

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



"SELECCION DE CLONES AVANZADOS DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) POR RENDIMIENTO Y APTITUD INDUSTRIAL, BAJO CONDICIONES EDAFOCLÍMÁTICAS DE HUALLMISH, CHURUBAMBA – HUÁNUCO 2019"

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO**

TESISTA:

Bach. JUAN EBER MORALES CARLOS

ASESOR:

Dr. SANTOS SEVERINO JACOBO SALINAS

HUANUCO - PERU

2020

DEDICATORIA

Dedico a mis padres, por el sacrificio que hacen para darme una calidad de vida mejor y apoyarme en mi carrera profesional, pues de ellos aprendí los valores del amor, la honestidad, el esfuerzo y el trabajo. A mis hermanos quienes siempre están apoyándome, gracias por haber depositado su confianza en mí y apoyarme en todo sin pedir nunca nada a cambio. A mis amigos (as), por confiar en mí y brindarme su amistad en los momentos más difíciles y por compartir los momentos de felicidad, con mucho cariño y afecto para ustedes de corazón.

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos por estar siempre presentes en los momentos difíciles, y apoyarme en el financiamiento para realizar con éxito el presente trabajo de investigación.

Mis agradecimientos al Centro Internacional de la Papa (CIP), en especial al Dr. Manuel Gástelo por brindarme la oportunidad de realizar mi tesis con los clones avanzado de papa, Así mismo al Ingeniero Alejandro Mendoza por guiarme con su incondicional apoyo y por su valiosa colaboración durante la ejecución del presente trabajo de investigación.

Mi eterno agradecimiento al Dr. Santos Jacobo Salinas por ser mi asesor y por su valioso apoyo durante el desarrollo del proyecto de tesis y a la ejecución del mismo.

A mis amigos y amigas que siempre estuvieron presente en los momentos difíciles y enfrentando juntos los retos de cada día durante la formación profesional.

.

“Selección de clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.) por rendimiento y aptitud industrial, bajo condiciones edafoclimáticas de Huallmish, Churubamba – Huánuco”

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar el rendimiento y la aptitud industrial de 28 clones avanzados de papa, seleccionados desde el 2012 por el Centro Internacional de la Papa (CIP) y tres testigos, en un ensayo instalado en la localidad de Huallmish, Churubamba - Huánuco durante la campaña agrícola 2019. Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con 31 tratamientos y tres repeticiones, con un total de 93 unidades experimentales. Los valores de las variables aleatorias fueron tomados en una muestra de 24 plantas por tratamiento (8 plantas por unidad experimental); estos datos fueron analizados a través del Análisis de la Varianza (ANDEVA) y los promedios de los tratamientos fueron comparados mediante la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan, utilizando el enfoque p-value al 0.05 de significancia. Como resultados se encontraron tres clones avanzados (CIP720201, CIP312903.094 y CIP312905.156) con mayores cantidades de tubérculos totales y tubérculos comerciales por planta, además del clon CIP312923.058 que tuvo la mayor cantidad (17) y peso (1.65 kg) de tubérculos comerciales y rendimiento promedio proyectado en 58 750kg/ha, seguida en este atributo por el clon CIP720201 con 58,437.5 kg/ha. Para la variable calidad de frituras de tiras resultaron estadísticamente mejores los clones CIP312898.077 y CIP800048, con el grado 1 (blanco amarillo, cuyo contenido de azúcar es menor a 0.1%), clasificados como aceptables según la escala del CIP; para color de chips, dos clones (CIP312899.078 y CIP312925.105) presentaron la escala 3 (hojuelas de color anaranjado) y un clon (CIP312898.077) la escala 2 (crema amarilla), catalogado como muy apto para la industrialización. Los clones sobresalientes para las variables biométricas deben ser evaluada en otras localidades y en diferentes épocas, así mismo, los clones sobresalientes en aptitud industrial deben ser ensayadas en menores altitudes y determinar su contenido de azúcares.

Palabras claves: *aptitud industrial, clones avanzados, rendimiento de tubérculos*

**“Selection for yield and industrial aptitude of advanced potato clones
(*Solanum tuberosum* L.), under edaphoclimatic conditions of
Huallmish, Churubamba - Huánuco”**

ABASTRAC

The aim of the research was to evaluate the performance and industrial quality of 28 advanced potato clones, selected since 2012 by the International Potato Center (IPC) and three varieties with controls, in a trial installed in the town of Huallmish, Churubamba - Huánuco during the 2019 agricultural campaign. A Random Complete Block Design (RCBD) was used with 31 treatments and three repetitions, with a total of 93 experimental units. The values of the random variables were taken in a sample of 24 plants per treatment (8 plants per experimental unit); These data were analyzed through Analysis of Variance (ANDEVA) and the averages of the treatments were compared by Duncan's Multiple Range Test, using the p-value approach at 0.05 of significance. As results, three advanced clones were found (CIP720201, CIP312903.094 and CIP312905.156) with greater amounts of total tubers and commercial tubers per plant, in addition to the clone CIP312923.058 that had the highest quantity (17) and weight (1.65 kg) of commercial tubers and projected average yield of 58,750kg / ha, followed in this attribute by the CIP720201 clone with 58,437.5 kg / ha. For the variable quality of strip frying, the clones CIP312898.077 and CIP800048 were statistically better, with grade 1 (yellow white, whose sugar content is less than 0.1%), classified as acceptable according to the CIP scale; for chip color, two clones (CIP312899.078 and CIP312925.105) presented scale 3 (orange flakes) and one clone (CIP312898.077) scale 2 (yellow cream), cataloged as very suitable for industrialization. The best clones for biometric variables should be evaluated in other locations and at different times, likewise, the outstanding clones in industrial aptitude should be tested at lower altitudes and their sugar content determined.

Keywords: *advanced clones, industrial quality, tubers yield.*

INDICE	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRAC	
II. MARCO TEORICO.....	14
2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	14
2.1.1 Origen e importancia del cultivo.....	14
2.1.2 Clasificación botánica de la papa.....	15
2.1.3 Diversidad y distribución de la papa.....	15
2.1.4 Descripción botánica de la papa.....	16
2.1.5 Fases Fenológicas.....	17
2.1.6 Exigencias del cultivo.....	18
2.1.7 Rendimiento del cultivo de papa.....	19
2.1.8 Caracterización y evaluación de las papas.....	20
2.1.9 Calidad de las papas.....	21
2.1.10 Características requerida en el cultivo de papa para procesamiento.	21
2.1.11 Calidad de Fritura.....	23
2.1.12 Parámetros de evaluación.....	24
2.1.12 Variedades de papa para el procesamiento industrial.....	24
2.2. ANTECEDENTES.....	25
2.3 Hipótesis.....	29
2.4. Variables.....	30
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	31
3.1. Lugar de ejecución.....	31
3.1.1. Ubicación del lugar donde se ejecutará el experimento.....	31
3.1.1 Ubicación política.....	31
3.1.2 Ubicación geográfica.....	31
3.1.3 Características agroecológicas.....	31
3.2 Tipo y nivel de investigación.....	32
3.2.1. Tipo de Investigación.....	32
3.2.2 Nivel de investigación.....	32
3.3 Población, muestra, tipo de muestreo y unidad de análisis.....	32

3.3.1. Población.....	32
3.3.2. Muestra.....	32
3.3.3. Tipo de muestreo.	32
3.3.4. Unidad de análisis.....	33
3.4 Tratamientos en estudio	33
3.5 Prueba de hipótesis	34
3.5.1 Diseño de la investigación	34
Grados de Libertad (GL)	34
3.5.2 Datos registrados.....	38
3.5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información	40
3.6 Materiales Y Equipos	41
3.7. Conducción de la Investigación	42
3.7.1 Labores agronómicas.....	42
3.7.2 Labores culturales	43
IV. RESULTADOS	45
4.1. RENDIMIENTO	45
4.1.1 Porcentaje de emergencia a los 50 días	45
4.1.2 Uniformidad y Vigor de planta	47
4.1.3 Floración	48
4.1.5 Numero de tubérculos por planta	50
4.1.6 Número de tubérculos comerciales/planta	52
4.1.7 Numero de tubérculos no Comerciales/planta	54
4.1.8. Peso Comercial kg/planta.....	56
4.1.9 Peso no Comercial kg/planta	58
4.1.10 Peso total de tubérculos/planta.....	60
4.1.11 Peso Comercial kg/área neta	62
4.1.12 Peso no comercial kg/área neta	64
4.1.13 Peso total/área neta	66
4.2 EVALUACIONES DE APTITUD INDUSTRIAL.....	67
4.2.1 Prueba de fritura de Tiras.....	67
4.2.2 Color del CHIPS-calidad de fritura	69
4.2.3 Peso Fresco.....	71
4.2.4 Peso seco por muestra	73
V. DISCUSIÓN	76
5.1 VARIABLE RENDIMIENTO	76

5.2 VARIABLES APTITUD INDUSTRIAL	78
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES.....	81
LITERATURA CITADA	82

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Características agroecológicas	31
Cuadro 2: Esquema de Análisis de Variancia para el diseño (DBCA)	34
Cuadro 3: Escala de evaluación de acuerdo con el color final de las hojuelas y tiras	39
Cuadro 4: Escala de uniformidad de plantas	39
Cuadro 5: Escala de vigor de plantas.....	40
Cuadro 6: Escala de porcentaje de floración	40
Cuadro 7: Análisis de varianza del porcentaje de emergencia a los 50 días	45
Cuadro 8: Prueba de comparación de promedios de Duncan para el porcentaje de emergencia a los 50 días después de la siembra	46
Cuadro 9: Prueba de Duncan para la evaluación del vigor (a) y uniformidad (b) de la planta a los 90 días después de la siembra.....	47
Cuadro 10: Análisis de varianza para el porcentaje de floración	48
Cuadro 11: Prueba de significación de Duncan para el porcentaje de floración	49
Cuadro 12: Análisis de varianza para número de tubérculos por planta.....	50
Cuadro 13: Prueba de significación de Duncan para tubérculos por planta	51
Cuadro 14: Análisis de varianza para número de tubérculos comerciales por planta	52
Cuadro 15: Prueba de significación de Duncan para número de tubérculos comerciales por planta.....	53
Cuadro 16: Análisis de varianza para número de tubérculos no comerciales por planta.....	54
Cuadro 17: Prueba de significación de Duncan para número de tubérculos no comerciales por planta.....	55
Cuadro 18: Análisis de varianza para el peso comercial kg/planta	56
Cuadro 19: Prueba de significación de Duncan para el peso comercial kg/planta ...	57
Cuadro 20: Análisis de varianza para el peso no comercial kg/planta	58
Cuadro 21: Prueba de significación de Duncan para el peso no comercial kg/planta	59
Cuadro 22: Análisis de varianza para el peso total de tubérculos kg/planta	60
Cuadro 23: Prueba de significación de Duncan para el peso total de tubérculos/planta	61
Cuadro 24: Análisis de varianza para el peso comercial kg/área neta experimental	62
Cuadro 25: Prueba de significación de Duncan para el peso comercial kg/área neta experimental	63
Cuadro 26: Análisis de varianza para el peso no comercial kg/área neta experimental	64
Cuadro 27: Prueba de significación de Duncan para el peso no comercial kg/área neta experimental.....	65
Cuadro 28: Análisis de varianza para el peso total/área neta experimental	66
Cuadro 29: Prueba de significación de Duncan para el peso total/área neta experimental	66
Cuadro 30: Tabla de análisis de varianza para la escala de medición de calidad de tiras.....	67
Cuadro 31: Prueba de significación de Duncan para la escala de medición de calidad tiras.....	68

