T-2 = INIA 618 – Blanco Quispicanchi.

N° de tratamientos	:	02
Nº de repeticiones	:	03
Nº de surcos/tratamiento	:	10
Ancho de surco	:	0.80 m
Distancia entre golpes	:	0.40 m
Área de tratamiento	:	80 m²
Área neta de evaluación	:	7.36 m²
Área de bloque	:	190 m²
Ancho de calles	:	1.0 m
Área total experimento	:	646.0 m²

Se evaluaron 400 plantas en 80 m².

El diseño incluye las calles entre bloques y bordes.

Los análisis de varianza y de comparación de medias de los datos de las variables respuesta se realizaron utilizando el Programa Estadístico INFOSTAT y la Prueba de Significación de Tukey. Para el análisis de varianza combinado se utilizó el siguiente modelo estadístico lineal combinado:

$$\mathbf{Y_{ijk} = \mu + A_j + B_{k(j)} + C_i + (CA)_{ij} + E_{ijk}}$$

Donde:

i=1,2 Cultivar; **j**=1,2,3 Bloques; **k**=1,2,3,4 Localidades.

$\mathbf{Y_{ijk}}$ **=** Observación del i-ésimo cultivar en el j-ésimo bloque y k-ésima localidad.

μ = Media general.

$\mathbf{A_j}$ **=** Efecto del k-ésimo localidad.

$\mathbf{B_{k(j)}}$ **=** Efecto del j-ésimo bloque dentro del k-ésimo localidad.

$\mathbf{C_i}$ **=** Efecto del i-ésimo cultivar.

$\mathbf{(CA)_{ij}}$ **=** Efecto de la interacción entre el i-ésimo cultivar y el k-ésimo localidad.

$\mathbf{E_{ijk}}$ **=** Efecto aleatorio del error.

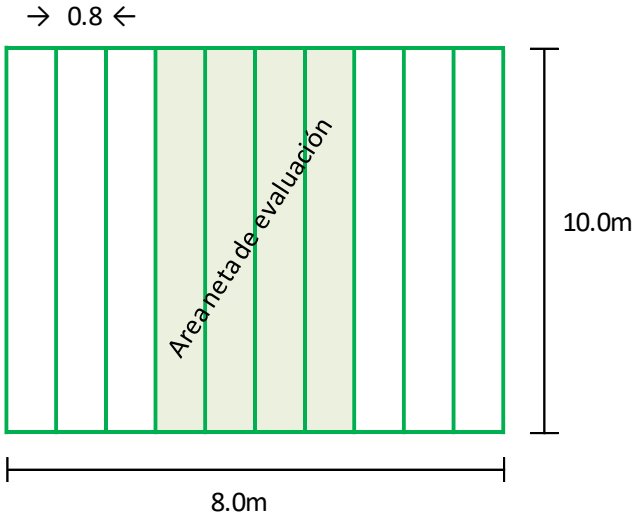


Figura 1. Disposición de los tratamientos en el campo y área de evaluación.

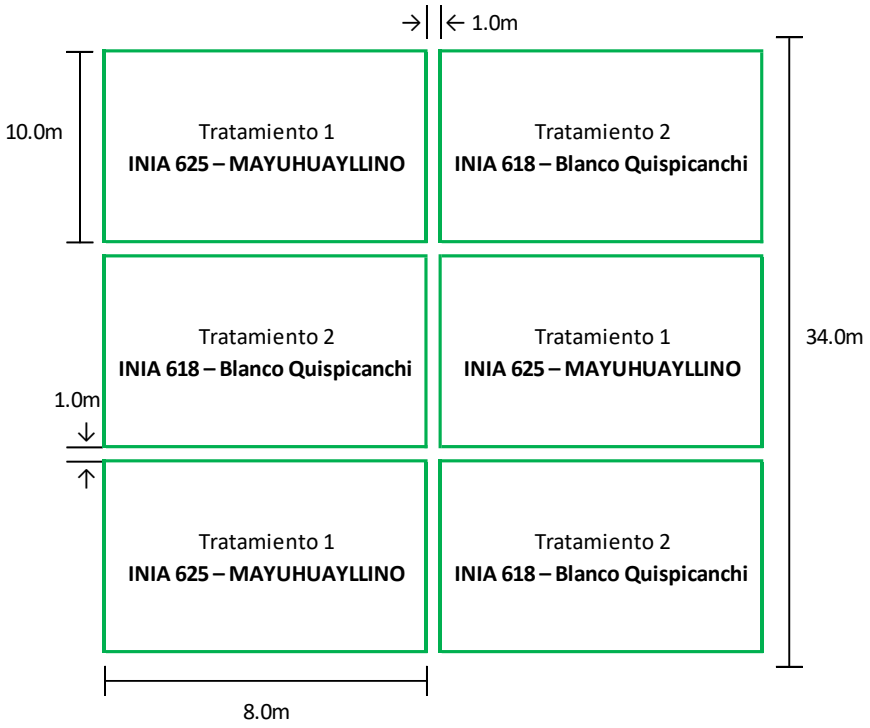


Figura 2. Diseño de la disposición de bloques y tratamientos en el campo.

3.2.4. Manejo agronómico.

Los ensayos de adaptación y eficiencia de la variedad propuesta **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** y la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi se ejecutaron bajo una misma tecnología de manejo, y conducida por los productores colaboradores. Previo riego por gravedad, la preparación de los suelos fue mecanizada y complementada con yuntas tanto en la siembra como en el aporque en la mayoría de casos. Siembra con humedad a punto. Después de la siembra hasta la cosecha los cultivos dependieron de las precipitaciones pluviales estacionales, complementadas con riegos por gravedad en algunos casos por la presencia de períodos prolongados de sequía. El nivel de fertilización aplicado en las parcelas de comprobación fue de 140-120-100 kg/ha de N-P_2O_5-K_2O; para la siembra la semilla fue tratada con un insecticida y un fungicida para prevenir ataque de gusanos de suelo y hongos; durante la fase vegetativa del cultivo no fue necesario la aplicación de fungicidas porque en las condiciones ambientales de las localidades (altitudes) el ataque de hongos tiene baja incidencia. La eliminación de las malezas se hizo en forma manual y en algunos casos mediante aplicación de un herbicida selectivo, según demanda del productor.

Las cosechas y la evaluación de número de choclos por repetición y tratamientos (variedades) se realizaron en forma participativa con los productores colaboradores y la dirección de los profesionales y técnicos del Programa Nacional de Maíz de la Estación Experimental Agraria (EEA) Andenes Cusco del INIA. En cada repetición se cosecharon 4 surcos centrales (29.44 m²), en base a esta evaluación se determinó el número de choclos por hectárea, esto en razón a que en la Región Cusco los productores comercializan la producción de choclo en base al estimado del número de choclos que tiene su parcela.

3.2.5. Localidades y fechas de ejecución.

En las campañas agrícolas 2 015 – 2 016, 2 016 – 2 017 y 2 021 – 2 022 se evaluaron las bondades productivas de la variedad propuesta de maíz amiláceo choclero **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** comparada con la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi en 28 ensayos de adaptación y eficiencia, siete ensayos en la campaña 2 015 – 2 016 en parcelas de productores de maíz de dos localidades (Zurite y Huarocondo de la provincia de Anta, región Cusco) siete ensayos en la campaña 2 016 – 2 017 en parcelas de productores de maíz de una localidad (Zurite). Para completar las localidades de los ensayos de adaptación y eficiencia con autorización del SENASA durante la campaña agrícola 2 021 – 2 022, se ejecutaron 14 nuevos ensayos de adaptación y eficiencia en cuatro localidades (Zurite (C.C. Curamba), Ancahuasi (C.C. Katañiray), Izcuchaca (C.C. Pacca) y Pucyura (C.C. Ayarmacca) de la provincia de Anta, región Cusco, con la participación de catorce productores de maíz colaboradores (Tabla 2).

Tabla 2. Lugares y productores cooperantes en los ensayos de adaptación y eficiencia de la variedad de maíz choclero INIA 625 – MAYUHUAYLLINO y la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi. Anta (Cusco) Tres campañas agrícolas.

Campaña agrícola	Provincia	Localidades	Ensayos	Agricultores	Altitud (msnm)
2 015 - 2 016	Anta	Huarocondo	Rahuanqui	Benito Huillca Auca 1	3 352
	Anta	Huarocondo	Rahuanqui	Benito Huillca Auca 2	3 355
	Anta	Huarocondo	Rahuanqui	Valentín Quispe Mozo	3 354
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Yolanda Santoyo Sucno	3 365
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	María Elena Cachi Huamán	3 358
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Eusebia Quispe Huamán	3 351
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Augusta Huanaco Quispe	3 365
2 016 – 2 017	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Lino Quispe Huamán	3 359
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Basilio Tacuri Quispe	3 366
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Elsa Huanaco Quispe	3 367
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	José Luis Puma Huanaco	3 361
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Luz Marina Tacuri Quispe	3 367
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Rosendo Chauca Chile	3 394
	Anta	Zurite	Mayohuaylla	Héctor Chauca Chile	3 396
2 021 – 2 022	Anta	Zurite	Curamba	Guido Dueñas Quispe	3 348
	Anta	Zurite	Curamba	Braulio Cusihuallpa Ñahuicamasca	3 400
	Anta	Zurite	Curamba	Juan Cancio Huari Flores	3 351
	Anta	Zurite	Curamba	Celedonio Cachi Tupa	3 394
	Anta	Ancahuasi	Katañiray	Juan Rubén Salas Cáceres	3 410
	Anta	Ancahuasi	Katañiray	Jesús Huanca Asarpay	3 419
	Anta	Ancahuasi	Katañiray	Mario Huamanguilla Amao	3 398
	Anta	Ancahuasi	Katañiray	Leonidas Asarpay Huamanvilca	3 415
	Anta	Pucyura	Ayarmacca	Jorge Esteban Sinche Quispe	3 496
	Anta	Pucyura	Ayarmacca	María Quispe Quispe	3 496
	Anta	Pucyura	Ayarmacca	Ignacio Sinche	3 495
	Anta	Pucyura	Ayarmacca	Cipriana Segovia Quispe	3 493
	Anta	Izcuchaca	Pacca	Hilaria Irribarren Rozas	3 361
	Anta	Izcuchaca	Pacca	Pedro Atao Huanca	3 360

3.2.6. Variables agronómicas y sanitarias evaluadas.

Durante el desarrollo vegetativo del cultivo de maíz tanto para la variedad propuesta como para el testigo, en las parcelas de los ensayos se evaluaron el número de choclos por área, acame de plantas de raíz y de tallo, días a estado de choclo y porque en los valles interandinos donde se produce maíz para choclo en diferentes meses del año, la principal enfermedad en la producción de choclo es la roya común (*Puccinia sorghi*) se ha

evaluado la respuesta al ataque esta enfermedad foliar utilizando la escala del CIMMYT. 1995 (Tabla 3).

Tabla 3. Variables agronómicas y sanitarias evaluados en los ensayos de adaptación y eficiencia de la variedad de maíz choclero INIA 625 – MAYUHUAYLLINO y la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi.