Cuadro 32: Análisis de varianza para la escala de medición color del chips	70
Cuadro 33: Prueba de significación de Duncan para la escala de medición color de chips	70
Cuadro 34: Análisis de varianza para la escala de medición de peso fresco por muestra	71
Cuadro 35: Prueba de significación de Duncan para peso fresco por muestra	72
Cuadro 36: Análisis de varianza para la escala de medición de peso seco por muestra	73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Croquis del campo experimental	36
Figura 2: Detalle de una parcela experimental.....	37
Figura 3: Promedio para el porcentaje de emergencia a los 50 días	47
Figura 4: Criterios de selección (escalas) identificados en la fase vegetativa: Vigor (1.muy pobre, 3. pobre, 5. medio, 7. bueno, 9. muy bueno) Uniformidad (1. muy desuniforme, 3. desuniforme, 5. regular, 7. uniforme, 9. muy bueno).....	48
Figura 5: Criterios de selección (Escala de porcentaje) identificados en floración: 1. ausencia de floración, 3. Menos de 10% de floración, 5. Mediano 50% de floración, 7. Bueno 75% de floración, 9. muy bueno 100 %	50
Figura 6: Promedio para número de tubérculos por planta	52
Figura 7: Promedio para el número de tubérculos comerciales por planta	54
Figura 8: Número de tubérculos no comerciales por planta.....	56
Figura 9: Promedio para el peso comercial kg/planta.....	58
Figura 10: Promedio para peso comercial kg/planta.....	60
Figura 11: Promedio para peso total Tubérculos/planta	62
Figura 12: Promedio para peso comercial kg/área neta experimental.....	64
Figura 13: Promedio para peso total por área neta experimental.....	67
Figura 14: Calidad de frituras en tiras	69
Figura 15: Promedio para calidad de frituras/chips.....	71
Figura 16: Promedio para peso fresco por muestra	73
Figura 17: Promedio para peso seco por muestra.	75

INTRODUCCIÓN

El cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) es de gran importancia a nivel mundial y es considerado como el alimento básico dentro de la dieta. El Perú produce en 19 de los 24 departamentos los mayores rendimientos se obtienen entre 2900 y 3300 msnm, 16 toneladas en promedio con temperaturas que fluctúan entre los 9 y 11 °C (INIA 2017). La producción en costa y sierra es generalmente de pulpa blanca, para consumo fresco, los de pulpa amarilla y pigmentada (nativas) son cultivadas y preservadas por pequeños agricultores de la sierra (Tirado-Lara *et al.* 2020).

En el 2019, la producción nacional alcanzó 5,300 000 Tm 3.92% más que el 2018. con 327,000 hectáreas de los cuales Huánuco sembró 43,000 ha y comercializó 700,000 tm, las importaciones representan el 1% de la producción nacional 52,676 tm que sumaron US\$ 52 millones, de ello el 62.8% es papa congelada (pre frita), 35.5% fécula (almidón), 1.7% preparada (hojuelas o snack). según la Agencia Agraria de Noticias (Agraria.pe 2020).

El consumo de la papa procesada se incrementó en los últimos años por su facilidad para la preparación. Entre ellas están las papas refritas congeladas y fritas en forma de hojuelas o chips (Kraup 2006). La atracción del consumidor se debe a cambios importantes de fritura (Pedreschi y Aguilera 2002), para ello la industria requiere tubérculos con bajo contenidos en azúcares reductores: inferiores al 0,15% del peso fresco ideal para hojuelas y más de 0,33% es inaceptable (Dilmer 2007).

El número de pollerías ha crecido notablemente en el país, y su preferencia por las papas pre fritas continúa en aumento. Sin embargo, en la realidad peruana el abastecimiento de la calidad de papa demandante es escasa, Esto hace que se realice la importación de papa blanca pre frita o pre cosida lista para freír desde Holanda y otros países y se genere una competencia desleal con el producto local ya que sus precios son muy bajos, y su margen de ganancia es escaso originando conflicto de los agricultores.

Entre los principales problemas que tiene el cultivo de papa en la región son: el bajo rendimiento, incidencia de enfermedades y baja aptitud industrial, por ello, El Centro Internacional de la Papa – CIP, viene trabajando en la obtención de clones minuciosamente estudiadas con alto potencial de rendimiento y aptitud industrial. Por este motivo, en la presente investigación se estudió 28 clones avanzados y 3 variedades (Canchan, Yungay y Desirée). La pregunta de la investigación fue el siguiente:

Problema general

¿Cuál será el comportamiento de los clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.) en rendimiento y aptitud industrial, bajo condiciones edafoclimáticas de Huallmish, Churubamba - Huánuco 2019?

1.1.1. Problemas específicas

1. ¿Cuál será el rendimiento de clones avanzados de papa en base al número y peso de los tubérculos en condiciones de clima y suelo de Huallmish?
2. ¿Cómo será el comportamiento de los clones avanzados de papa en calidad de fritura en tiras y hojuelas?

1.2. Objetivos.

1.2.1 Objetivo general.

Seleccionar los clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.) por rendimiento y aptitud industrial, bajo condiciones edafoclimáticas de Huallmish, Churubamba – Huánuco.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Estimar el rendimiento de los clones avanzados de papa, en base al número y el peso de los tubérculos en condiciones de clima y suelo de Huallmish.
2. Determinar el comportamiento de los clones avanzados de papa en calidad hojuelas y tiras.

II. MARCO TEORICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1 Origen e importancia del cultivo

La papa (*Solanum tuberosum* L.), es una planta originaria de América, se encontró en los alrededores del lago Titicaca (Bolivia – Perú) a 3800 m.s.n.m hace 10 mil años atrás. Posee una gran adaptabilidad a diversas condiciones de temperatura, fotoperiodo y suelos, pudiendo llegar a producir desde los 80 o 90 días en adelante, su estudio comenzó fuera de América junto al trigo y maíz con muchos antecedentes bibliográficos (Montaldo, 1984).

Vavilov (1951), considera que la papa tuvo dos centros de origen: el centro de origen de Chiloé, donde se encuentra la papa cultivada (*Solanum tuberosum* L.); y el centro de origen del Ecuador, Perú y Bolivia, donde está representada la papa cultivada andina (*Solanum andigenum*).

Peña (2011), menciona que la papa empezó hace unos 8000 años cerca del lago Titicaca, donde las comunidades de cazadores y recolectores comenzaron a domesticar las plantas silvestres, fue cultivada por las culturas Inca, Tiahuanaco, Nazca, Mochica y hasta la actualidad. El Perú posee más de tres mil variedades de papas nativas. De ellas, gran parte “no pueden ser sembradas en otros lugares fuera de los Andes peruanos debido a que requieren de particulares condiciones climáticas y agroecológicas”.

En el Perú, es uno de los cultivos más importantes del sector agrario tanto económico y social, incrementándose la producción año en año (CIP, 2012). en los últimos diez años las importaciones han crecido, debido a la creciente industria de comida rápida de las grandes transnacionales para pollerías y restaurantes exclusivos. Así mismo por consumo de fécula o almidón, papas preparadas congeladas y preparadas conservadas sin congelar (MINAG-OEEE, 2012).

2.1.2 Clasificación botánica de la papa

Egusquiza (2000), mencionado que la papa cultivada pertenece a la siguiente clasificación:

Reino : Vegetal
División : Fanerógamas o Spermatophyta
Clase : Dicotiledóneas
Orden : Solanales tubeflorales
Serie : Tuberosa
Orden : Tubiflora
Familia : Solanaceae
Género : Solanum
Sección : Petota
Sub sección: Potatoe
Especie : *Solanum tuberosum*
Sub – especie: *Solanum tuberosum tuberosum*

2.1.3 Diversidad y distribución de la papa

Dentro de las diversidades las papas cultivadas se agrupan en los de días cortas las nativas y los de fotoperiodo largos *Solanum tuberosum* que fueron llevados y cultivadas en Europa y otros países del hemisferio norte, las papas no cultivadas o silvestres se diversifican desde Estados Unidos en Norteamérica, hasta Chile América del Sur (Spooner & Hetterscheid, 2005).

Ochoa mencionado por **Baca (2009)**, menciona que en la región centro del Perú se encuentra el mayor número cultivares de papas de pulpa amarillas, que es conocido por nombres vernaculares en cada departamento.

Centro Internacional de la Papa (1989) menciona que tiene registradas hasta la actualidad, 774 entradas procedentes del departamento de Huánuco colectadas entre los 2 100 y los 4 500 msnm y son: *Solanum tuberosum subesp. andigena* (405 entradas), *S. x chaucha* (75 entradas) y *S. stenotomum* (73 entradas). También 144 variedades de la papa las más frecuentes son: Tumbay, Huayro, Huallanquina, Iscupuro, Runtush y Peruanita.

2.1.4 Descripción botánica de la papa

a) Tipo de planta: La papa es una planta herbácea, anual, dicotiledónea y provista de un sistema aéreo y otro subterráneo de naturaleza rizomatosa del cual se originan los tubérculos (Villafuerte, 2008).

Huamán (1994), define que la planta de la papa presenta las siguientes características:

- b) **Raíz:** Las raíces se desarrollan principalmente en el verticilo de los nudos del tallo principal. su crecimiento es primero vertical dentro de la capa de suelo, luego horizontal de 25 a 50 cm, la planta de papa posee un sistema radicular fibroso y muy ramificado.
- c) **Tallos:** los principales se originan en las yemas del tubérculo madre y alcanzan una altura entre 0,5 y 1,0 m, otros de las axilas de las hojas en conjunto forman ramificaciones aéreas de color verde, en corte de la sección transversal es hueco y triangular.
- d) **Hojas:** Son imparipinadas y constan de nueve o más foliolos. Los tamaños se incrementan según se alejan del nudo de inserción. posee un peciolo con un foliolo terminal, foliolos laterales, foliolos secundarios y en algunos casos foliolos terciarios.
- e) **Flor:** La floración es estimulada por algunos factores climáticos, pero fundamentalmente por el fotoperiodo y la temperatura. Las flores nacen en racimos, es decir forman una inflorescencia que por lo general son terminales el color varía de acuerdo con el genotipo.
- f) **Fruto:** El fruto es una baya pequeña y carnosa en la que se encuentran las semillas sexuales; tiene forma redonda u ovalada, de color verde

amarillento o castaño rojizo. Posee dos lóculos con promedio de más de 200 semillas según la fertilidad de cada cultivar.

- g) **Raíces:** los que se desarrollan a partir de una semilla botánica forman una delicada raíz axonomorfa con ramificaciones laterales. Cuando crecen a partir de tubérculos se forman raíces adventicias primero en la base de cada brote y luego de los nudos en la parte subterránea de cada tallo. Rara vez se forman raíces en los estolones.
- h) **Estolón:** son tallos débiles de crecimiento horizontal que nace del tallo principal
- i) **Tubérculo:** Morfológicamente, los tubérculos son tallos carnosos modificados que se originan en el extremo de los estolones y tienen ojos y yemas. se desarrollan gracias a la proliferación del tejido de reserva que estimula el aumento de células hasta un factor de 64 veces
- j) **Brotes:** crecen de las yemas ubicadas en los ojos. El color los varía según la variedad pueden ser blancos, parcialmente coloreados en la base o en el ápice, o casi totalmente coloreados; existen también verdes, los blancos son porque no está expuesto a la luz.