Variables evaluadas	Metodología	Momento de evaluación
Rendimiento en N° de choclos/ha	Conteo del número de choclos aparentemente en buen estado, sin apertura de las brácteas en el área neta por tratamiento y repetición, llevados a una hectárea.	En la etapa de cosecha (mazorca en estado de choclo).
Porcentaje de plantas con acame de raíz.	Conteo del número de plantas con acame de raíz en cuatro surcos centrales (160 plantas por tratamiento) expresado en porcentaje.	100% de plantas en la etapa fenológica de R2.
Porcentaje de plantas con acame de tallo.	Conteo del número de plantas con acame de tallo en cuatro surcos centrales (160 plantas por tratamiento) expresado en porcentaje.	100% de plantas en la etapa fenológica de R2.
Días a estado de choclo	Número de días transcurridos desde la fecha de siembra hasta la fecha en la cual el 50 % del total de mazorcas están en el estado R3 (grano lechoso).	100% de plantas en la etapa fenológica de R3
Reacción al ataque de enfermedades: Roya común (*Puccinia sorghi*),	Evaluación de la severidad de daño (infección) por la enfermedad utilizando la escala de 1 a 5 (CIMMYT. 1995), donde 1 indica la ausencia de la enfermedad y 5 infección muy severa.	100% de plantas 3 semanas después de la floración

A continuación, se muestra el esquema seguido para realizar las observaciones en campo:

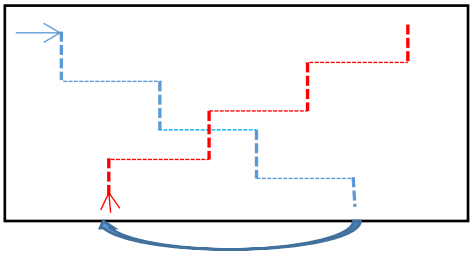


Figura 3. Recorrido en campo para la toma de muestras.

En Roya común (*Puccinia sorghi*) la infección por esta enfermedad foliar se registró en base a la escala de 1 a 5 (CIMMYT. 1995), donde 1 indica la ausencia de la enfermedad y 5 una infección muy severa, como se aprecia en la figura 4.

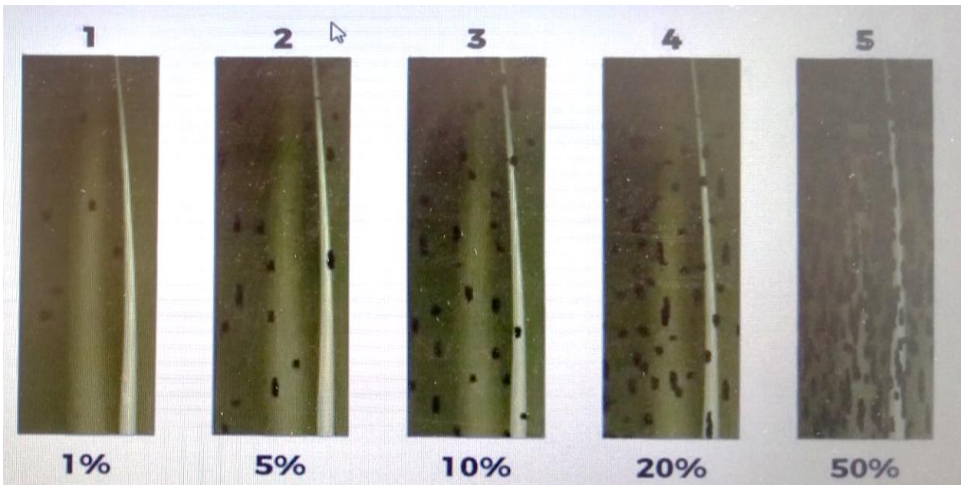


Figura 4. Infección y porcentaje de daño por enfermedades en hoja de maíz (CIMMYT. 1995).

Para determinar la respuesta de los cultivares al ataque de la enfermedad, se calificaron las plantas como:

1 = Resistente,
2 = Tolerante,
3 = Intermedia,
4= Susceptible. (CIMMYT. 1995).

3.3. Resultados de los ensayos de adaptación y eficiencia

3.3.1. Rendimiento en Número de choclos/ha

3.3.1.1. Campaña agrícola 2 015 – 2 016.

En los ensayos de adaptación y eficiencia en campos de productores individuales, en la campaña agrícola 2 015 – 2 016 con el objetivo de comprobar el valor agronómico de la variedad experimental **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** comparada con la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi se evaluaron siete ensayos de adaptación y eficiencia en campos de productores de dos localidades (Huarocondo y Zurite de la provincia de Anta, de la región Cusco).

Tabla 4. ANOVA para rendimiento en número de choclos/ha de las variedades INIA 625 - MAYUHUAYLLINO y el testigo INIA 618 - Blanco Quispicanchi en dos localidades. (Huarocondo y Zurite, Anta, Cusco). Campaña Agrícola 2 015 – 2 016.

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Signif.
Modelo	2191499256	7	313071322	8.89	<0.0001	**
Localidades	2024007937	1	2024007937	53.04	0.0019	**
Localidades>Rep	152647569	4	38161892.4	1.08	0.3802	ns
Variedad	13504464.3	1	13504464.3	0.38	0.54	ns
Variedad *Localidades	2790178.57	1	2790178.57	0.08	0.7801	ns
Error	1197786458	34	35229013.5			
Total	3389285714	41	CV=13.51			

En el Tabla 4, en el análisis de variancia para número de choclos/ha de las variedades **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** y el Testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi, evaluadas en siete ensayos en dos localidades (Huarocondo y Zurite) en la campaña 2 015 – 2 016, con CV de 13.51% se observa que para Localidad hay diferencia altamente significativa, el promedio en Huarocondo fue 51944.44 choclos/ha y en Zurite 37916.67 choclos/ha principalmente debido a la influencia ambiental y para Variedades no existe diferencia significativa; en promedio la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** dio 44464 choclos/ha y el Testigo INIA 618 - Blanco Quispicanchi 43393 choclos/ha.

Tabla 5. Prueba de Tukey al 5% para rendimiento en número de choclos/ha en ensayos de adaptación y eficiencia ejecutados en dos localidades. Campaña 2015-2016.

Localidades	Medias	E.E.	Signif.
Huarocondo	51944.44	1456.06	A
Zurite	37916.67	1260.98	B

En la Tabla 5, se observa que en promedio de rendimiento en número de choclos/ha en la localidad de Huarocondo las variedades dieron 51944 choclos/ha superior a los 37917 choclos que dieron en la localidad de Zurite, debido a la influencia ambiental.

Tabla 6. Prueba de Tukey al 5% para rendimiento en número de choclos/ha en ensayos de adaptación y eficiencia ejecutados con dos variedades en dos localidades. Campaña 2015-2016.

Tratamientos	Medias	E.E.	Signif.
INIA 625 – MAYUHUAYLLINO	44464	1308.63	A
INIA 618 – Blanco Quispicanchi	43393	1308.63	A

En la Tabla 6 mediante la prueba de Tukey se comprueba que no hay diferencia significativa para variedades. En promedio los siete ensayos en dos localidades las variedades **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** y del Testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi rindieron 44464 y 43393 choclos/ha respectivamente, estadísticamente similares.

De los resultados de la campaña 2 015 – 2 016 se concluye que, en rendimiento en número de choclos/ha las dos variedades estadísticamente rinden igual, pese a que en promedio los siete ensayos fueron variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO con 44464 choclos/ha y el Testigo comercial con 43393 choclos/ha con diferencia de 1071 choclos.

3.3.1.2. Campaña agrícola 2 016 – 2 017.

En esta campaña, también, se evaluó el potencial productivo de choclo de la nueva variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** comparada con la variedad comercial INIA 618 – Blanco Quispicanchi, en siete ensayos de adaptación y eficiencia ejecutados en una sola localidad (Zurite).

En la Tabla 7, el análisis de variancia para rendimiento en número promedio de choclos/ha de la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** y de la variedad Testigo, evaluadas en siete parcelas de Zurite (Anta) en la campaña 2 016 – 2 017, se observa que para Bloques y Variedades no existe diferencia significativa, con CV de 16.65%.

Tabla 7. ANOVA para Rendimiento en Número de choclos/ha de las variedades INIA 625 – MAYUHUAYLLINO y el testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi. (Zurite, Anta, Cusco). Campaña 2 016 – 2 017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Sig
Modelo	110379464	3	36793154.8	0.77	0.5203	ns
Tratamiento	68787202.4	1	68787202.4	1.43	0.2389	ns
Rep	41592261.9	2	20796131	0.43	0.6518	ns
Error	1825520833	38	48040021.9			
Total	1935900298	41		CV: 16.65%		

De los resultados en la campaña 2 016 – 2 017 (Tabla 7) se concluye que para variedades no hay diferencia significativa en rendimiento de Número de choclos/ha, con CV: 16.65%.

Tabla 8. Prueba de Tukey al 5% para rendimiento en número de choclos/ha en ensayos de adaptación y eficiencia ejecutados en la localidad Zurite. Campaña 2016-2017.

Tratamientos	Medias	E.E.	Signif.
INIA 625 – MAYUHUAYLLINO	42916.67	1512.49	A
INIA 618 – Blanco Quispicanchi	40357.14	1512.49	A

En la Tabla 8, se ratifica la no existencia de diferencia significativa para variedades. En promedio de siete parcelas las dos variedades rindieron en forma similar, la variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO dio 42 917 choclos/ha y la variedad Testigo 40 357 choclos/ha con diferencia de 2 560 choclos, 5.97% más a favor de la variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO.

3.3.1.3. Campaña agrícola 2 021 – 2 022.

Tabla 9. ANOVA para Rendimiento en Número de choclos/ha, para localidades y variedades en la provincia de Anta, Cusco. Campaña 2 021 – 2 022.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Signif.
Modelo	4345349635	15	289689976	8.79	<0.0001	**
Localidades	4018893323	3	1339631108	39.56	<0.0001	**
Localidades>Rep	270905522	8	33863190.3	1.03	0.4245	ns
Variedad	10729531.3	1	10729531.3	0.33	0.5702	ns
Variedad*Localidades	48626253.8	3	16208751.3	0.49	0.6892	ns
Error	2241810893	68	32967807.3			
Total	6587160529	83		CV: 15.01%		

En el ANOVA para Rendimiento en Número de choclos/ha (Tabla 9) se observa que, para localidades existe diferencia significativa, lo que indica una certeza de 95% de encontrar diferencias entre localidades; mientras que para las otras variables no existe diferencia significativa, con coeficiente de variabilidad de 15.01%, indicando un adecuado registro de datos de campo.

Tabla 10. Prueba de Tukey para Rendimiento en Número de choclos/ha para localidades de la provincia de Anta, región Cusco. Campaña 2 021 – 2 022.

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=4933.49877

Error: 33822335.1266 gl: 74

Localidades	Medias	E.E.			
Izcuchaca	49803.93	1678.85	A		
Zurite	42303.92	1187.12		B	
Ancahuasi	37598.05	1187.12		B	
Pucyura	29093.15	1187.12			C

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

La prueba de Tukey al 5% (Tabla 10) para localidades (N° de choclos/ha), indica que en la localidad de Izcuchaca con media de 49 804 choclos/ha es estadísticamente superior a las localidades de Zurite (media de 42 304 choclos/ha) y Ancahuasi (media de 37 598 choclos/ha), y estos a su vez son estadísticamente superiores a la localidad de Pucyura (media de 29 093 choclos/ha). En el caso de la localidad Pucyura, la baja productividad promedio de número de choclos/ha de las dos variedades se debe a la no adaptación a las altitudes más altas (3493 a 3496 msnm) de los lugares donde se ha evaluado la adaptación de las dos variedades, donde más se produce maíces de ciclo precoz bajo temporal.

Tabla 11. Prueba de Tukey al 5% para rendimiento en número de choclos/ha en ensayos de adaptación y eficiencia ejecutados en cuatro localidades. Campaña 2021-2022

Tratamientos	Medias	E.E.	Signif.
INIA 618 – Blanco Quispicanchi	38543	926.57	A
INIA 625 – MAYUHUAYLLINO	37969	926.57	A

En la Tabla 11, mediante la prueba de Tukey se comprueba que no hay diferencia significativa para variedades. En promedio de catorce ensayos en cuatro localidades las variedades Testigo INIA 618 - Blanco Quispicanchi e **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** rindieron 38543 y 37969 choclos/ha respectivamente, estadísticamente similares.