2.1.5 Fases Fenológicas

Según **Canqui, F. y Morales, E. (2009)**, los estados fenológicos de la papa son los siguientes:

Emergencia. la papa común emerge a los 30-35 días después de la siembra, alcanzando el 100% a los 40-45 días, las variedades mejoradas pueden adelantar este tiempo.

Estolonización. Se inicia a los 15-20 días después de la emergencia.

Floración. Ocurre normalmente a los 50-60 días después de la siembra. El final de la floración se presenta a los 90-100 días de la siembra.

Tuberización. Se inicia a los 70-75 días después de la siembra.

Madurez fisiológica. Se observa a los 140 a 145 días después de la siembra.

2.1.6 Exigencias del cultivo

a) Clima.

Ministerio de Agricultura (2009), informa que las condiciones de cultivo varían de una variedad a otra, pero por lo general prefiere suelos ricos en humus, sueltos y arenosos. La temperatura adecuada oscila entre los 10 y 25°C. No soporta temperaturas inferiores a los 0°C el daño es extremo a -5°C. En cuanto a la altura, en el Perú se cultiva este tubérculo hasta altitudes de 4 200 msnm. El **INIA (2009)** reporta que el cultivo tiene las siguientes exigencias:

Temperatura: planta de clima templado - frío, las temperaturas más favorables están entre 13 y 18°C. al sembrar la temperatura del suelo debe ser superior a los 7°C, con unas temperaturas nocturnas frescas. El frío excesivo perjudica especialmente a la planta, ya que los tubérculos quedan pequeños y sin desarrollar. Si la temperatura es demasiado elevada afecta a la formación de los tubérculos y favorece el desarrollo de plagas y enfermedades.

Heladas: Es un cultivo bastante sensible a las heladas tardías, ya que produce un retraso y disminución de la producción. Si la temperatura es de 0°C la planta se hiela, acaba muriendo, aunque puede llegar a rebrotar. Los tubérculos sufren el riesgo de helarse en el momento en que las temperaturas sean inferiores a 2°C.

Humedad: La humedad relativa moderada es un factor muy importante para el éxito del cultivo. La humedad excesiva en el momento de la germinación del tubérculo y en el periodo desde la aparición de las flores hasta la maduración del tubérculo resulta nociva. Una humedad ambiental excesivamente alta favorece el ataque de mildiu, por tanto, esta circunstancia habrá que tenerla en cuenta.

Luz: La luz tiene una incidencia directa sobre el fotoperiodo, ya que induce la tuberización. Los fotoperiodos cortos son más favorables a la

tuberización ya los largos inducen el crecimiento. Además de influir sobre el rendimiento final de la cosecha. En las zonas de climas cálido se emplean cultivares con fotoperiodos críticos, correspondidos entre 13 y 16 horas. La intensidad luminosa además de influir sobre la actividad fotosintética favorece la floración y fructificación.

b) Suelo

Huamán (2003) manifiesta que los suelos ideales son los francos y franco arenosos, fértiles, sueltos, profundos, drenados, ricos en materia orgánica y con un pH de 4.5 – 7.5. Suelos arcillosos está bien si están sueltos y no se deben aplicar mucha agua a la última etapa. **El INIA (2009)** reporta que la papa es una planta poco exigente a las condiciones edáficas, solo le afectan los terrenos compactados y pedregosos, ya que los órganos subterráneos no pueden desarrollarse libremente al encontrar un obstáculo mecánico en el suelo. La humedad del suelo debe ser suficiente, aunque resiste a la aridez, en los terrenos secos las ramificaciones del rizoma se alargan demasiado, el número de tubérculos aumenta, pero su tamaño se reduce considerablemente. Los terrenos con excesiva humedad afectan a los tubérculos ya que se hacen demasiado acuosos, poco ricos en fécula y poco sabroso y conservables. Prefiere los suelos ligeros o semiligeros, silíceo - arcillosos, ricos en humos y con un subsuelo profundo. Soporta el pH ácido entre 5.5 - 6, esta circunstancia se suelo dar más en los terrenos arenosos. Es considerada como una planta tolerante.

2.1.7 Rendimiento del cultivo de papa

Egusquiza (2000) señala que el rendimiento es una variable cuantitativa, el cual se ve influenciado por el genotipo, el medio ambiente y la interacción de la planta (genotipo) x ambiente; esto es expresado en la siguiente fórmula:

Rendimiento del tubérculo: genotipo (G) + Medio Ambiente (M.A.) + Genotipo x Medio Ambiente.

Rousselle (1996), menciona que el rendimiento es el resultado del engrosamiento diario del tubérculo, para ello es necesario un buen volumen del follaje, disponibilidad hídrica, nutrientes, intensidad luminosa y una adecuada temperatura. Rendimientos máximos implican un nivel alto de producción diaria de hidratos de carbono. **Estrada (2000)**, sostiene que el rendimiento por planta es el resultado del número y tamaño de los tubérculos y esto a su vez del número de tallos por planta. Cada tallo de *Solanum tuberosum* produce de 2.5 a 4.5 tubérculos con un promedio en diámetro de 6 cm. *Solanum andigena* casi el doble de tubérculos, pero su tamaño promedio es de 4 cm. **Morales (2015)** menciona que los rendimientos de papa (*Solanum tuberosum* L.) se obtiene entre 6 a 8 tubérculos comerciales por planta y un rendimiento de 18 a 23 t/ha. así mismo Torres (2012) con la papa de variedad Cal White encontrando que un en un tallo produce en promedio 3 tubérculos y con 4 tallos 9 tubérculos para alcanzar 28 t/ha. **Crosby (2006)** reporta que en la zona de Huánuco los rendimientos varían desde 2 t/ha. siendo el rendimiento más frecuente de 20 t/ha.

2.1.8 Caracterización y evaluación de las papas

Las caracterizaciones consisten en determinar expresiones de rasgos de alta heredabilidad, morfológicos o botánicos hasta proteínas y marcadores moleculares. Nos permiten distinguir los fenotipos, identificar relaciones de parentesco o semejanzas entre las muestras (**Egúsquiza, 2013**). La caracterización morfológica es la determinación de un conjunto de características mediante el uso de descriptores que permiten diferenciar taxonómicamente a las plantas, se utilizan para estudiar la variabilidad genética, para identificar plantas y para conservar los recursos genéticos. Por lo tanto, la caracterización es el primer paso en el mejoramiento de cultivos y programas de conservación (**Hernández, 2013**). **Jaramillo y Baena (2000)** informa que la evaluación consiste en describir las características agronómicas (rendimiento o resistencia al estrés biótico y abiótico), generalmente cualitativos y de baja heredabilidad en el máximo posible de ambientes y con los genes útiles para la producción de alimentos y/o mejoramiento de cultivos.

2.1.9 Calidad de las papas

a. Aspectos de calidad

Gray y Hughes mencionado por **Baca (2009)** señalan que las papas de mejor calidad deben tener las siguientes características externas: tamaño mediano (5 - 7 cm), buena forma, ojos superficiales, color de piel y pulpa según las preferencias del mercado, libre de la mancha azul o negruzca, sin heridas, rajaduras, verdeamiento, corazón hueco o sarna y con resistencia al lavado. La **UNALM (2009)**, señala que la calidad culinaria de los tubérculos es una característica propia de la variedad y está influenciada por las condiciones ambientales y el manejo agronómico. Dentro de los indicadores que expresan la calidad culinaria tenemos la textura, el color y el sabor.

Rodríguez y Rodríguez (1992), menciona que los parámetros de calidad establecidos son básicamente alta gravedad específica y bajo contenido de azúcares reductores, además tamaño y forma de los tubérculos. Para obtener un kilogramo de productos procesado de chips, la industria requiere 3.5 kg de papa fresca, representando la papa dentro del total de costos de procesamiento el 25 al 40 por ciento. **Fuentes et al. (2009)** menciona que el Perú tiene una gran diversidad de condiciones naturales que le otorgan una importante riqueza biológica. En nuestro país, existen alrededor de 2 500 tipos diferentes de papas nativas, que se cultivan por encima de 2000 msnm una de estas variedades es la papa nativa Huagalina, que posee características morfológicas y nutritivas que la hacen ideal para la industrialización y el procesamiento en forma de puré instantáneo.

2.1.10 Características requerida en el cultivo de papa para procesamiento.

Álvarez y Repo (1999), reporta que la industria de alimento procesado va en crecimiento debido a nuevos hábitos de consumo del poblador y por la globalización de la economía mundial, el procesamiento de papa permite una diversidad de derivados como: papas picadas pre fritas en tiras congeladas, hojuelas fritas, pures, sopas instantáneas, almidón, papa seca, snack; así

mismo, Santana, (2003), los tubérculos como materia prima para industria de hojuelas debe cumplir con estrictos estándares de calidad en materia seca y azúcares reductores. La clasificación de tubérculos en función del producto a elaborar es otro factor en la calidad externa. Para hojuelas se exige una forma redondeada ligeramente ovalada con un tamaño de tubérculo entre 50 y 70 mm de diámetro, para papas a la francesa formas oblongas alargadas superiores a 50 mm de largo; en La calidad interna por la composición química de los tubérculos que incluye, el contenido de azúcares, materia seca, almidón y coloración interna, entre otros (Gómez, 2000). **Bonierbale et al (2002)** sostiene que las características que se requiere para la industria son los siguientes:

A. Aspecto externo:

- a) Buena forma con ojos superficiales de los tubérculos: es importante porque facilita el pelado mecánico con mínima pérdida de materia prima.
- b) El tamaño también es importante y varía de acuerdo al tipo de producto.
- c) La pulpa o carne debe ser blanco o crema o amarillo claro para la mayoría de los productos.
- d) Los tubérculos deben estar libre de mancha parda causada por el daño mecánico, rajaduras, verdeamiento, corazón vacío y resistente al golpe.

B. Aspecto interno:

- a) Alto contenido de sólidos o materia seca (MS) que influyen en la consistencia, textura y harinosidad. El contenido de MS es uno de los factores más importantes tanto para consumo fresco como para la mayoría de los productos procesados, porque determina directamente el rendimiento, la menor absorción de aceite, y menor tiempo de proceso de fritura y por consiguiente la reducción de precios.
- b) Bajo niveles de azúcares reductores (AR) constituye un criterio de calidad importante para la mayoría de los productos procesados. Los

AR son responsables del oscurecimiento y consiguiente sabor amargo de las papas fritas, no solo con papas recién cosechadas, sino también durante y después de almacenamiento, determinando la calidad comercial y aceptación de producto. Almacenamiento a temperaturas menores de 8°C, conduce a elevados contenidos de AR. A esta característica varietal y ambiental, se refiere como el endulzamiento en frío.

- c) No ocurrencia de oscurecimiento tanto al estado crudo o cocido.
- d) Buen sabor
- e) Bajo contenido de glicoalcaloides.

Las variedades deben poseer vigor y precocidad apropiados para la zona de producción, y resistencia a las enfermedades y plagas más importantes. Esto permite reducir los costos de producción y los riesgos a la salud y al ambiente, así precio de la papa como materia prima para el procesamiento.