Análisis de la interacción

Tabla 12. Prueba Tukey para Rendimiento en Número de choclos/ha en la interacción localidad*variedad. Provincia Anta, Región Cusco. Campaña 2 021 – 2 022.

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=8280.19436

Error: 33822335.1266 gl: 74

Localidades	Variedades	Medias	E.E.					
Izcuchaca	INIA 618 - Blanco Quispicanchi	50784.32	2374.25	A				
Izcuchaca	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	48823.53	2374.25	A	B			
Zurite	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	42647.06	1678.85	A	B	C		
Zurite	INIA 618 - Blanco Quispicanchi	41960.78	1678.85		B	C		
Ancahuasi	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	37990.22	1678.85			C	D	
Ancahuasi	INIA 618 - Blanco Quispicanchi	37205.88	1678.85			C	D	
Pucyura	INIA 618 - Blanco Quispicanchi	30343.14	1678.85				D	E
Pucyura	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	27843.15	1678.85					E

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

En la Tabla 12, la prueba Tukey para Rendimiento en Número de choclos/ha en la interacción localidad*variedad ratifica que las dos variedades tienen rendimiento de choclos similares dentro de cada localidad y expresaron rendimientos diferentes entre localidades. Los mayores rendimientos fueron en la localidad de Izcuchaca, seguido de Zurite y Ancahuasi, siendo estos superiores a los obtenidos en la localidad de Pucyura donde la baja productividad de número de choclos/ha de las dos variedades se debe a la no adaptación a las altitudes más altas (3493 a 3496 msnm) de los lugares donde se ha evaluado la adaptación de las dos variedades, lugares donde más se produce maíces de ciclo precoz a intermedio. La diferencia de rendimientos entre localidades probablemente

también, se deba a las diferencias de altitud y a las diferencias de adaptación progresiva de las dos variedades a las altitudes de las diferentes localidades.

De la campaña agrícola 2 021 – 2 022, se concluye que para rendimiento en número de choclos/ha entre variedades no hay diferencia significativa, aun cuando hay diferencia numérica, la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi rindió 38543 choclos/ha y la nueva variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO 37969 choclos/ha.

Consecuentemente, la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** evaluada en las campañas agrícolas 2 015 – 2 016, 2 016 – 2 017 y 2 021 – 2 022 demostró rendimientos de número de choclo/ha similares a la variedad INIA 618 - Blanco Quispicanchi.

3.3.2. Evaluación de Porcentaje de plantas con acame de raíz y de tallo

El conteo del número de plantas con acame de raíz y de tallo se realizó en los cuatro surcos centrales (160 plantas por tratamiento) de cada repetición y tratamiento, en base al cual los resultados se han expresado en porcentaje de plantas con acame. Los resultados se aprecian en la Tabla 13, en la que, las variedades **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** con 1.09% hasta 1.29% e INIA 618 - Blanco Quispicanchi con 0.98% hasta 1.00% muestran que son tolerantes al acame de raíz y tallo respectivamente. Sin embargo, es necesario realizar mínimo un buen aporque y en los campos bajo riego y presencia de vientos dos aporques.

Tabla 13. Evaluación del Porcentaje de plantas con acame de raíz y de tallo en las variedades INIA 625 – MAYUHUAYLLINO e INIA 618 - Blanco Quispicanchi en ensayos de adaptación y eficiencia. Campañas Agrícolas 2015-2016, 20216-2017 y 2021-2022. Anta, Cusco.

Campaña agrícola	Localidad	Agricultores/Ensayos	Acame raíz (N° ptas.)								Acame tallo (N° ptas.)							
			INIA 625 - MAYUHUAYLLINO				INIA 618 - Blanco Quispicanchi				INIA 625 - MAYUHUAYLLINO				INIA 618 - Blanco Quispicanchi			
			I	II	III	% >	I	II	III	% >	I	II	III	% >	I	II	III	% >
2015-2016	Huarocondo	Benito Huillca Auca 1	1	0	2	1,25	0	1	0	0,63	0	2	0	1,25	0	1	1	0,63
	Huarocondo	Benito Huillca Auca 2	0	1	0	0,63	0	1	1	0,63	3	1	0	1,88	0	2	0	1,25
	Huarocondo	Valentín Quispe Mozo	3	1	0	1,88	2	2	0	1,25	0	0	4	2,5	0	2	3	1,88
	Zurite	Yolanda Santoyo Sucno	0	1	2	1,25	0	2	2	1,25	1	2	0	1,25	1	0	0	0,63
	Zurite	María Elena Cachi Huamán	3	2	0	1,88	1	1	1	0,63	0	1	2	1,25	1	1	1	0,63
	Zurite	Eusebia Quispe Huamán	1	1	3	1,88	0	1	0	0,63	0	0	0	0,0	0	2	0	1,25
	Zurite	Augusta Huanaco Quispe	0	3	0	1,88	0	2	0	1,25	1	2	0	1,25	0	1	1	0,63
2016-2017	Zurite	Lino Quispe Huamán	2	0	0	1,25	0	1	1	0,63	0	0	0	0,0	1	1	0	0,63
	Zurite	Basilio Tacuri Quispe	0	0	1	0,63	0	1	0	0,63	1	0	1	0,63	1	1	0	0,63
	Zurite	Elsa Huanaco Quispe	0	2	0	1,25	0	1	0	0,63	2	0	0	1,25	2	2	0	1,25
	Zurite	José Luis Puma Huanaco	0	2	2	1,25	2	1	0	1,25	0	1	0	0,63	0	0	0	0,0
	Zurite	Luz Marina Tacuri Quispe	2	0	0	1,25	1	1	0	0,63	2	3	1	1,88	1	0	1	0,63
	Zurite	Rosendo Chauca Chile	0	0	0	0,0	0	2	0	1,25	1	1	0	0,63	0	1	0	0,63
	Zurite	Héctor Chauca Chile	0	2	0	1,25	0	3	0	1,88	1	0	0	0,63	1	0	0	0,63
2021-2022	Zurite	Guido Dueñas Quispe	1	1	3	1,88	1	2	0	1,25	0	1	0	0,63	0	1	1	0,63
	Zurite	Braulio Cusihuallpa Ñahuicamasca	0	3	0	1,88	0	0	2	1,25	2	0	0	1,25	2	0	0	1,25
	Zurite	Juan Cancio Huari Flores	2	0	0	1,25	2	0	0	1,25	1	0	2	1,25	1	2	1	1,25
	Zurite	Celedonio Cachi Tupa	0	2	2	1,25	0	3	2	1,88	0	2	0	1,25	0	2	0	1,25
	Ancahuasi	Juan Rubén Salas Cáceres	0	2	0	1,25	0	2	0	1,25	0	0	0	0,0	3	0	1	1,88
	Ancahuasi	Jesús Huanca Asarpay	1	3	0	1,88	0	2	1	1,25	0	0	1	0,63	0	0	1	0,63
	Ancahuasi	Mario Huamanguilla Amao	0	2	0	1,25	0	0	0	0,0	2	3	0	1,88	2	1	0	1,25
	Ancahuasi	Leonidas Asarpay Huamanvilca	2	2	0	1,25	2	2	0	1,25	0	1	1	0,63	0	0	1	0,63
	Pucyura	Jorge Esteban Sinche Quispe	0	0	2	1,25	0	1	0	0,63	1	2	0	1,25	2	1	0	1,25
	Pucyura	María Quispe Quispe	1	0	0	0,63	0	1	1	0,63	0	2	0	1,25	0	2	0	1,25
	Pucyura	Ignacio Sinche	0	1	0	0,63	1	0	0	0,63	2	2	0	1,25	2	3	0	1,88
	Pucyura	Cipriana Segovia Quispe	0	0	3	1,88	0	1	2	1,25	0	1	3	1,88	0	1	2	1,25
	Izcuchaca	Hilaria Irribarren Rozas	0	2	0	1,25	0	2	0	1,25	1	2	0	1,25	1	0	0	0,63
	Izcuchaca	Pedro Atao Huanca	2	2	0	1,25	2	2	0	1,25	0	1	2	1,25	0	0	2	1,25
		Promedio				1,29				1,00				1,09				0,98

Nota: Daño registrado según escala de daño propuesto en metodología.

3.3.3. Días al estado de choclo

En la Tabla 14, se aprecia que, dentro de localidades cada variedad tuvo similar número de días a estado de choclo, y hubo deferencias de días entre localidades, debido principalmente a las diferentes altitudes de las localidades y al ciclo vegetativo y adaptación de cada una de las variedades. La variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** tuvo días a estado de choclo entre 157 a 176 días y la variedad INIA 618 - Blanco Quispicanchi de 167 a 195 días, lo cual ratifica que la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** requiere menos días para que el productor pueda comercializar choclos con diferencia de 10 a 19 días que depende del lugar donde se produce.

Tabla 14. Evaluación de Días al estado de choclo en las variedades INIA 625 – MAYUHUAYLLINO e INIA 618 - Blanco Quispicanchi en ensayos de adaptación y eficiencia. Campañas Agrícolas 2015-2016, 20216-2017 y 2021-2022. Anta, Cusco.

Camp. Agríc.	Distrito	Localidad	Agricultores	Dias a estado de choclo							
				INIA 625 - MAYUHUAYLLINO				INIA 618 - Blanco Quispicanchi			
				I	II	III	Promedio	I	II	III	Promedio
2015-2016	Huarocondo	Rahuanqui	Benito Huillca Auca 1	158	157	157	157	168	167	167	167
		Rahuanqui	Benito Huillca Auca 2	158	159	159	159	169	170	171	170
		Rahuanqui	Valentín Quispe Mozo	159	159	159	159	169	169	170	169
	Zurite	Mayohuaylla	Yolanda Santoyo Sucno	164	165	164	164	178	179	178	178
		Mayohuaylla	María Elena Cachi Huamán	164	164	164	164	178	178	179	178
		Mayohuaylla	Eusebia Quispe Huamán	164	165	165	165	176	177	176	176
		Mayohuaylla	Augusta Huanaco Quispe	166	165	166	166	177	177	177	177
2016-2017	Zurite	Mayohuaylla	Lino Quispe Huamán	165	165	166	165	178	178	177	178
		Mayohuaylla	Basilio Tacuri Quispe	167	167	167	167	179	179	180	179
		Mayohuaylla	Elsa Huanaco Quispe	166	165	166	166	179	180	179	179
		Mayohuaylla	José Luis Puma Huanaco	166	166	166	166	178	179	178	178
		Mayohuaylla	Luz Marina Tacuri Quispe	166	167	167	167	179	179	180	179
		Mayohuaylla	Rosendo Chauca Chile	166	166	167	166	178	178	179	178
		Mayohuaylla	Héctor Chauca Chile	165	165	164	165	179	179	179	179
2021-2022	Zurite	Curamba	Guido Dueñas Quispe	170	171	170	170	184	185	184	184
		Curamba	Braulio Cusihuallpa Ñahuicamasca	170	170	170	170	186	185	185	185
		Curamba	Juan Cancio Huari Flores	170	171	171	171	187	187	187	187
		Curamba	Celedonio Cachi Tupa	171	170	171	171	187	188	187	187
	Ancahuasi	Katañiray	Juan Rubén Salas Cáceres	174	175	174	174	188	189	188	188
		Katañiray	Jesús Huanca Asarpay	175	175	175	175	189	190	189	189
		Katañiray	Mario Huamanguilla Amao	174	175	174	174	188	189	188	188
		Katañiray	Leonidas Asarpay Huamanvilca	176	175	175	175	189	189	188	189
	Pucyura	Ayarmacca	Jorge Esteban Sinche Quispe	176	176	176	176	195	196	195	195
		Ayarmacca	María Quispe Quispe	175	176	175	175	194	195	194	194
		Ayarmacca	Ignacio Sinche	176	176	175	176	195	195	195	195
		Ayarmacca	Cipriana Segovia Quispe	176	176	176	176	194	195	194	194
	Izcuchaca	Pacca	Hilaria Irribarren Rozas	175	175	175	175	195	195	196	195
		Pacca	Pedro Atao Huanca	175	176	176	176	194	194	195	194
							157 a 176				**167 a 195**

3.3.4. Reacción al ataque de enfermedades.

En los valles interandinos donde se produce maíz para choclo en diferentes meses del año, la principal enfermedad en la producción de choclo es la roya común (*Puccinia sorghi*), por lo que en la evaluación de la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** en el

rango altitudinal en el que expresa buen potencial productivo y mejor adaptación (3 000 a 3 496 msnm), durante el proceso de mejoramiento las plantas de las familias que la conforman se seleccionaron con tolerancia a la roya común (*Puccinia sorghi*), en forma similar la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi, tolerancia que las dos variedades han demostrado en la evaluación de sus plantas en los 28 ensayos de adaptación y eficiencia ejecutados en campos de productores de la provincia de Anta durante las campañas agrícolas 2015-2016, 2016-2017 y 2021-2022 al registrar valor máximo de 5% de daño en las hojas atacadas (Tabla 15). Es preciso mencionar que no todas las hojas de las plantas han tenido dicho porcentaje de daño. Además, en las altitudes de las localidades donde se han evaluado los ensayos las condiciones ambientales son desfavorables para el desarrollo de enfermedades foliares.

Por consiguiente, a altitudes en las cuales se han evaluado los ensayos, la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** al igual que la variedad testigo han demostrado ser tolerantes al ataque de la roya común (*Puccinia sorghi*) al haber registrado como mayor valor 5% de daño que está dentro de la escala con la que se ha evaluado 2 = Tolerante, lo que le confiere cierta rusticidad en su producción.

Tabla 15. Evaluación de daño por la enfermedad Roya común (*Puccinia sorghi*).

Campaña agrícola	Localidad	Agricultores/Ensayos	Enfermedades (daño %)							
			INIA 625 - MAYUHUAYLLINO				INIA 618 - Blanco Quispicanchi			
			I	II	III	> valor	I	II	III	> valor
2015-2016	Huarocondo	Benito Huillca Auca 1	2	0	1	2	0	2	3	3
	Huarocondo	Benito Huillca Auca 2	4	1	0	4	2	5	0	5
	Huarocondo	Valentín Quispe Mozo	0	5	3	5	0	1	4	4
	Zurite	Yolanda Santoyo Sucno	2	0	0	2	2	1	0	2
	Zurite	María Elena Cachi Huamán	1	2	0	2	4	5	0	5
	Zurite	Eusebia Quispe Huamán	0	2	4	4	0	2	4	4
	Zurite	Augusta Huanaco Quispe	5	0	0	5	0	1	0	1
2016-2017	Zurite	Lino Quispe Huamán	4	2	0	4	1	2	1	2
	Zurite	Basilio Tacuri Quispe	1	1	0	1	0	5	0	5
	Zurite	Elsa Huanaco Quispe	0	5	2	5	0	4	2	4
	Zurite	José Luis Puma Huanaco	0	0	0	0	1	1	0	1
	Zurite	Luz Marina Tacuri Quispe	2	0	1	2	2	0	4	4
	Zurite	Rosendo Chauca Chile	0	3	0	3	0	3	0	3
	Zurite	Héctor Chauca Chile	0	5	0	5	2	5	0	5
2021-2022	Zurite	Guido Dueñas Quispe	0	3	0	3	0	4	0	4
	Zurite	Braulio Cusihuallpa Ñahuicamasca	1	0	0	1	1	0	0	1
	Zurite	Juan Cancio Huari Flores	0	2	5	5	5	5	1	5
	Zurite	Celedonio Cachi Tupa	3	0	0	3	3	0	0	3
	Ancahuasi	Juan Rubén Salas Cáceres	0	3	1	3	0	2	1	2
	Ancahuasi	Jesús Huanca Asarpay	4	4	0	4	2	5	0	5
	Ancahuasi	Mario Huamanguilla Amao	5	0	0	5	1	0	2	2
	Ancahuasi	Leonidas Asarpay Huamanvilca	2	0	0	2	2	0	0	2
	Pucyura	Jorge Esteban Sinche Quispe	0	3	4	4	1	0	0	1
	Pucyura	María Quispe Quispe	2	5	0	5	2	3	0	3
	Pucyura	Ignacio Sinche	0	2	1	2	0	2	5	5
	Pucyura	Cipriana Segovia Quispe	4	0	0	4	5	2	0	5
	Izcuchaca	Hilaria Irribarren Rozas	0	1	4	4	0	1	4	4
	Izcuchaca	Pedro Atao Huanca	1	0	5	5	1	0	0	1
		Valor máximo				5				5

Nota: % de Daño en hojas registrado según escala 1 a 5 (De León, C. 1984)

3.4. Conclusiones de los ensayos de adaptación y eficiencia

Del análisis de los resultados de las campañas agrícolas 2015-2016, 2016-2017 y 2021-2022 se concluye que:

En rendimiento en número de choclos/ha la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** y la variedad INIA 618 – Blanco Quispicanchi estadísticamente rinden igual con promedio de los 28 ensayos de 40830 y 40209 choclos/ha respectivamente. Existen diferencias numéricas en las tres campañas agrícolas, en promedio en la primera campaña la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** dio 44 464 choclos/ha y el testigo comercial 43393 choclos/ha con diferencia de 1071 choclos, en la segunda campaña la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** dio 42 917 choclos/ha y la variedad Testigo 40 357 choclos/ha con diferencia de 2 560 choclos y en la tercera campaña la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi dio 38543 choclos/ha y la nueva variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** 37969 choclos/ha.

En cuanto al porcentaje de acame de raíz y tallo de las plantas, las variedades **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** con 1.09 hasta 1.29% e INIA 618 - Blanco Quispicanchi con 0.98% hasta 1.00% muestran que son tolerantes al acame de raíz y tallo respectivamente. Sin embargo, es necesario realizar mínimo un buen aporque y en los campos con riego y presencia de vientos dos aporques.

Referente a Número de días al estado de choclo, la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** tiene días a estado de choclo entre 157 a 176 días y la variedad INIA 618 - Blanco Quispicanchi de 167 a 195 días, lo cual ratifica que la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** requiere menos días para que el productor pueda comercializar choclos con diferencia de 10 a 19 días que depende del lugar donde se produce.

En cuanto a la respuesta al ataque de enfermedades, en el ámbito en el cual se han evaluado los ensayos, la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** al igual que la variedad testigo han demostrado ser tolerantes al ataque de la roya común (*Puccinia sorghi*) principal enfermedad en la producción de choclo, al haber registrado como mayor valor 5% de daño que está dentro de la escala con la que se ha evaluado 2 = Tolerante, lo que le confiere cierta rusticidad en su producción.

Consecuentemente, la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** evaluada en las campañas agrícolas 2015-2016, 2016-2017 y 2021-2022 demostró tener rendimientos en maíz choclo similares a la variedad INIA 618 - Blanco Quispicanchi (40830 y 40209 choclos/ha respectivamente); sin embargo, es necesario indicar que ésta última variedad requiere de mayor tiempo para llegar al estado de choclo (167 a 195 días) debido a su ciclo vegetativo más prolongado que la nueva variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** (157 a 176 días), que hace que tenga menor adaptación a las altitudes de los lugares evaluados. Por otro lado, los productores de las diferentes localidades mostraron su preferencia por la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** por su comportamiento en campo, su rusticidad, buena calidad de choclo y grano y sobre todo por su ciclo vegetativo tardío (días a estado de choclo (157 a 176 días) menor a la variedad testigo (167 a 195 días) considerada de ciclo tardío a muy tardío; también, sus plantas demostraron ser tolerantes al acame de raíz y de tallo y tolerantes a la roya común (*Puccinia sorghi*) principal enfermedad foliar en los valles interandino donde se produce maíz para choclo en diferentes meses del año, características relevantes para planificar la producción de choclo con un manejo adecuado

del cultivo con la finalidad de asegurar una buena productividad de choclos de calidad en la provincia de Anta, región Cusco.

IV. EVALUACIÓN ECONÓMICA

4.1. Costos de producción e Ingreso total (bruto) expresado en Soles.

Los registros de costos de producción fueron llevados durante el proceso de los ensayos de adaptación y eficiencia conducidos en cinco distritos de la Provincia de Anta (Huarocondo, Zurite, Izcuchaca, Ancahuasi y Pucyura). Siendo los costos calculados imputado en base a los factores técnicos e insumos propios de la conducción de cada productor y de las dos variedades. El análisis económico se dio en 28 parcelas junto a la evaluación de adaptabilidad y eficiencia, comprendiendo tres campañas agrícolas. Los ingresos, para cada tecnología han sido obtenidos del resultado de rendimiento por productor, considerando un precio de S/. 0.55 por choclo (precio en chacra de maíz choclo Blanco).

El análisis comparativo entre las variedades INIA 625 - MAYUHUAYLLINO y el testigo INIA 618 - Blanco Quispicanchi (cuadro 29), revela diferencias clave en términos de costos e ingresos. En promedio, la nueva variedad tiene un costo de producción S/. 320.82 menor que el testigo, lo que representa una reducción del 5.3%. Este ahorro en costos puede significar una ventaja importante para los productores, optimizando sus inversiones en insumos y manejo del cultivo.

En cuanto a los ingresos totales, el INIA 625 - MAYUHUAYLLINO genera en promedio S/ 341.35 más que el testigo, lo que equivale a un incremento del 1.5%. Aunque la diferencia no es tan amplia, puede representar una mejora en la rentabilidad debido exclusivamente al menor ciclo vegetativo de la nueva variedad que se traduciría en obtener mejores precios por la ley de la oferta y la demanda, en el que las primeras cosechas de choclo normalmente tienen precios más altos y a medida que se satura el mercado los precios van disminuyendo.

El coeficiente de variación en costos es 2.7 puntos porcentuales mayor en INIA 625 - MAYUHUAYLLINO, lo que indica una variabilidad ligeramente superior en los costos de producción. Sin embargo, en los ingresos, la variabilidad entre ambas variedades es prácticamente la misma, con una diferencia de solo 0,29 puntos porcentuales.

Al analizar los límites de ingresos, se observa que la nueva variedad tiene un potencial de ingreso máximo S/ 687.50 superior al testigo, lo que representa un 2.4% más. En contraste, su límite inferior es S/ 1,401.96 menor, lo que indica un mayor rango de variabilidad en los ingresos.

Por lo tanto, la nueva variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO destaca por su menor costo de producción y su capacidad de generar ingresos ligeramente superiores al testigo. Esta combinación de ahorro en costos y mejora en ingresos la convierte en una opción atractiva para los productores que buscan maximizar su rentabilidad en el cultivo de maíz choclo en menor tiempo.

Tabla 16: Costo de producción e ingreso total en los cultivares de maíz INIA 625 - MAYUHUAYLLINO e INIA 618 - Blanco Quispicanchi. (Anta, Cusco).