2.1.11 Calidad de Fritura

Pedreschi et al (2004), el color de las papas fritas es una variable de calidad, y es el resultado de la reacción de Mairllad por contenido de azúcares reductores, aminoácidos, la temperatura y tiempo de freído, además, los azúcares reductores no son en su totalidad los responsables de color de las papas fritas, sean mostrado que los compuestos como el ácido ascórbico y los fenoles también reaccionan con los aminoácidos durante el freído y presentan colores oscuros (Rodríguez y Wrosltad 1997). **Moreno (2000)**, La glucosa y fructosa son considerados azúcares reductores y son aquellos que poseen un grupo químico llamado carbonilo. La unión de estos azúcares con los grupos amino de los aminoácidos (asparagina) en presencia de calor origina un producto de color marrón, esta reacción es denominada reacción de Mairllard. Los AR pueden variar desde cantidades muy pequeñas (trazas) hasta más de 10 por ciento del peso seco del tubérculo, por esta razón, Los tubérculos almacenados por debajo de 7 grados tienden a aumentar los azúcares reductores esto hace que la papa se vuelva dulce.

González (2000), señala que sí el contenido de azúcares reductores es alto, la fritura toma un color marrón y un sabor amargo debido a la reacción de Maillard; por ello, la industria requiere tubérculos con bajo contenido de azúcares reductores inferiores a 0.1 a 0.33 por ciento del peso superior a esto no son inaceptable. Los tubérculos deben estar a temperatura ambiente (“estabilizados”) por 10 días antes de evaluar su comportamiento para hojuelas.

2.1.12 Parámetros de evaluación

Las variables para medir fueron el grado de oscurecimiento de las hojuelas durante la fritura, para ello los tubérculos deben estar libres de enfermedades y daños.

Paso 1: Cortar el tubérculo perpendicularmente al eje más largo

Paso 2: Enjuagar en agua las rebanadas, sacudirles el agua y esperar a que la superficie se seque.

Paso 3: Freír las rebanadas a 176–180° C hasta que el aceite termine de burbujear (aproximadamente 3 minutos).

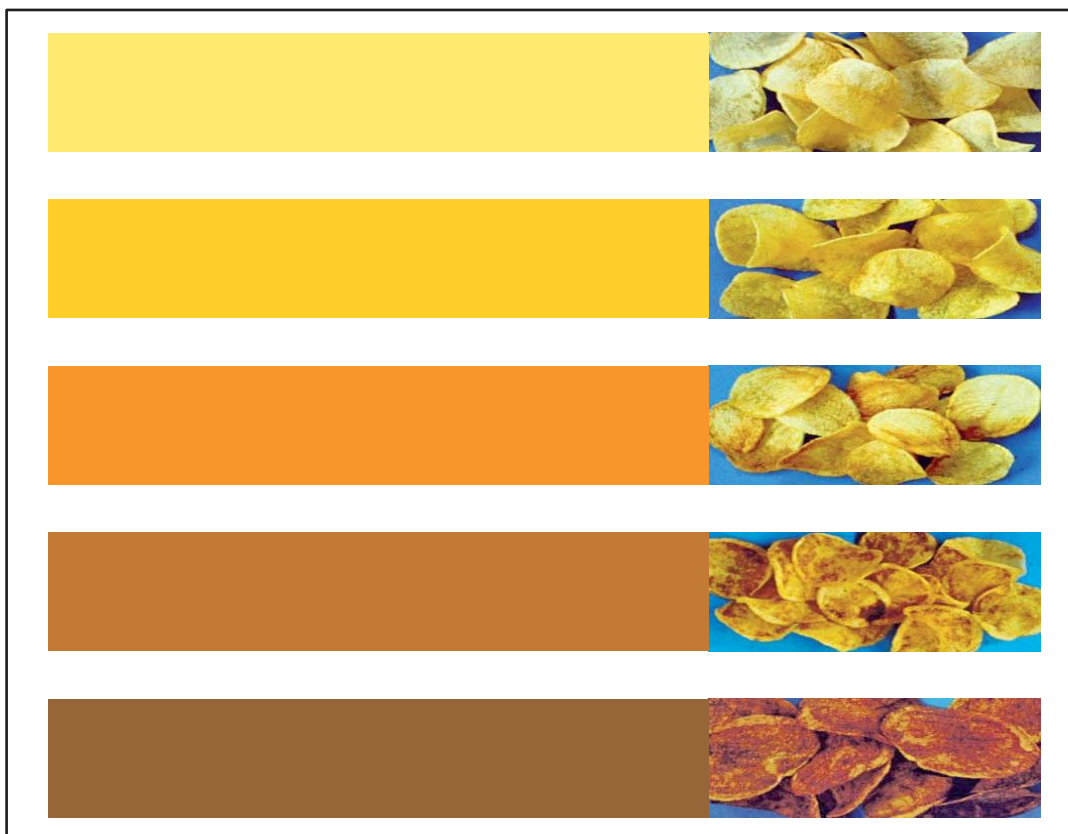
Paso 4: Evaluar el color de las hojuelas con la Cartilla estándar de color de hojuela de papa, en una escala de 1 a 5, donde 1 es crema claro o amarillo y 5 es marrón oscuro.

Lista de colores estándar para hojuelas de papa

2.1.12 Variedades de papa para el procesamiento industrial.

El **CIP (2005)** informa que las variedades de papa para el procesamiento industrial son los siguientes:

- a) Diacol – Capiro
- b) Ica Única
- c) Diacol Monserrate
- d) Ica Zipa



2.2. ANTECEDENTES

Blanco y Jauregui (2018) al estudiar las respuestas de 644 clones promisorios de papa a las características agronómicas y atributos de calidad, bajo condiciones agroclimáticas de Paucartambo–Pasco. Entre sus resultados demuestran la relación que existe entre la coloración de los chips en la fritura y el contenido de glucosa, la cual se muestra que a mayor concentración de glucosa (mg/dl), los chips se muestran en color marrón oscuro, en tal sentido se puede asegurar que los clones con un contenido de glucosa superior a los 100 mg/dl, mostraran una coloración no deseada para la industria, y los clones con un contenido menor a los 40 mg/dl, mostraran una coloración de amarillo claro siendo esta la coloración apreciada para la industria.

Sánchez (2019), en selección participativa de clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la resistencia a racha (*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary) y aptitud industrial en tres localidades de la región

Huánuco. Probó cinco clones avanzados (CIP308436.84, CIP308499.112, CIP308517.91, CIP308486.314 y CIP308518.293), procedentes del Centro Internacional de la Papa y tres cultivares (Canchan, Serranita y Amarilis) como testigos. Dentro de sus variables observadas considero adaptabilidad y estabilidad de rendimiento, resistencia a racha y aptitud industrial. Entre los resultados se encontraron que, los clones CIP308517.91 y CIP308499.112 obtuvieron los mayores promedios de peso total de tubérculos con 47.71 y 42.71 t/ha respectivamente, en cuanto a la aptitud industrial los clones mostraron diferentes respuestas en las tres localidades, la que amerita seguir estudiando.

Vázquez-Carrillo et al. (2012) en su estudio sobre Variables Físicoquímicas y Calidad de Fritura de Clones de papa desarrollado para los valles altos de México, ensayado a una altitud de 3500 m.s.n.m, para ello trabajo con 35 clones y cuatro cultivares comerciales, en tubérculos evaluó peso específico, materia seca, almidón, azúcares reductores y color de pulpa; en frituras determinó rendimiento, color y fracturabilidad. Encontrando cuatro clones sobresalientes: 02-4, 02-4R, 99-4 y 02-93, por su calidad buena para la industria de papas fritas, contenido bajo de humedad y azúcares reductores, contenido alto de materia seca, almidón, peso específico y rendimiento alto de hojuelas fritas con excelente fracturabilidad y color.

Tirado (2014) en su tesis "Evaluación del rendimiento de clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.) con pulpa pigmentada-Cajamarca", evaluó 30 clones avanzados y dos variedades comerciales como testigos. De los resultados obtenidos, concluye que el número de tallos por planta en 7 clones oscilan entre 7,7 y 7,1; asimismo los clones que presentaron un mayor rendimiento total de tubérculos fueron los mismos es decir T16 con 35,073 ton/ha y el clon T14 con 34,653 ton/ha; T6 con 31,487 ton/ha y T13 con 31,343 ton/ha. También los mismos clones alcanzaron altos rendimientos de tubérculos comerciales por planta con 972,42, 1023,01, 886,61 y 825,84 g planta⁻¹ respectivamente. para el número total de tubérculos, los clones que obtuvieron el mayor número fueron los clones T14 con 22,010, T13 con 21,737, T24 con 20,380.

Valencia (2019) en el estudio “Evaluación del rendimiento de veinte clones de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la localidad de Santa Rosa de Chaquil (La Encañada, Cajamarca)”, ensayada a 2862 msnm, comparó veinte clones de papa; lo cual, procedieron del Centro Internacional de la Papa (CIP). Según la Prueba de Duncan destacaron en rendimiento los clones 308436.84 y 308436.173 con rendimientos de 17.9 tha-1 y 16.3 tha-1. Los mismos sobresalieron en cuanto al número de tubérculos comerciales por planta-1 con 4.5 y 3.9 tubérculos planta-1. Se encontró correlaciones positivas para número de tubérculos totales y número de tubérculos comerciales con el rendimiento, siendo altamente significativas.

Tirado-Lara et al. (2020), identificó clones de papa con pulpa pigmentada de alto rendimiento comercial y mejor calidad de fritura; analizaron diecinueve clones avanzados de papa con pulpa pigmentada, en dos localidades productoras de papa en Cajamarca, Perú, con el objeto de seleccionar clones con alta estabilidad del rendimiento comercial y calidad. Entre los resultados se tienen que clon CIP 302299.28 de pulpa roja y crema, y piel roja es un clon estable y de alto rendimiento comercial con 31,8 t ha-1 y escala de 2 en el color de fritura, obteniendo una mejor respuesta a la variación ambiental. Seguido por el clon CIP 302281.17 de pulpa y piel amarilla quien presentó estabilidad de rendimiento comercial con 32 t ha-1 y 2,2 de color de fritura. Asimismo, el clon CIP 302280.23 de pulpa y piel violeta reportó un rendimiento comercial de 33 t ha-1, y 1,7 en la escala de color de fritura, obteniendo estabilidad en calidad, siendo un clon para la industria del procesamiento en tiras, hojuelas y otros derivados. afirma que la constitución genética de cada clon y el medio ambiente influyeron sobre el rendimiento comercial y color de fritura.

Condezo (2006), en estudio sobre estabilidad fenotípica para el rendimiento de clones avanzados de papa con resistencia a racha y aptitud para uso industrial en Huánuco, llegó a los siguientes resultados:

- a) Los porcentajes de emergencia variaron desde 50 % hasta 95 %, las plantas presentaron buena vigorosidad, la floración fue desde 50 %

hasta 70 %; el número de tubérculos por planta fue variable hasta 13; el mayor rendimiento comercial alcanzado fue de 1,45 kg/planta;

- b) Las pruebas de calidad de hojuelas resultaron: de Chogobamba marrón oscuro; de Pillao los tratamientos 393220.5, 393077.54, 394638.3, Serranita (T), Capiro (T) y AMA – 1 el color final de las hojuelas fritas amarillo oscuro y de Yanuna los tratamientos 393077.54, 394638.3 y Serranita (T) las hojuelas fritas fueron amarillo oscuro.
- c) El color final de las hojuelas fritas es el determinante del contenido de azúcar reductor, si es alto en azúcar reductor las hojuelas se caramelizan, color marrón oscuro y sabor amargo son no deseables y las hojuelas de color amarillo oscuro a claro se califica como deseables. El clon 393077.54 fue seleccionado por tener características con aptitud industrial similares a las variedades testigos Serranita y Capiro.