C.A	Productores de maíz de la Provincia de Anta	Costo Producción (S/.)		Ingreso Total (S/.)	
		INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	INIA 618 - Blanco Quispicanchi	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	INIA 618 - Blanco Quispicanchi
2021 - 2022	Guido Dueñas Quispe	6747,42	6907,92	20,921,57	20,058,82
	Braulio Cusihuallpa Ñahuicamasca	6468,15	6628,65	20,813,73	19,735,29
	Juan Cancio Huari Flores	7152,95	7313,45	26,098,04	27,176,47
	Celedonio Cachi Tupa	6513,63	6674,13	25,990,20	25,343,14
	Juan Rubén Salas Cáceres	6601,37	6761,87	19,303,92	18,764,71
	Jesús Huanca Asarpay	6711,58	6872,08	24,372,55	23,294,12
	Mario Huamanguilla Amao	6348,31	6508,81	23,294,12	24,264,71
	Leonidas Asarpay Huamanvilca	6585,32	6745,82	16,607,84	15,529,41
	Jorge Esteban Sinche Quispe	5438,28	5598,78	15,852,94	17,686,27
	María Quispe Quispe	5438,28	5598,78	15,098,04	15,960,78
	Ignacio Sinche	5648,80	5809,30	13,803,92	15,205,88
	Cipriana Segovia Quispe	5494,99	5655,49	16,500,00	17,901,96
	Hilaria Irribarren Rozas	7150,81	7311,31	25,882,35	27,392,16
	Pedro Atao Huanca	6448,36	6608,86	27,823,53	28,470,59
2016 - 2017	Lino Quispe Huamán	5290,97	5803,97	21,312,50	21,541,67
	Basilio Tacuri Quispe	5290,97	5803,97	21,541,67	21,083,33
	Elsa Huanaco Quispe	5290,97	5803,97	24,062,50	22,000,00
	José Luis Puma Huanaco	5290,97	5803,97	26,812,50	23,833,33
	Luz Marina Tacuri Quispe	5290,97	5803,97	25,895,83	28,645,83
	Rosendo Chauca Chile	5290,97	5803,97	20,395,83	19,937,50
	Héctor Chauca Chile	5290,97	5803,97	25,208,33	18,333,33
2015 - 2016	Benito Huillca Auca 1	4986,95	5436,23	28,645,83	29,104,17
	Benito Huillca Auca 2	4986,95	5436,23	28,645,83	27,500,00
	Valentín Quispe Mozo	4986,95	5436,23	29,791,67	27,729,17
	Yolanda Santoyo Sucno	4986,95	5436,23	21,083,33	19,020,83
	María Elena Cachi Huamán	4986,95	5436,23	22,000,00	20,854,17
	Eusebia Quispe Huamán	4986,95	5436,23	20,395,83	21,770,83
	Augusta Huanaco Quispe	4986,95	5436,23	20,625,00	21,083,33
	Promedio	5,739,06	6,059,88	22,456,41	22,115,06
	Desv. estándar (DS)	746,20	624,08	4,369,19	4,240,53
	Coef. Variabil. (CV)	13,00	10,30	19,46	19,17
	Límite superior (Ls)	7,152,95	7,313,45	29,791,67	29,104,17
	Límite inferior (Li)	4,986,95	5,436,23	13,803,92	15,205,88
	Rango	2,166,00	1,877,22	15,987,75	13,898,29

4.2. Ingreso neto y rentabilidad.

El análisis comparativo en términos de ingresos netos, la nueva variedad presenta un promedio S/ 662.17 adicionales al testigo, representando un incremento del 4.1%. Este margen puede ser significativo para los productores, especialmente cuando se combina con otras ventajas agronómicas como el menor ciclo vegetativo de la variedad propuesta.

Respecto a la variabilidad, el INIA 625 – MAYUHUAYLLINO tiene una desviación estándar de S/ 234.81 mayor que el testigo, indicando una mayor dispersión en los

ingresos. Sin embargo, el coeficiente de variación es solo 0,37 puntos porcentuales más alto, lo que sugiere un comportamiento estable dentro de ambas variedades.

En cuanto a la rentabilidad, INIA 625– MAYUHUAYLLINO exhibe un índice promedio de 29.97 puntos porcentuales superior al testigo, lo que implica una mejor eficiencia económica. El límite superior de rentabilidad es 62.02 puntos mayor en INIA 625 - MAYUHUAYLLINO, mientras que su límite inferior es solo 14.16 puntos más alto, evidenciando un rango más amplio de posibles beneficios.

Este hallazgo hace que el INIA 625 - MAYUHUAYLLINO se posicione como una alternativa con mejor rentabilidad y un potencial de ingresos superior, aunque con una variabilidad ligeramente mayor en los ingresos.

Tabla 17: Ingreso neto e índice de rentabilidad en los cultivares INIA 625 - MAYUHUAYLLINO e INIA 618 - Blanco Quispicanchi. (Anta, Cusco).

C.A	Productores de maíz de la Provincia de Anta	Ingreso Neto (S/.)		Índice de Rentabilidad (%)	
		INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	INIA 618 - Blanco Quispicanchi	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	INIA 618 - Blanco Quispicanchi
2021 – 2022	Guido Dueñas Quispe	14,174,15	13,150,90	210,07	190,37
	Braulio Cusihuallpa Ñahuicamasca	14,345,58	13,106,64	221,79	197,73
	Juan Cancio Huari Flores	18,945,09	19,863,02	264,86	271,60
	Celedonio Cachi Tupa	19,476,57	18,669,01	299,01	279,72
	Juan Rubén Salas Cáceres	12,702,56	12,002,84	192,42	177,51
	Jesús Huanca Asarpay	17,660,97	16,422,04	263,14	238,97
	Mario Huamanguilla Amao	16,945,81	17,755,90	266,93	272,80
	Leonidas Asarpay Huamanvilca	10,022,53	8,783,60	152,20	130,21
	Jorge Esteban Sinche Quispe	10,414,67	12,087,50	191,51	215,90
	María Quispe Quispe	9,659,76	10,362,01	177,63	185,08
	Ignacio Sinche	8,155,12	9,396,58	144,37	161,75
	Cipriana Segovia Quispe	11,005,02	12,246,48	200,27	216,54
	Hilaria Irribarren Rozas	18,731,54	20,080,85	261,95	274,65
	Pedro Atao Huanca	21,375,17	21,861,73	331,48	330,79
2016 – 2017	Lino Quispe Huamán	16,021,53	15,737,69	302,81	271,15
	Basilio Tacuri Quispe	16,250,69	15,279,36	307,14	263,26
	Elsa Huanaco Quispe	18,771,53	16,196,03	354,78	279,05
	José Luis Puma Huanaco	21,521,53	18,029,36	406,76	310,64
	Luz Marina Tacuri Quispe	20,604,86	22,841,86	389,43	393,56
	Rosendo Chauca Chile	15,104,86	14,133,53	285,48	243,51
	Héctor Chauca Chile	19,917,36	12,529,36	376,44	215,88
2015 – 2016	Benito Huillca Auca 1	23,658,88	23,667,93	474,42	435,37
	Benito Huillca Auca 2	23,658,88	22,063,77	474,42	405,86
	Valentín Quispe Mozo	24,804,71	22,292,93	497,39	410,08
	Yolanda Santoyo Sucno	16,096,38	13,584,60	322,77	249,89
	María Elena Cachi Huamán	17,013,05	15,417,93	341,15	283,61
	Eusebia Quispe Huamán	15,408,88	16,334,60	308,98	300,48
	Augusta Huanaco Quispe	15,638,05	15,647,10	313,58	287,83
	Promedio	16,717,35	16,055,18	297,61	267,64
	Desv. estándar (DS)	4,425,76	4,190,95	95,32	76,24
	Coef. Variabil. (CV)	26,47	26,10	32,03	28,49
	Límite superior (Ls)	24,804,71	23,667,93	497,39	435,37
	Límite inferior (Li)	8,155,12	8,783,60	144,37	130,21
	Rango	16,649,59	14,884,34	353,02	305,17

4.3. Análisis de riesgo de adopción tecnológica.

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 fluctúe 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 que el de riesgo de producción.

4.4. Riesgo de rendimientos.

El análisis de riesgo de rendimientos entre INIA 625 - MAYUHUAYLLINO e INIA 618 - Blanco Quispicanchi muestra que la nueva variedad tiene un rendimiento promedio superior en 620.62 choclos/ha (+1.54%), lo que representa una ligera ventaja productiva.

En cuanto a la estabilidad, la desviación estándar de INIA 625 - MAYUHUAYLLINO es 233.93 choclos/ha mayor, lo que indica una mayor variabilidad en su rendimiento. Sin embargo, su coeficiente de variación es solo 0.29 puntos porcentuales más alto, lo que sugiere que ambas variedades presentan niveles de estabilidad similares.

El rendimiento mínimo estimado para INIA 625 - MAYUHUAYLLINO es 2,549 choclos/ha menor que el de INIA 618 – Blanco Quispicanchi, lo que podría representar un mayor riesgo en condiciones desfavorables.

Desde el punto de vista de riesgo, la función normal de probabilidad muestra valores Z de -1.98 y -1.63 para el INIA 625 – MAYUHUAYLLINO e INIA 618 – Blanco Quispicanchi respectivamente. La distribución normal estándar a estos valores asociados indica que la probabilidad de obtener al menos el rendimiento mínimo es del 97.62% para INIA 625 - MAYUHUAYLLINO y del 94.84% para INIA 618 – Blanco Quispicanchi. Esto significa que, aunque la variedad testigo tiene un mejor rendimiento mínimo, la variedad propuesta ofrece una mayor probabilidad de alcanzar su rendimiento mínimo proyectado, lo que es un aspecto positivo en términos de confiabilidad productiva.

Tabla 18: Análisis de riesgo económico según el índice de rendimiento en la provincia de Anta, región Cusco.

Elementos de Cálculo	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	INIA 618 - Blanco Quispicanchi
Rendimiento	40,829.83	40,209.21
Desviación Standard	7,943.99	7,710.06
Coeficiente de Variabilidad Rendimiento (%)	19.46	19.17
Rendimiento Mínimo	25,098.04	27,647.06
Función Normal de Probabilidad (Z)	-1.9803	-1.6293
Distribución normal estándar (Probabilidad al valor Z)	0.0238	0.0516
Probabilidad de obtener rendimiento mínimo (%)	97.62	94.84

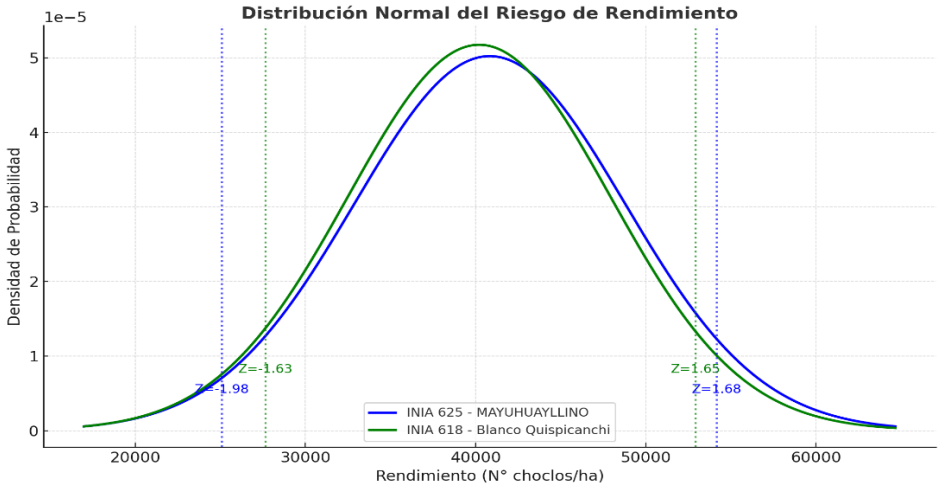


Figura 4. Comparación de la Distribución Normal del Rendimiento en INIA 625 – MAYUHUAYLLINO e INIA 618 – Blanco Quispicanchi.

4.5. Riesgo de costos.

En el segundo análisis, el riesgo consiste en que los costos igualen a los ingresos y determinar la probabilidad que esto ocurra, teniendo como parámetro que existe menor riesgo en cuanto esta probabilidad es más cercana al valor 0.