Salazar et al. (2008), en 13 clones promisorios de papa en comparación a la variedad testigo “Andinita” en Trujillo – Venezuela a una altitud de 2 100 msnm, evaluó rendimiento y características de los tubérculos, en rendimientos alcanzo en rendimientos en un rango de 42,857 a 57,0489 kg/ha, y en características de los tuberculos reporta, ojos semiprofundos y muy superficiales, la forma del tubérculo variada entre oval, oval redondo, oval alargado y redondo, el tipo de piel en la mayoría de los materiales fue lisa y de color amarillo, el color de la pulpa amarillo claro. Los resultados de la evaluación sensorial permiten sugerir los clones 393194 – 1 y 392639 – 17 como materia prima con las características apropiadas para la industria del procesamiento de la papa en hojuelas.

Rosales (2008), en una evaluación de estabilidad fenotípica de 04 clones y calidad para el procesamiento industrial en tres localidades, obtuvo los siguientes resultados en Tambogan:

El porcentaje de emergencia vario desde 93,33 hasta 96,67, vigor de bueno a muy bueno, floración de regular a bueno excepto la variedad canchán que no presento esta característica, precocidad de mediano a precoz, en resistencia a racha obtuvo valores AUDPC desde 141,33 hasta 1 538,67

obtenido por la variedad canchan, el número de tubérculos comerciales por parcela desde 136,27 hasta 190,87, el número de tubérculos no comerciales desde 35,93 hasta 51,80, el peso comercial desde 13,36 hasta 20,73 kg/parcela, el peso no comercial 1,97 hasta 3,13 kg/parcela, y en calidad 03 clones sobresalieron con valores menores de 1,5.

Gonzales (2011) en “Evaluación de clones promisorios de papa (*Solanum tuberosum* L.) con potencial de rendimiento y aptitud para el procesamiento industrial en la zona de Tambogán Huánuco, concluyo que, los mejores rendimientos comerciales y totales se obtuvieron con los tratamientos Variedad venturana (T10) con 1,128 kg/planta y el Clon 397016.6 (T3) con 0,950 kg/planta; destacan en calidad para procesamiento industrial los tratamientos T1, T10, T6 y T4 con porcentajes de materia seca de 24,93, 23,70, 21,30 y 21,27% respectivamente y color final de hojuelas y tiras de 1 a 1,5; considerando la calidad para el procesamiento industrial y el rendimiento destacan la variedad VENTURANA (T10) y el clon 395183.7 (T1).

Orneta (2018) en “Estudio de la interacción genotipo ambiente de 11 clones avanzados y 03 variedades de papa, para rendimiento y calidad, en tres provincias de Huánuco (Pachitea, Ambo y Huánuco)” concluye que los resultados de adaptabilidad en cada localidad fueron: en Ambo clones CIP308499.112 CIP308436.84, CIP308518.293 CIP308486.314, y CIP308517.91 con 27.99 t/ha; en Panao los clones CIP308499.112 y CIP308518.293 con 34.5 y 31.25 t/ha respectivamente; y en la localidad de Pillao los clones CIP308499.112, y CIP308517.91, ambos con rendimientos de 30.60 t/ha.

2.3 Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Si sembramos clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.), en condiciones edafoclimáticas de Huallmish, Churubamba – Huánuco, entonces tendremos efecto significativo rendimiento y aptitud industrial.

2.3.2. Hipótesis específicas

1. Si sembramos clones avanzados de papa, entonces tendremos efecto significativo en número y peso de tubérculos en condiciones de clima y suelo de Huallmish.
2. Si, sembramos clones avanzados de papa, entonces tendremos efecto significativo en calidad de fritura.

2.4. Variables

Variable independiente:

Clones de papa

Variables dependientes:

Rendimiento

Aptitud industrial

Variables intervinientes:

Condiciones edafoclimáticas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

3.1.1. Ubicación del lugar donde se ejecutará el experimento.

La investigación se llevó a cabo en la localidad de Huallmish del distrito de Churubamba, provincia y región Huánuco; a 68 km de la ciudad de Huánuco, margen derecho del río Huallaga hay un desvío que nos conduce.

3.1.1 Ubicación política.

Región : Huánuco
 Provincia : Huánuco
 Distrito : Churubamba
 Localidad : Santa Fe de Huallmish

3.1.2 Ubicación geográfica

Latitud sur : 9° 44' 55.1"
 Longitud oeste : 76° 15' 8"
 Altitud : 3 434 msnm

3.1.3 Características agroecológicas

Las características agroecológicas de la zona donde se instaló la parcela es la siguiente:

Cuadro 1: Características agroecológicas

Variable	Valores
•Temperatura:	mínima: 3°C máxima: 24° C
•Precipitación:	600 mm al año
•Zona de vida:	Bosque pluvial Pre Montano Tropical (bp-PMT)
Humedad relativa:	Aproximadamente es del 30 al 60% más intensa en los meses de diciembre a marzo.

3.2 Tipo y nivel de investigación

3.2.1. Tipo de Investigación

Aplicada, Porque se recurrió a los principios de la ciencia agrícola para solucionar el problema de bajo rendimiento y aptitud industrial de los agricultores dedicados al cultivo de papa en Huallmish - Churubamba Huánuco, sustentado en Scott (1998) quien indica que el objetivo de la investigación aplicada es más inmediato y se relaciona con el mejoramiento de un proceso o un producto, cuyo propósito es proporcionar resultados de utilidad práctica.

3.2.2 Nivel de investigación

Experimental, Porque se manipulo la variable independiente 28 clones avanzados de papa; se midió el efecto en la variable dependiente rendimiento y aptitud industrial y se comparó con los testigos (CIP800048, CIP380389.1, CIP720201), fundamentado en Hernández (2004) quien indica que, el experimento se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes para analizar las consecuencias sobre uno o más variables dependientes.

3.3 Población, muestra, tipo de muestreo y unidad de análisis

3.3.1. Población.

Estuvo conformado por 930 plantas de papa, 10 plantas por repetición, y 310 plantas por bloque.

3.3.2. Muestra.

Estuvo constituida por 744 plantas de papa, 08 plantas por área neta experimental.

3.3.3. Tipo de muestreo.

Probabilístico, en su forma de Muestra Aleatorio Simple (MAS), porque cualquiera de las plantas de papas, tuvieron la misma probabilidad de formar parte del área neta experimental.

3.3.4. Unidad de análisis.

Una planta del cultivo de la papa.

3.4 Tratamientos en estudio

Se estudiaron 28 clones de papa frente a 3 testigos

N°	Clon/Variedad	Parental Hembra	Parental Macho	Resistencia a Mancha	Tolerancia al calor
1	CIP312917.029	CIP398098.119	CIP304372.7	Resistente	No tolerante
2	CIP312895.102	CIP398208.219	CIP302476.108	Resistente	No tolerante
3	CIP312888.048	CIP398098.203	CIP302476.108	Resistente	Tolerante
4	CIP312895.056	CIP398208.219	CIP302476.108	Resistente	Tolerante
5	CIP312925.108	CIP398208.219	CIP304372.7	Resistente	Tolerante
6	CIP800048	Control		Susceptible	Tolerante
7	CIP312903.013	CIP398098.203	CIP304350.118	Resistente	Tolerante
8	CIP312925.105	CIP398208.219	CIP304372.7	Resistente	No tolerante
9	CIP312889.018	CIP398180.144	CIP302476.108	Resistente	No tolerante
10	CIP380389.1	Control		Susceptible	No tolerante
11	CIP312900.155	CIP398208.704	CIP302476.108	Resistente	No tolerante
12	CIP312913.022	CIP398208.62	CIP304350.118	Resistente	Tolerante
13	CIP312890.040	CIP398180.292	CIP302476.108	Resistente	No tolerante
14	CIP312887.075	CIP398098.119	CIP302476.108	Resistente	No tolerante
15	CIP312917.096	CIP398098.119	CIP304372.7	Resistente	No tolerante
16	CIP312889.082	CIP398180.144	CIP302476.108	Resistente	No tolerante
17	CIP312909.046	CIP398203.244	CIP304350.118	Resistente	No tolerante
18	CIP312905.156	CIP398180.292	CIP304350.118	Resistente	No tolerante
19	CIP720201	Control		Susceptible	No tolerante
20	CIP312888.039	CIP398098.203	CIP302476.108	Resistente	Tolerante
21	CIP312906.102	CIP398192.213	CIP304350.118	Resistente	No tolerante
22	CIP312903.094	CIP398098.203	CIP304350.118	Resistente	No tolerante
23	CIP312923.058	CIP398201.51	CIP304372.7	Resistente	No tolerante
24	CIP312927.017	CIP398208.505	CIP304372.7	Resistente	No tolerante
25	CIP312898.077	CIP398208.62	CIP302476.108	Resistente	No tolerante
26	CIP312896.133	CIP398208.29	CIP302476.108	Resistente	No tolerante
27	CIP312899.078	CIP398208.67	CIP302476.108	Resistente	Tolerante
28	CIP312903.077	CIP398098.203	CIP304350.118	Resistente	Tolerante
29	CIP312896.012	CIP398208.29	CIP302476.108	Resistente	Tolerante
30	CIP312927.048	CIP398208.505	CIP304372.7	Resistente	No tolerante
31	CIP312903.066	CIP398098.203	CIP304350.118	Resistente	Tolerante

3.5 Prueba de hipótesis

3.5.1 Diseño de la investigación

Es experimental, en su forma de diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con 31 tratamientos y 3 repeticiones haciendo un total de 93 unidades experimentales.

Esquema del análisis estadístico

Se utilizó el Análisis de Variancia (ANDEVA) al 0,05 y 0,01 para determinar la significación estadística entre repeticiones y tratamientos, para la comparación de los promedios la Prueba de Duncan, al 0,05 y 0,01 de nivel de significancia.

Cuadro 2: Esquema de Análisis de Variancia para el diseño (DBCA)

Fuente de Variación (FV)	Grados de Libertad (GL)
Bloques (r – 1)	2
Tratamientos (t – 1)	30
Error experimental (r – 1) (t – 1)	60
TOTAL (r t – 1)	59

a) Modelo aditivo lineal

Se usará la siguiente ecuación

$$Y_{ij} = u + r_i + B_j + E_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = unidad experimental

u = Media general

r_i = efecto verdadero i -ésimo tratamiento

B_j = efecto verdadero j -ésimo bloque

E = Error experimental

Características del campo experimental

Característica de una parcela en una localidad

Largo de campo:	26,80 m
Ancho de campo:	16,00 m
Área total del campo experimental:	428,80 m ²
Área de bordes y caminos:	140,80 m ²

Campo experimental

Bloques

Número de bloques:	3
Largo del bloque:	24,80 m
Ancho del bloque:	4,00 m

Parcelas experimentales

Largo:	4,00 m
Ancho:	0,80 m
Área neta experimental por parcela:	3,20 m ²

Surcos

Número de surcos/ parcela:	1
Distanciamiento entre surco:	0,80 m
Distanciamiento entre planta:	0,40 m
Número de plantas/surco:	10

Plantas

Número total de plantas de campo experimental:	930
Número de plantas para evaluar	744