El análisis de riesgo de costos entre la nueva variedad de maíz INIA 625 - MAYUHUAYLLINO e INIA 618 - Blanco Quispicanchi (Tabla 19), revela diferencias en costos y variabilidad, con implicaciones económicas importantes. INIA 625 – MAYUHUAYLLINO presenta un costo promedio más bajo (S/. 5,739.06) en comparación con INIA 618 – Blanco Quispicanchi (S/. 6,059.88), lo que indica una ventaja económica al requerir menos inversión para su producción. Sin embargo, su variabilidad en costos es mayor (13.00%) frente al testigo (10.30%), lo que sugiere un mayor nivel de incertidumbre en los costos operativos de INIA 625 - MAYUHUAYLLINO.

En términos de ingreso promedio, ambas variedades presentan valores similares, con una ligera ventaja para INIA 625 - MAYUHUAYLLINO (22,456.41) sobre INIA 618 –

Blanco Quispicanchi (22,115.06). Esta diferencia es pequeña, lo que implica que, en términos de ingresos esperados, ambas variedades pueden ser comparables, pero con la variedad propuesta logrando márgenes de rentabilidad más altos debido a su menor costo de producción.

El análisis de la distribución normal y los valores Z indica que el INIA 625 – MAYUHUAYLLINO tiene una función de probabilidad entre Z = 14.71, mientras que el INIA 618 – Blanco Quispicanchi tiene un rango más amplio de Z = 16.01. La probabilidad de que los costos igualen al ingreso es totalmente inexistente.

Por lo tanto, la nueva variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO se presenta como una alternativa más rentable debido a su menor costo de producción para productores que buscan maximizar la rentabilidad con menores costos.

Tabla 19: Análisis de riesgo económico según el índice de costo en la provincia de Anta, región Cusco.

Elementos de Cálculo	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	INIA 618 - Blanco Quispicanchi
Costo	5,739.06	6,059.88
Desviación Standard	746.20	624.08
Coeficiente de Variabilidad del costo (%)	13.00	10.30
Ingreso neto promedio	16,717.35	16,055.18
Función Normal de Probabilidad (Z)	14.7123	16.0160
Distribución normal estándar (Probabilidad al valor Z)	1.0000	1.0000
Probabilidad que costo iguale al ingreso (%)	0.00	0.00

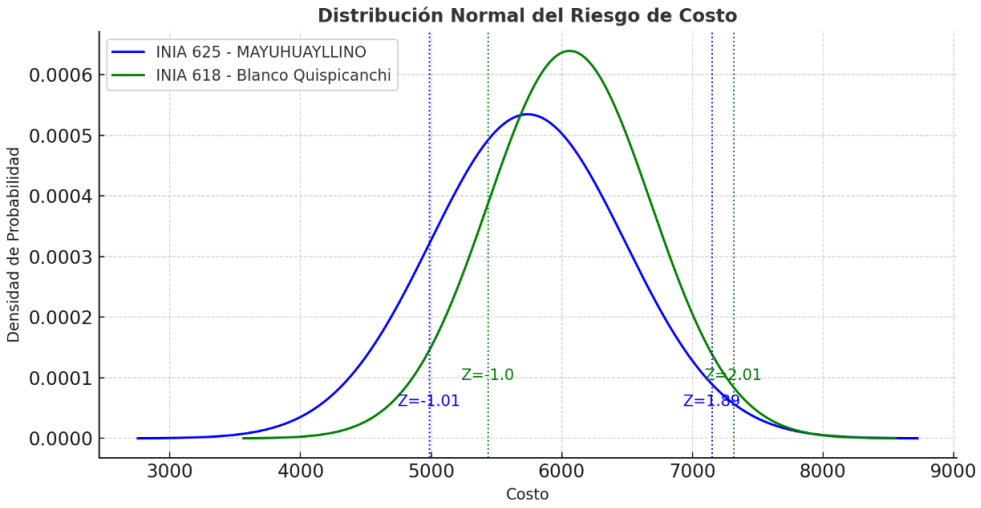


Figura 5. Análisis de Distribución Normal del Costo de producción para INIA 625 – MAYUHUAYLLINO e INIA 618 – Blanco Quispicanchi.

Tabla 20: Cuadro resumen del análisis económico de la nueva variedad de maíz amiláceo INIA 325 - MAYUHUAYLLINO.

Rubro	INIA 625 - MAYUHUAYLLINO	INIA 618 - Blanco Quispicanchi
Rendimiento actual	40,829.83	40,209.21
Ingreso neto actual	16,717.35	16,055.18
Costo de producción actual	5,739.06	6,059.88
1er escenario: Rendimiento disminuye 10%		
Disminución de rendimiento en 10%	36,746.85	36,188.29
Ingreso con disminución en 10% de rendimiento	15,045.61	14,449.67
Rentabilidad	162.16	138.45
2do escenario: Costo se incrementa 10%		
Costo con incremento del 10%	6,312.97	6,665.87
Rentabilidad	164.81	140.86
3er Escenario: Disminución ingresos 10% y aumento costos 10%		
Ingreso con disminución en 10% de rendimiento	15,045.61	14,449.67
Costo con incremento del 10%	6,312.97	6,665.87
Probabilidad que costo iguale al ingreso (%)	138.33	116.77

4.6. Conclusiones finales de la evaluación económica, de los ensayos de adaptación y eficiencia.

De los resultados de las campañas agrícolas 2015-2016, 2016-2017 y 2021-2022 se concluye que:

- En rendimiento de número de choclos/ha la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** y la variedad INIA 618 – Blanco Quispicanchi estadísticamente rinden igual con promedio de 28 ensayos de 40 830 y 40 209 choclos/ha respectivamente.

- Existen diferencias numéricas en las tres campañas agrícolas, en promedio en la primera campaña la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** dio 44 464 choclos/ha y el testigo comercial 43 393 choclos/ha con diferencia de 1071 choclos, 2.5% más a favor de **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO**, en la segunda campaña la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** dio 42 917 choclos/ha y la variedad testigo 40 357 choclos/ha con diferencia de 2 560 choclos, 5.97% más a favor de **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** y en la tercera campaña la variedad testigo INIA 618 – Blanco Quispicanchi dio 38 543 choclos/ha y la nueva variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** 37 969 choclos/ha.

- En cuanto al porcentaje de acame de raíz y tallo de las plantas, las variedades **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** con 0.6 y 0.8% e INIA 618 - Blanco Quispicanchi con 0.5 y 0.5% muestran que son tolerantes al acame de raíz y tallo respectivamente. Sin embargo, es necesario realizar mínimo un buen aporque y en los campos con riego

y presencia de vientos dos aporques.

- Referente a Número de días al estado de choclo, la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** tiene días a estado de choclo entre 157 a 176 días y la variedad INIA 618 - Blanco Quispicanchi de 167 a 195 días, lo cual ratifica que la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** requiere menos días para que el productor pueda comercializar choclos con diferencia de 10 a 19 días que depende del lugar donde se produce.
- En cuanto a la respuesta al ataque de enfermedades, en el ámbito en el cual se han evaluado los ensayos, la variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** al igual que la variedad testigo han demostrado ser tolerantes al ataque de la roya común (*Puccinia sorghi*) principal enfermedad en la producción de choclo, al haber registrado como mayor valor 5% de daño que está dentro de la escala con la que se ha evaluado 2 = Tolerante, lo que le confiere cierta rusticidad en su producción.

- La variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** evaluada en las campañas agrícolas 2015-2016, 2016-2017 y 2021-2022 demostró tener rendimientos en maíz choclo similares a la variedad INIA 618 - Blanco Quispicanchi (40 830 y 40 209 choclos/ha respectivamente).

- La variedad INIA 618 - Blanco Quispicanchi requiere de mayor tiempo para llegar al estado de choclo (167 a 195 días) debido a su ciclo vegetativo más prolongado que la nueva variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** (157 a 176 días).

- Los productores de las diferentes localidades mostraron su preferencia por la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** por su comportamiento en campo, su rusticidad, buena calidad de choclo y grano, sobre todo por su ciclo vegetativo corto en estado de choclo entre 157 a 176 días frente al testigo que fue entre 167 a 195 días, considerada de ciclo tardío a muy tardío.

- La variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO mostró** ser tolerante al acame de raíz y de tallo y tolerantes a la roya común (*Puccinia sorghi*) principal enfermedad foliar en los valles interandino donde se produce maíz para choclo.

- El análisis de sensibilidad entre la nueva variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO y el testigo INIA 618 - Blanco Quispicanchi, revela que la nueva variedad presenta una ventaja en rentabilidad y menor riesgo económico. A pesar de una reducción del 10% en el rendimiento, la variedad propuesta mantiene una mayor rentabilidad en comparación con el testigo.

- Ante un incremento del 10% en los costos de producción, la variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO sigue mostrando una rentabilidad superior.

- En el escenario más adverso, donde se combina la disminución del 10% en los ingresos y el aumento del 10% en los costos, la probabilidad de que los costos igualen a los ingresos es menor en INIA 625 - MAYUHUAYLLINO, lo que sugiere mayor estabilidad económica.

- Estos resultados indican que la variedad propuesta ofrece una mejor relación costo-beneficio y menor vulnerabilidad financiera frente a variaciones en los rendimientos y costos, consolidándose como una buena alternativa.

V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

CIMMYT. 1995. Manejo de los ensayos e informe de los datos para el Programa de Ensayos Internacionales de Maíz del CIMMYT, DF.

De León, C. 1984. Enfermedades del Maíz: Una guía para su identificación en el Campo. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz Y Trigo (CIMMYT). 3ra. Edición.

PETERSON, R.F.; CAMPBELL, A.B. y HANNAH, A.E. (1949). Canadian Journal of Research

MARQUEZ S. F. 1970. "Genotécnia Vegetal (Métodos Teoría Resultados)". Tomo II.

INIA. 2005. Informe Técnico y Validación Económica de la Variedad de Maíz Canchero INIA 607 - "CH'ECCHE ANDENES". Cusco Perú. Septiembre 2005

INIA. 2007. Informe Técnico y Validación Económica de la Variedad de Maíz INIA 613 - "AMARILLO ORO". Cusco Perú. Octubre 2007.

MANRIQUE Ch. A. El Maíz en el Perú.

CALZADA B, J. 1964. Métodos Estadísticos para la Investigación. Segunda Edición. Estación Experimental Andenes. Memorias Anuales de los Trabajos de Investigación de 2011 al 2022.

CHÁVEZ ARAUJO, JOSÉ L. y LÓPEZ PÉREZ E. (1990). "Mejoramiento de Plantas II". Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buena Vista – Saltillo, COAH México.

CORTES BRAVO, HERNÁN. (1979). "Diseños Experimentales", Copia mimeografiada de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la UNSAAC.

JARA CALVO, TEÓFILO WLADIMIR. 2014 "Manejo integrado del Cultivo y de las plagas del maíz".