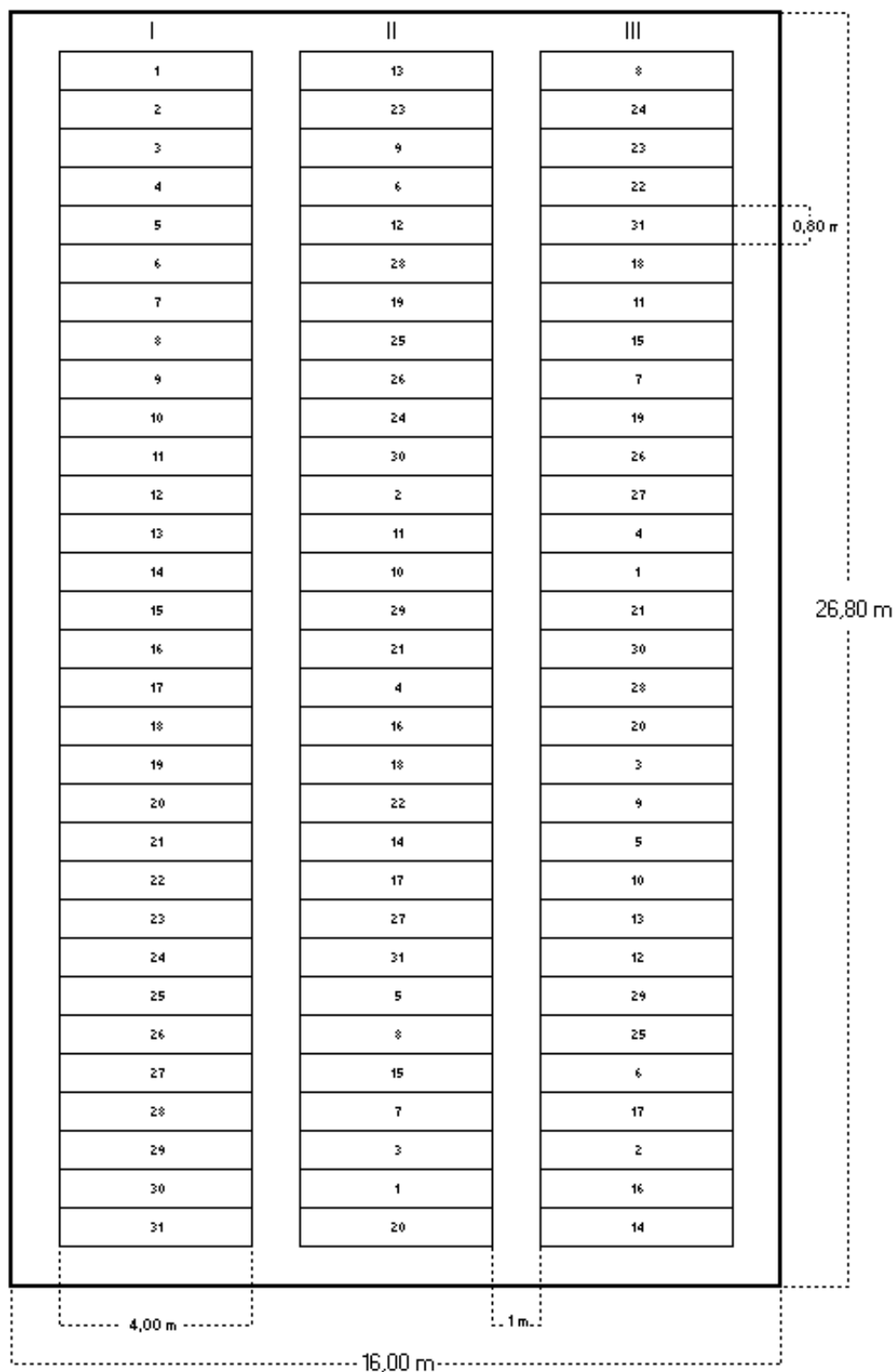


Figura 1: Croquis del campo experimental

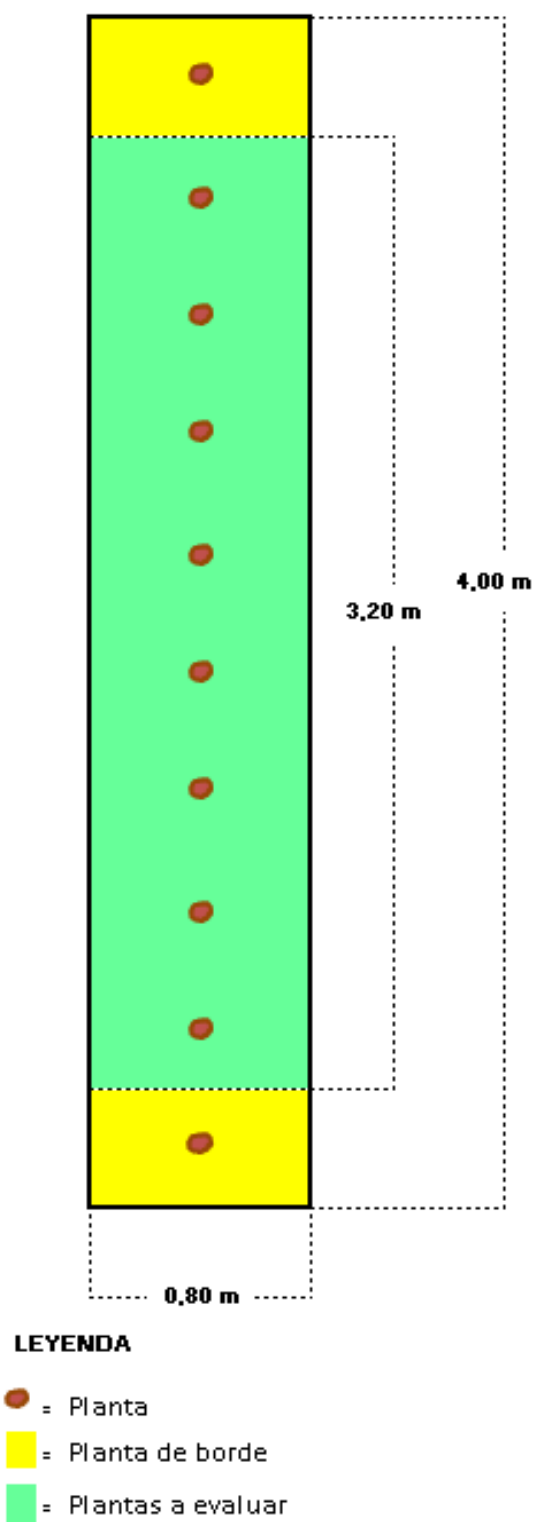


Figura 2: Detalle de una parcela experimental

3.5.2 Datos registrados

Los datos registrados son las respuestas de los clones avanzados de papa que se encuentran en el octavo año de evaluación siguientes:

3.5.2.1 Evaluación al momento de la cosecha

a) Numero de tubérculos por planta

Las evaluaciones se realizaron contando los tubérculos de cada tratamiento para luego promediarlo entre el número de plantas cosechadas por tratamiento, la evaluación nos permitió separar los tubérculos comerciales y no comerciales por cada clon; diferenciando los comerciales (Tubérculos con pesos que oscilan entre 40 a 200 gramos y sin daños mecánicos) y no comerciales (tubérculos menores a 40 gramos y los que presentan considerables deformaciones y daños mecánicos). Luego se referirlo a hectárea.

b) Peso comercial y no comercial

Los grupos clasificados en el conteo del número de tubérculos como comercial y no comercial fueron pesados y se procedieron a referirlo al rendimiento por planta y luego por área neta como también peso total por planta.

c) Peso total

Es la suma del peso comercial más el peso no comercial de cada tratamiento expresado en hectárea.

3.5.2.2 Evaluaciones de aptitud industrial

a) Prueba de fritura de hojuelas y tiras

Se realizaron en el Centro Internacional de la Papa – Sede Lima, para ello se envió una muestra por cada tratamiento y repetición.

Para la evaluación de fritura se utilizaron la escala que se presenta en el Cuadro 4.

Cuadro 3: Escala de evaluación de acuerdo con el color final de las hojuelas y tiras

GRADO	CARACTERÍSTICAS
1 (aceptables)	BLANCO AMARILLO (bajo contenido de azúcar meno de 0.1%)
3 (deseables)	AMARILLO ORO
5 (rechazadas)	MARRON NEGRUZCO: (alto contenido de azúcar reductor mayor de %)

Fuente. CIP (2000)

2.5.2.3 Información complementaria

a) Uniformidad de plantas

Estas evaluaciones se realizaron a los 90 días después de la siembra, teniendo en cuenta la altura de plantas y su arquitectura en toda la parcela.

Cuadro 4: Escala de uniformidad de plantas

GRADO	CARACTERÍSTICAS
1	MUY DESUNIFORME: Todas las plantas tienen diferentes alturas y mala arquitectura
3	DESUNIFORME: 30% de plantas de diferentes alturas y mala arquitectura
5	REGULAR: 50% de plantas de diferentes alturas y buena arquitectura
7	UNIFORME: 80% de plantas de similares alturas y buena arquitectura
9	MUY BUENO: Plantas de igual altura y buena arquitectura

Fuente. CIP (2000)

b) Vigor de planta

Se registraron a los 90 días de siembra, utilizando la siguiente escala (Cuadro 5).

Cuadro 5: Escala de vigor de plantas

GRADO	CARACTERISTICAS
1	MUY POBRE: Tallos débiles, foliolos angostos y plantas débiles
3	POBRE: Tallos débiles, foliolos angostos y plantas pequeñas
5	MEDIO: Plantas entre 3 y 7
7	BUENO: Tallos vigorosos, hojas grandes y plantas medianas
9	MUY BUENO: Cuando se consideran atributos particulares que lo hacen superior y vigorosos

Fuente. CIP (2000)

c) Floración

Se evaluaron a los 90 días de la siembra utilizando la siguiente escala.

Cuadro 6: Escala de porcentaje de floración

GRADO	CARACTERISTICAS
1	Ausencia de floración
3	Menos de 10% de floración
5	Mediano 50% de floración
7	Buena 75% de floración
9	Muy buena (todas las plantas en floración)

Fuente. CIP (2000)

3.5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Técnicas de recolección de información

a) Análisis de contenido: Se hizo el estudio y análisis de una manera objetiva y sistemática de los documentos leídos sobre el tema de investigación para realizar el sustento teórico.

b) Fichaje: Permitted recolectar la información bibliográfica para elaborar la literatura citada.

Técnicas de campo

- a. **La observación:** Permitió obtener información sobre las observaciones realizadas a las plantas de papa en las fases de crecimiento y desarrollo.

Instrumentos de recolección de la información: Hemerográfica

Se utilizó para recopilar información del Internet, revistas, etc. relacionados con el tema en estudio.

Bibliográfica

Se utilizó para recopilar información de los libros y artículos relacionados con el tema en estudio.

Fichas de investigación:

Resúmenes

Textuales o transcripción

Instrumentos de campo

Libreta de campo

Se utilizó para registrar los datos del campo.

3.6 Materiales Y Equipos

Material biológico

Semilla de clones procedentes del CIP y semilla de las variedades testigos (Canchan, Yungay y Desiree)

Material no biológico

Wincha

Cartel de identificación

Cordel

Cal

Libreta de campo.

Costales

Lapiz, borrador, tajador

Lapiceros

Plumón indeleble

Tablero

Papel bond

Herramientas

Zapapico
Pico grande y pequeño
Lampa o azada
Balde de plástico

Insumos

Fertilizantes
Fungicidas
Pesticidas
Abonos Foliares

Equipos

Cámara fotográfica
Higrómetro
GPS
Laptop
Impresora
Mochila pulverizadora
Motobomba
Balanza.

3.7. Conducción de la Investigación

3.7.1 Labores agronómicas

a) Análisis de suelo

Se realizaron antes de la preparación del terreno para obtener información de las características físicas, químicas del suelo en el que se instaló el experimento.

b) Preparación del terreno

Se realizaron la limpieza del campo, como el recojo de residuos de la cosecha anterior, se hizo el riego de machaco dos días antes de roturar el

terreno, el mismo que sirvió para facilitar la preparación, el roturado y surcado del terreno fue a tracción animal y para su nivelación de surco con una lampa. El trazado del campo experimental se efectuó con la ayuda de una wincha y cal, colocando las estacas para delimitar los bloques.

3.7.2 Labores culturales

c) Siembra

La siembra se realizó en forma manual con la ayuda de un pico pequeño, a razón de 10 tubérculos por surco y de 1 tubérculo por golpe. El distanciamiento de siembra será entre surcos de 0.80 m y entre golpes de 0.40 m.

d) Riegos

Se contó con la precipitación pluvial propia de la época de la zona altoandina que en los meses de agosto a octubre se rego una vez por semana, luego con la presencia de lluvia no se realizó esta actividad.

e) Deshierbo

Se realizó con la finalidad de mantener el campo libre de malezas y así evitar la competencia por humedad, luz y nutrientes con la planta. Esta labor se realizó utilizando un azadón.

f) Fertilización

Se empleó la dosis de fertilización 200-180-160 de NPK, teniendo como fuente de NPK el fertilizante sulphomag papa sierra, el mismo que ha sido aplicado al momento de la siembra.

g) Aporque

Se realizó en forma manual con la ayuda de una lampa plana. Esta operación se efectuó aproximadamente a los dos meses después de la emergencia de la planta.

Control Fitosanitario

h) Aplicación de fungicidas

Para prevenir el ataque de *Phytophthora infestans* en la zona se aplicó fungicidas de contacto, se inició el primer control al 75% de emergencia de las plantas con la aplicación de un fungicida protectante (Mancozeb) a razón de 50 gr/20 litros de agua mezclados homogéneamente y la segunda aplicación con el mismo producto 15 días después de la primera.

i) Aplicación de insecticidas

Para el control de insectos como el gorgojo de los andes y otros, se utilizó un insecticida denominado Regent (Fipronil) a razón de 20 cc/20 litros de agua. Las aplicaciones se realizaron juntamente con las aplicaciones del fungicida (al 75% de emergencia, a los 15 días después de la primera y a los 20 días después de la segunda).

j) Aplicación de Foliares

Wuxal fosforo: se aplicó después de los 10 a 15 días después de la emergencia de las plantas, a razón de 100ml /20 litros de agua; para generar el desarrollo de las raíces y tallos.

Wuxal potasio: se aplicó después a los 60 y 100 días después de la emergencia de las plantas, a razón de 100 ml/20 litros de agua; para promover el desarrollo y el llenado de tubérculos, respectivamente.

Wuxal Calcio: se aplicó a los 80 y 100 días después de la emergencia de las plantas, a razón de 100ml /20 litros de agua; para promover el desarrollo de flores, para evitar la caída anormal de flores y para el desarrollo de tubérculos con cascará gruesa con apariencia fina.

k) Cosecha

Esta labor se realizó una vez que las plantas hayan alcanzado su madurez fisiológica.

IV. RESULTADOS

Los datos obtenidos de campo y laboratorio de las variables observadas fueron ordenados y procesados de manera coherente. Para establecer la significación entre las fuentes de variación se utilizó la Prueba de p-value, a los niveles del 0.05 y 0.01 de probabilidades de error, a fin de establecer las diferencias significativas entre bloques y tratamientos. A fin de determinar las diferencias estadísticas entre los promedios y la superioridad de estos, se empleó la Prueba de Rangos de Duncan en los niveles de significación del 0.05 y 0.01 de probabilidades de error.

4.1. RENDIMIENTO

4.1.1 Porcentaje de emergencia a los 50 días

Cuadro 7: Análisis de varianza del porcentaje de emergencia a los 50 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1539.78	30	51.33	2.58	0.0009
Bloque	137.63	2	68.82	3.45	0.0381
Error	1195.7	60	19.93		
Total	2873.12	92			
C.V			4, 59 %		

El análisis de varianza resultó no significativo para bloques y significativo para tratamientos, es decir existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos o clones estudiados, considerando la variable porcentaje de emergencia a los 50 días. El coeficiente de variabilidad fue de 4,59 % y el error estándar $\pm 2,58$, que dan alta confiabilidad a los resultados.

La prueba de Duncan (Cuadro 8) indica al nivel de 5 %, entre los tratamientos CIP312905.156, CIP312903.077, CIP312903.066, CIP312903.013, CIP312900.155, CIP312909.046 , CIP720201, CIP380389.1, CIP312927.048, CIP312925.105, CIP312923.058 , CIP312895.102, CIP312889.018, CIP312889.082, CIP312896.133 y CIP312896.012 no presentan diferencias estadísticas significativas, todos destacan con el 100%

de germinación, sin embargo estos tratamientos difieren estadísticamente de los clones CIP800048, CIP312917.096, CIP312925.108 (90%) y el clon CIP312917.029 (83,33 %) con el puntaje más bajo (83,33 %).

Cuadro 8: Prueba de comparación de promedios de Duncan para el porcentaje de emergencia a los 50 días después de la siembra

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	0,05		
CIP312905.156	100	3	2.58	A		
CIP312903.077	100	3	2.58	A		
CIP312903.066	100	3	2.58	A		
CIP312903.013	100	3	2.58	A		
CIP312900.155	100	3	2.58	A		
CIP312909.046	100	3	2.58	A		
CIP720201	100	3	2.58	A		
CIP380389.1	100	3	2.58	A		
CIP312927.048	100	3	2.58	A		
CIP312925.105	100	3	2.58	A		
CIP312923.058	100	3	2.58	A		
CIP312895.102	100	3	2.58	A		
CIP312888.084	100	3	2.58	A		
CIP312889.018	100	3	2.58	A		
CIP312889.082	100	3	2.58	A		
CIP312896.133	100	3	2.58	A		
CIP312896.012	100	3	2.58	A		
CIP312887.075	96.67	3	2.58	A	b	
CIP312888.039	96.67	3	2.58	A	b	
CIP312927.017	96.67	3	2.58	A	b	
CIP312913.022	96.67	3	2.58	A	b	
CIP312898.077	96.67	3	2.58	A	b	
CIP312895.056	96.67	3	2.58	A	b	
CIP312890.040	96.67	3	2.58	A	b	
CIP312899.078	96.67	3	2.58	A	b	
CIP312903.094	93.33	3	2.58	A	b	
CIP312906.102	93.33	3	2.58	A	b	
CIP800048	90	3	2.58		b	c
CIP312917.096	90	3	2.58		b	c
CIP312925.108	90	3	2.58		b	c
CIP312917.029	83.33	3	2.58			c

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican diferencias estadísticamente no significativas entre los tratamientos, según la prueba de Duncan (p-value > 0,05)

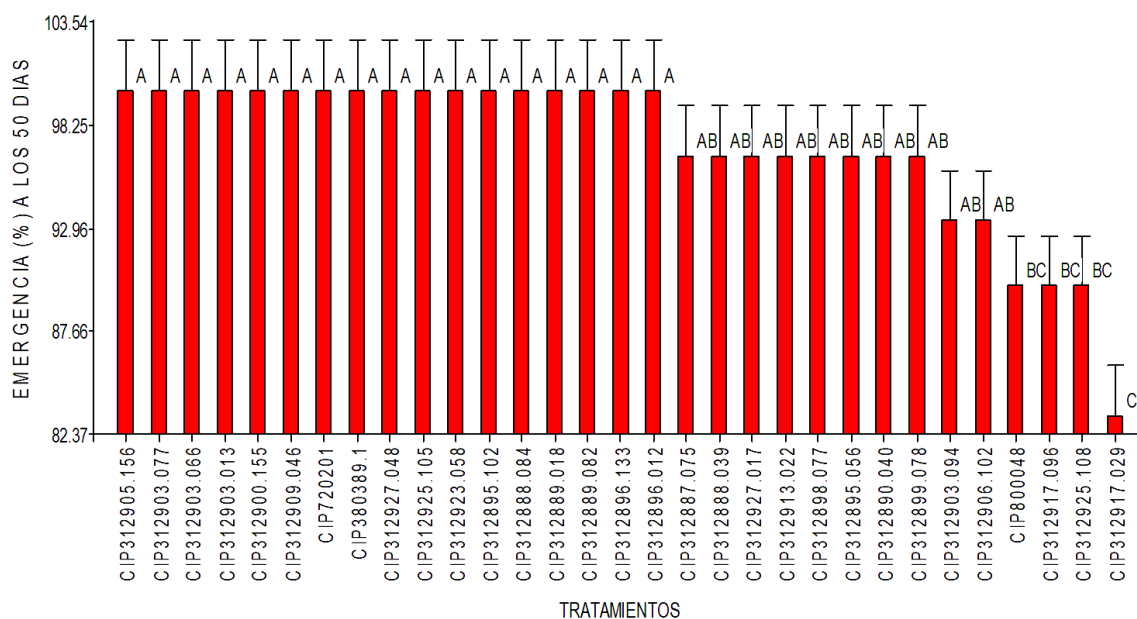


Figura 3: Promedio para el porcentaje de emergencia a los 50 días

4.1.2 Uniformidad y Vigor de planta

Cuadro 9: Prueba de Duncan para la evaluación del vigor (a) y uniformidad (b) de la planta a los 90 días después de la siembra

Evaluación del vigor (a)						Evaluación de la uniformidad (b)					
Tratamientos	Escala	0.05	Tratamientos	Escala	0.05	Tratamientos	Escala	0.05	Tratamientos	Escala	0.05
CIP312900.155	7	a	CIP312889.082	7	a	CIP312903.094	7	a	CIP312917.096	5	b
CIP312906.102	7	a	CIP800048	5	b	CIP312895.056	7	a	CIP312925.105	5	b
CIP312909.046	7	a	CIP312927.017	5	b	CIP312895.102	7	a	CIP312896.012	5	b
CIP312896.133	7	a	CIP312925.108	5	b	CIP312906.102	7	a	CIP312890.040	5	b
CIP312903.094	7	a	CIP312925.105	5	b	CIP312923.058	7	a	CIP312889.018	5	b
CIP312923.058	7	a	CIP312917.029	5	b	CIP312909.046	7	a	CIP312888.084	5	b
CIP312903.066	7	a	CIP312889.018	5	b	CIP720201	7	a	CIP312887.075	5	b
CIP312905.156	7	a	CIP312888.084	5	b	CIP380389.1	7	a	CIP312896.133	5	b
CIP312896.012	7	a	CIP312888.039	5	b	CIP312905.156	7	a	CIP312903.066	5	b
CIP312927.048	7	a	CIP312887.075	5	b	CIP312889.082	7	a	CIP312903.013	5	b
CIP380389.1	7	a	CIP312898.077	5	b	CIP800048	7	a	CIP312900.155	5	b
CIP720201	7	a	CIP312913.022	5	b	CIP312913.022	5	b	CIP312899.078	5	b
CIP312917.096	7	a	CIP312903.077	5	b	CIP312925.108	5	b	CIP312898.077	5	b
CIP312895.102	7	a	CIP312903.013	5	b	CIP312927.017	5	b	CIP312888.039	3	c
CIP312895.056	7	a	CIP312899.078	5	b	CIP312927.048	5	b	CIP312903.077	3	c
CIP312890.040	7	a			CIP312917.029	5	b				

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

La prueba de Duncan para la clasificación de vigorosidad y uniformidad de la planta según escala prevista indica que al nivel de 5 % el 50% de los tratamientos presentan vigorosidad uniforme, ubicándose en la escala 7 y la otra mitad de vigorosidad medio (5); en cuanto a la uniformidad el 45% son plantas con desarrollo uniforme (7) sin embargo existen dos variedades CIP312888.039 y CIP312903.077 con desarrollo desuniforme (3).