ANEXOS

ANEXO 1

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO EN NÚMERO DE CHOCLOS/HA

Benito Huillca Auca 1

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.01	0.00	9.44

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	211.98	3	70.66	0.22	0.8814
Bloques	168.63	2	84.32	0.26	0.7691
Variedad	43.35	1	43.35	0.14	0.7141
Error	17900.60	56	319.65		
Total	18112.58	59			

Benito Huillca Auca 2

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.04	0.00	8.62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	609.65	3	203.22	0.70	0.5553
Bloques	365.63	2	182.82	0.63	0.5359
Variedad	244.02	1	244.02	0.84	0.3628
Error	16231.33	56	289.85		
Total	16840.98	59			

Valentín Quispe Mozo

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.32	0.28	8.58

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	6637.40	3	2212.47	8.83	0.0001
Bloques	1146.13	2	573.07	2.29	0.1109
Variedad	5491.27	1	5491.27	21.92	<0.0001
Error	14026.53	56	250.47		
Total	20663.93	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=8.18594

Error: 250.4738 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.		
INIA 618	193.93	30	2.89	A	
INIA 625	174.80	30	2.89		B

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

Yolanda Santoyo Sucno

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.07	0.02	8.26

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1080.45	3	360.15	1.36	0.2640
Bloques	80.03	2	40.02	0.15	0.8600
Variedad	1000.42	1	1000.42	3.78	0.0569
Error	14816.13	56	264.57		
Total	15896.58	59			

María Elena Cachi Huamán

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.05	0.00	7.93

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	641.35	3	213.78	0.88	0.4562
Bloques	7.60	2	3.80	0.02	0.9845
Variedad	633.75	1	633.75	2.61	0.1116
Error	13577.90	56	242.46		
Total	14219.25	59			

Eusebia Quispe Huamán

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.34	0.30	7.87

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	6434.50	3	2144.83	9.57	<0.0001
Bloques	3295.23	2	1647.62	7.35	0.0015
Variedad	3139.27	1	3139.27	14.01	0.0004
Error	12550.83	56	224.12		
Total	18985.33	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.74337

Error: 224.1220 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.		
INIA 618	197.57	30	2.73	A	
INIA 625	183.10	30	2.73		B

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

Augusta Huanaco Quispe

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.11	0.06	8.64

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1928.15	3	642.72	2.33	0.0843
Bloques	1157.73	2	578.87	2.10	0.1324
Variedad	770.42	1	770.42	2.79	0.1004
Error	15462.03	56	276.11		
Total	17390.18	59			

Lino Quispe Huamán

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.12	0.07	8.65

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1989.98	3	663.33	2.45	0.0730
Bloques	906.23	2	453.12	1.67	0.1968
Variedad	1083.75	1	1083.75	4.00	0.0503
Error	15163.00	56	270.77		
Total	17152.98	59			

Basilio Tacuri Quispe

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.17	0.13	8.01

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2664.85	3	888.28	3.93	0.0129
Bloques	168.70	2	84.35	0.37	0.6904
Variedad	2496.15	1	2496.15	11.04	0.0016
Error	12666.80	56	226.19		
Total	15331.65	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.77906

Error: 226.1929 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.		
INIA 618	194.30	30	2.75	A	
INIA 625	181.40	30	2.75		B

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

Elsa Huanaco Quispe

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.01	0.00	7.84

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	130.78	3	43.59	0.18	0.9065
Bloques	127.03	2	63.52	0.27	0.7653
Variedad	3.75	1	3.75	0.02	0.9002
Error	13231.80	56	236.28		
Total	13362.58	59			

José Luis Puma Huanaco

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.14	0.10	7.82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2176.00	3	725.33	3.11	0.0334
Bloques	1083.73	2	541.87	2.33	0.1071
Variedad	1092.27	1	1092.27	4.69	0.0347
Error	13050.73	56	233.05		
Total	15226.73	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.89607

Error: 233.0488 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	199.50	30	2.79	A
INIA 625	190.97	30	2.79	B

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

Luz Marina Tacuri Quispe

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.29	0.25	7.56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4983.50	3	1661.17	7.48	0.0003
Bloques	783.43	2	391.72	1.76	0.1808
Variedad	4200.07	1	4200.07	18.91	0.0001
Error	12436.23	56	222.08		
Total	17419.73	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.70793

Error: 222.0756 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	205.43	30	2.72	A
INIA 625	188.70	30	2.72	B

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

Rosendo Chauca Chile

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.22	0.18	8.45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4396.05	3	1465.35	5.31	0.0027
Bloques	345.23	2	172.62	0.63	0.5388
Variedad	4050.82	1	4050.82	14.67	0.0003
Error	15460.13	56	276.07		
Total	19856.18	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=8.59409

Error: 276.0738 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	204.83	30	3.03	A
INIA 625	188.40	30	3.03	B

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

Héctor Chauca Chile

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.21	0.17	7.43

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3199.25	3	1066.42	4.90	0.0043
Bloques	830.43	2	415.22	1.91	0.1579
Variedad	2368.82	1	2368.82	10.89	0.0017
Error	12185.33	56	217.60		
Total	15384.58	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.62978

Error: 217.5952 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	204.70	30	2.69	A
INIA 625	192.13	30	2.69	B

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

Guido Dueñas Quispe

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.15	0.11	8.40

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2650.30	3	883.43	3.38	0.0244
Bloques	1435.30	2	717.65	2.74	0.0729
Variedad	1215.00	1	1215.00	4.65	0.0354
Error	14640.70	56	261.44		
Total	17291.00	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=8.36324

Error: 261.4411 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	197.00	30	2.95	A
INIA 625	188.00	30	2.95	B

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

Braulio Cusihuallpa Ñahuicamasca

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.08	0.03	8.20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1176.37	3	392.12	1.52	0.2190
Bloques	384.30	2	192.15	0.75	0.4792
Variedad	792.07	1	792.07	3.07	0.0851
Error	14436.23	56	257.79		
Total	15612.60	59			

Juan Cancio Huari Flores

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.17	0.12	5.62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1432.30	3	477.43	3.74	0.0161
Bloques	144.23	2	72.12	0.56	0.5718
Variedad	1288.07	1	1288.07	10.08	0.0024
Error	7152.43	56	127.72		
Total	8584.73	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=5.84548

Error: 127.7220 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	205.87	30	2.06	A
INIA 625	196.60	30	2.06	B

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

Celedonio Cachi Tupa

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.28	0.24	7.95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4892.97	3	1630.99	7.24	0.0003
Bloques	1896.70	2	948.35	4.21	0.0198
Variedad	2996.27	1	2996.27	13.29	0.0006
Error	12622.43	56	225.40		
Total	17515.40	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.76542

Error: 225.4006 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	195.97	30	2.74	A
INIA 625	181.83	30	2.74	B

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

Juan Rubén Salas Cáceres

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.22	0.17	7.32

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3116.95	3	1038.98	5.15	0.0032
Bloques	944.93	2	472.47	2.34	0.1054
Variedad	2172.02	1	2172.02	10.77	0.0018
Error	11291.23	56	201.63		
Total	14408.18	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.34453

Error: 201.6292 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	199.90	30	2.59	A
INIA 625	187.87	30	2.59	B

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

Jesús Huanca Asarpay

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	4.4E-03	0.00	10.16

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	88.40	3	29.47	0.08	0.9693
Bloques	61.73	2	30.87	0.09	0.9174
Variedad	26.67	1	26.67	0.07	0.7858
Error	20028.53	56	357.65		
Total	20116.93	59			

Mario Huamanguilla Amao

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV

Longitud planta (cm)	60	0.11	0.06	9.20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1976.15	3	658.72	2.30	0.0872
Bloques	603.33	2	301.67	1.05	0.3557
Variedad	1372.82	1	1372.82	4.79	0.0328
Error	16042.43	56	286.47		
Total	18018.58	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=8.75444

Error: 286.4720 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.	
INIA 618	188.70	30	3.09	A
INIA 625	179.13	30	3.09	B

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

Leonidas Asarpay Huamanvilca

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.08	0.03	10.19

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1815.70	3	605.23	1.57	0.2062
Bloques	295.63	2	147.82	0.38	0.6828
Variedad	1520.07	1	1520.07	3.95	0.0518
Error	21551.03	56	384.84		
Total	23366.73	59			

Jorge Esteban Sinche Quispe

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.11	0.06	11.19

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3048.60	3	1016.20	2.37	0.0806
Bloques	2566.93	2	1283.47	2.99	0.0584
Variedad	481.67	1	481.67	1.12	0.2941
Error	24046.33	56	429.40		
Total	27094.93	59			

María Quispe Quispe

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.24	0.20	7.78

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3689.00	3	1229.67	5.87	0.0015
Bloques	941.73	2	470.87	2.25	0.1152
Variedad	2747.27	1	2747.27	13.11	0.0006
Error	11734.93	56	209.55		
Total	15423.93	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.48745

Error: 209.5524 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.

INIA 618	192.80	30	2.64	A	
INIA 625	179.27	30	2.64		B

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

Ignacio Sinche

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.13	0.08	7.83

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1771.45	3	590.48	2.73	0.0523
Bloques	200.63	2	100.32	0.46	0.6311
Variedad	1570.82	1	1570.82	7.27	0.0093
Error	12104.73	56	216.16		
Total	13876.18	59			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=7.60451

Error: 216.1560 gl: 56

Variedad	Medias	n	E.E.		
INIA 618	192.83	30	2.68	A	
INIA 625	182.60	30	2.68		B

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

Cipriana Segovia Quispe

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.06	0.01	8.25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	985.85	3	328.62	1.29	0.2872
Bloques	127.03	2	63.52	0.25	0.7804
Variedad	858.82	1	858.82	3.37	0.0718
Error	14280.33	56	255.01		
Total	15266.18	59			

Hilaria Irribarren Rozas

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.16	0.12	8.24

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3180.05	3	1060.02	3.68	0.0172
Bloques	2079.23	2	1039.62	3.61	0.0336
Variedad	1100.82	1	1100.82	3.82	0.0556
Error	16132.93	56	288.09		
Total	19312.98	59			

Pedro Atao Huanca

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Longitud planta (cm)	60	0.06	0.01	10.07

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor

Modelo	1545.30	3	515.10	1.29	0.2856
Bloques	1544.70	2	772.35	1.94	0.1533
Variedad	0.60	1	0.60	1.5E-03	0.9692
Error	22300.10	56	398.22		
Total	23845.40	59			

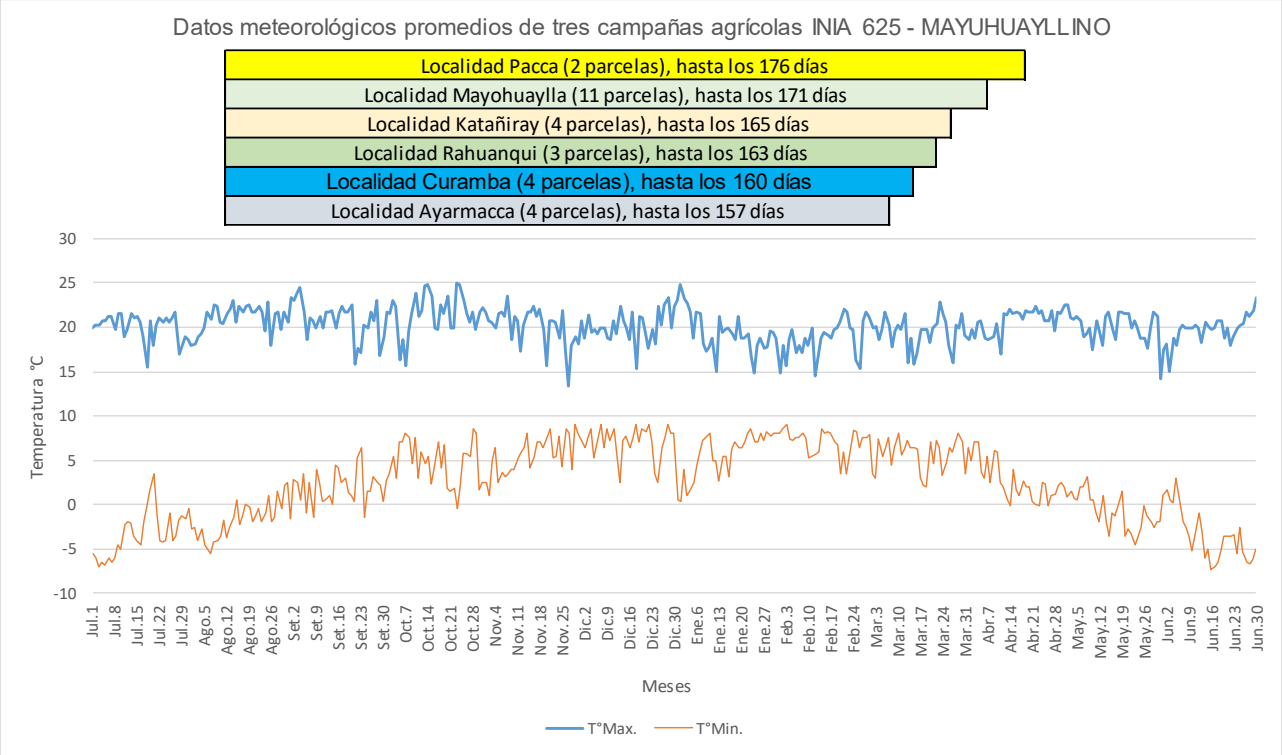
ANEXO 2

Rendimiento de grano (t/ha) de la variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** en los Núcleos de Semilla Genética obtenidos en 5 campañas agrícolas:

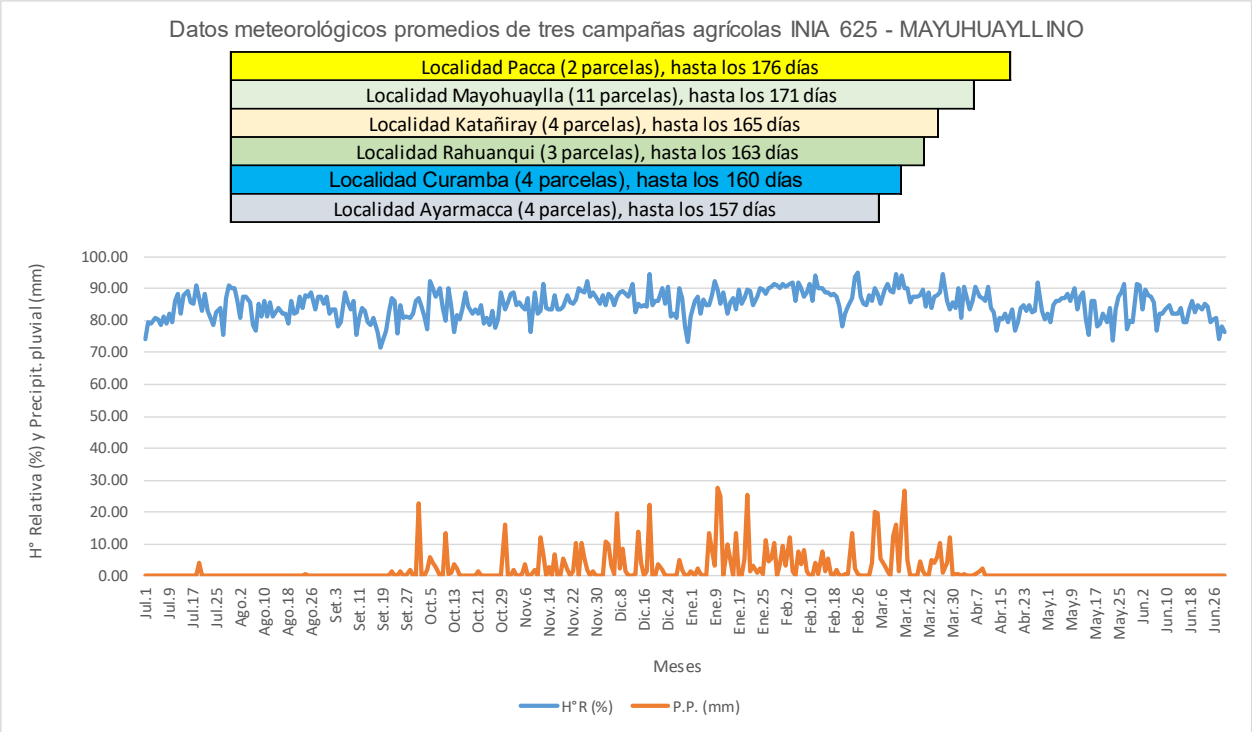
Campaña agrícola	Media poblacional	Media superior
2019-2020	7.83	10.11
2020-2021	5.45	7.34
2021-2022	6.15	8.09
2022-2023	5.61	8.29
2023-2024	6.93	9.36
Promedio	6.39	8.64

ANEXO 3

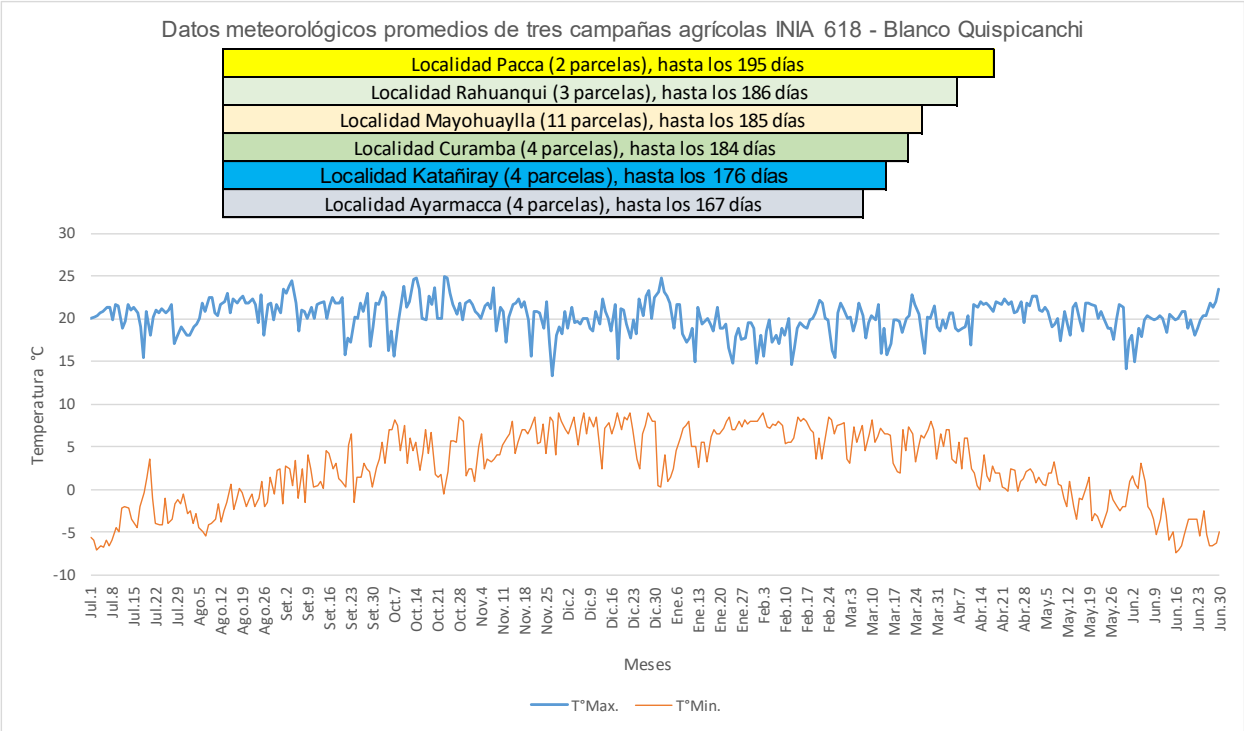
Datos de Temperatura (°C) promedio de tres campañas agrícolas para la variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO



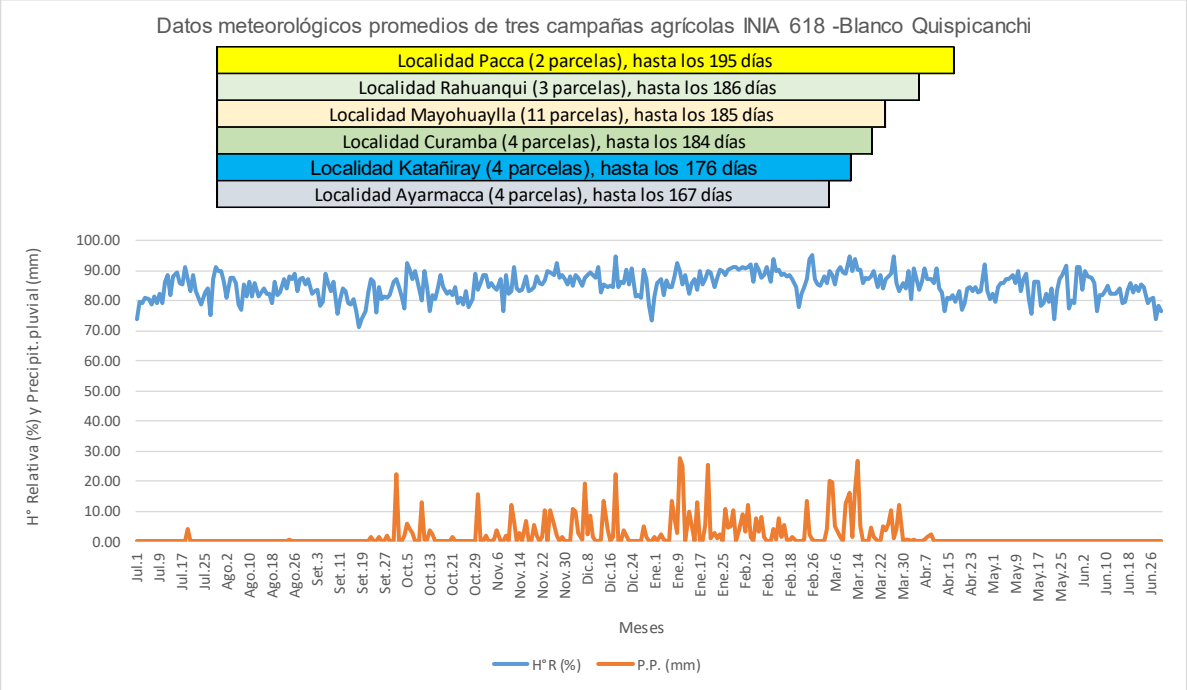
Datos de Humedad Relativa (%) y Precipitación (mm) promedio de tres campañas agrícolas para la variedad INIA 625 - MAYUHUAYLLINO



Datos de Temperatura (°C) promedio de tres campañas agrícolas para la variedad INIA 618 – Blanco Quispicanchi



Datos de Humedad Relativa (%) y Precipitación (mm) promedio de tres campañas agrícolas para la variedad INIA 618 – Blanco Quispicanchi



ANEXO 4

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA VARIEDAD DE MAÍZ CHOCLERO

INIA 625 – MAYUHUAYLLINO.

Foto 1: Aporque variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO** en Centro Experimental Andenes, EEA Andenes – Cusco del INIA.

Foto 2: Variedades de maíz amiláceo Blanco Urubamba (PMV 560), INIA 618 – Blanco Quispicanchi e **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO**.

Foto 3: Día de campo en Parcela Demostrativa variedad **INIA 625 – MAYUHUAYLLINO**, Centro Experimental Andenes, EEA Andenes – Cusco del INIA.

Foto 4: Evaluación Rendimiento y calidad de choclo en Parcela Demostrativa variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO**. Centro experimental Andenes, EEA Andenes – Cusco del INIA.

Foto 5: Ensayo Exámenes DHE de maíz variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO**, Centro Experimental Andenes, EEA Andenes – Cusco del INIA.

Foto 6: Parcela del Núcleo de Semilla Genética (NSG) del maíz variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO**. Centro Experimental Andenes, EEA Andenes – Cusco del INIA.

Foto 7: Parcela del NSG e incremento de semilla para fines de liberación, **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO**, Andén 2 del C.E. Andenes, EEA Andenes - Cusco del INIA.

Foto 8: Secado de mazorcas de maíz variedad **INIA 625 - MAYUHUAYLLINO** y otras variedades liberadas por INIA. Tendal acondicionado en C.E. Andenes, EEA Andenes.