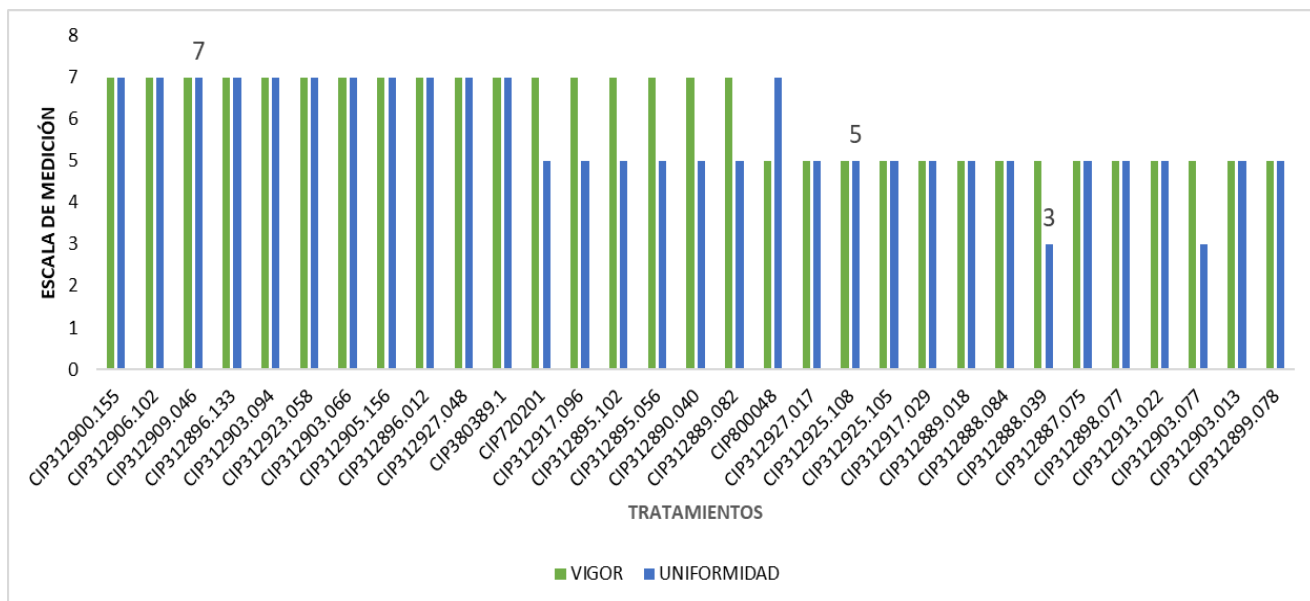


Figura 4: Criterios de selección (escalas) identificados en la fase vegetativa: **Vigor** (1.muy pobre, 3. pobre, 5. medio, 7. bueno, 9. muy bueno) **Uniformidad** (1. muy desuniforme, 3. desuniforme, 5. regular, 7. uniforme, 9. muy bueno).

4.1.3 Floración

Cuadro 10: Análisis de varianza para el porcentaje de floración

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	0.09	2	0.04	1	0.3739
Tratamiento	109.16	30	3.64	84.6	<0.0001
Error	2.58	60	0.04		
Total	111.83	92			

C.V = 28,17%

El análisis de varianza para la variable porcentaje de floración resultó estadísticamente no significativo para bloques y altamente significativo para

los tratamientos. El coeficiente de variabilidad es de 28,17 % y el error estándar fue $\pm 8,29$ dando confiabilidad a los resultados.

Cuadro 11: Prueba de significación de Duncan para el porcentaje de floración

Tratamientos	Porcentaje de floración	0.05									
CIP720201	100	a									
CIP312905.156	96.67	a									
CIP312896.012	86.67	a	b								
CIP312899.078	86.67	a	b								
CIP312903.066	86.67	a	b								
CIP312896.133	76.67	a	b	c							
CIP312923.058	73.33	a	b	c	d						
CIP312925.108	73.33	a	b	c	d						
CIP312890.040	66.67		b	c	d	e					
CIP312898.077	53.33			c	d	e	f				
CIP312888.084	50				d	e	f	g			
CIP312887.075	43.33					e	f	g	h		
CIP312889.018	40						f	g	h	i	
CIP312913.022	36.67						f	g	h	i	
CIP312895.056	36.67						f	g	h	i	
CIP312927.048	23.33							g	h	i	j
CIP312900.155	23.33							g	h	i	j
CIP312888.039	23.33							g	h	i	j
CIP312917.096	20								h	i	j
CIP312906.102	20								h	i	j
CIP312909.046	16.67								h	i	j
CIP312925.105	13.33									i	j
CIP312889.082	6.67										j
CIP312917.029	3.33										j
CIP312895.102	3.33										j
CIP312903.013	3.33										j
CIP312927.017	3.33										j
CIP312903.077	0										j
CIP312903.094	0										j
CIP380389.1	0										j
CIP800048	0										j

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

La prueba de Duncan, según escala prevista indica que al nivel de 5 % los clones CIP720201 y CIP312905.156 alcanzan los porcentajes más altos

de la floración (>90%), diferenciándose estadísticamente de los demás tratamientos.

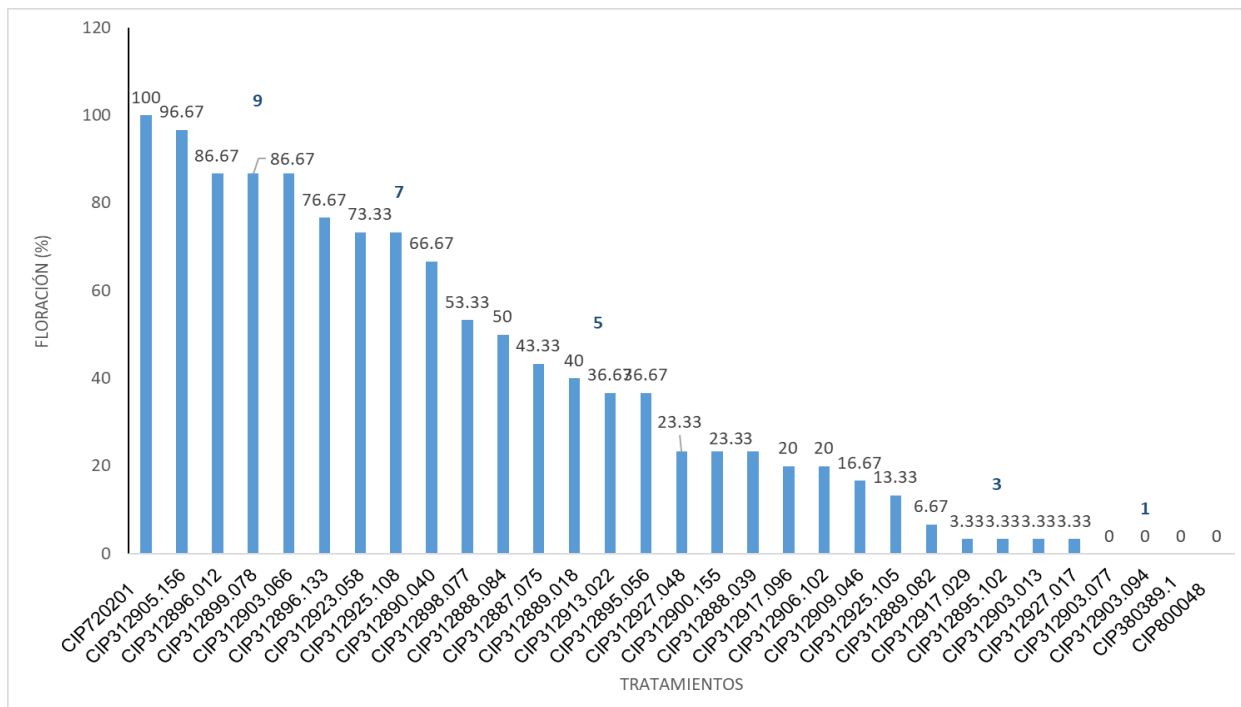


Figura 5: Criterios de selección (Escala de porcentaje) identificados en floración: 1. ausencia de floración, 3. Menos de 10% de floración, 5. Mediano 50% de floración, 7. Bueno 75% de floración, 9. muy bueno 100 %

4.1.5 Numero de tubérculos por planta

Cuadro 12: Análisis de varianza para número de tubérculos por planta

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	3.4	2	1.7	0.23	0.7942
Tratamiento	1745.14	30	58.17	7.92	<0.0001
Error	440.46	60	7.34		
Total	2188.99	92			
C.V	19,64 %		± 1,6		

Según el análisis de varianza, existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos y no significativo para bloques ($p=0.0001$). El coeficiente de variabilidad 19,64 % y el error estándar fue $\pm 1,6$, dando confiabilidad a los resultados.

Cuadro 13: Prueba de significación de Duncan para tubérculos por planta

Tratamientos	Medias	E.E.	0.05												
CIP720201	23.83	1.6	a												
CIP312903.094	22.33	1.6	a	b											
CIP312905.156	19.42	1.6	a	b	c										
CIP312889.082	18.75	1.6		b	c										
CIP312896.012	18.67	1.6		b	c	d									
CIP380389.1	18.58	1.6		b	c	d									
CIP312923.058	18	1.6		b	c	d	e								
CIP312896.133	17.42	1.6		b	c	d	e	f							
CIP312895.102	16.71	1.6			c	d	e	f	g						
CIP312906.102	15.96	1.6			c	d	e	f	g						
CIP312890.040	14.67	1.6			c	d	e	f	g	h					
CIP312903.013	14.38	1.6			c	d	e	f	g	h					
CIP312909.046	14.33	1.6			c	d	e	f	g	h					
CIP312899.078	14.29	1.6			c	d	e	f	g	h					
CIP312900.155	14.29	1.6			c	d	e	f	g	h	i				
CIP312888.048	13.42	1.6				d	e	f	g	h	i	j			
CIP312903.066	13.25	1.6					e	f	g	h	i	j			
CIP312925.105	13.08	1.6					e	f	g	h	i	j			
CIP312927.048	12.38	1.6						f	g	h	i	j			
CIP312889.018	11.79	1.6							g	h	i	j	k		
CIP312917.096	11.71	1.6							g	h	i	j	k		
CIP312887.075	11.5	1.6							g	h	i	j	k	l	
CIP312895.056	10.54	1.6								h	i	j	k	l	
CIP312917.029	10.13	1.6								h	i	j	k	l	
CIP312888.039	9.54	1.6								h	i	j	k	l	
CIP312898.077	9.33	1.6								h	i	j	k	l	
CIP312925.108	8.96	1.6									i	j	k	l	
CIP800048	8.96	1.6										i	j	k	l
CIP312913.022	8.13	1.6											j	k	l
CIP312927.017	6.96	1.6												k	l
CIP312903.077	6.38	1.6													l

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

El análisis estadístico Duncan al nivel de significancia 5% usado para el número de tubérculos por planta, se muestra que hay un grupo superior estadísticamente a los demás conformado por 3 clones, en la cual el clon CIP720201 es el que obtuvo el mayor número de tubérculos, con 23,83 tubérculos/planta, seguido por el clon CIP312903.094 con 22,33 y CIP312905.156 con valores 19,42 tubérculos/planta.

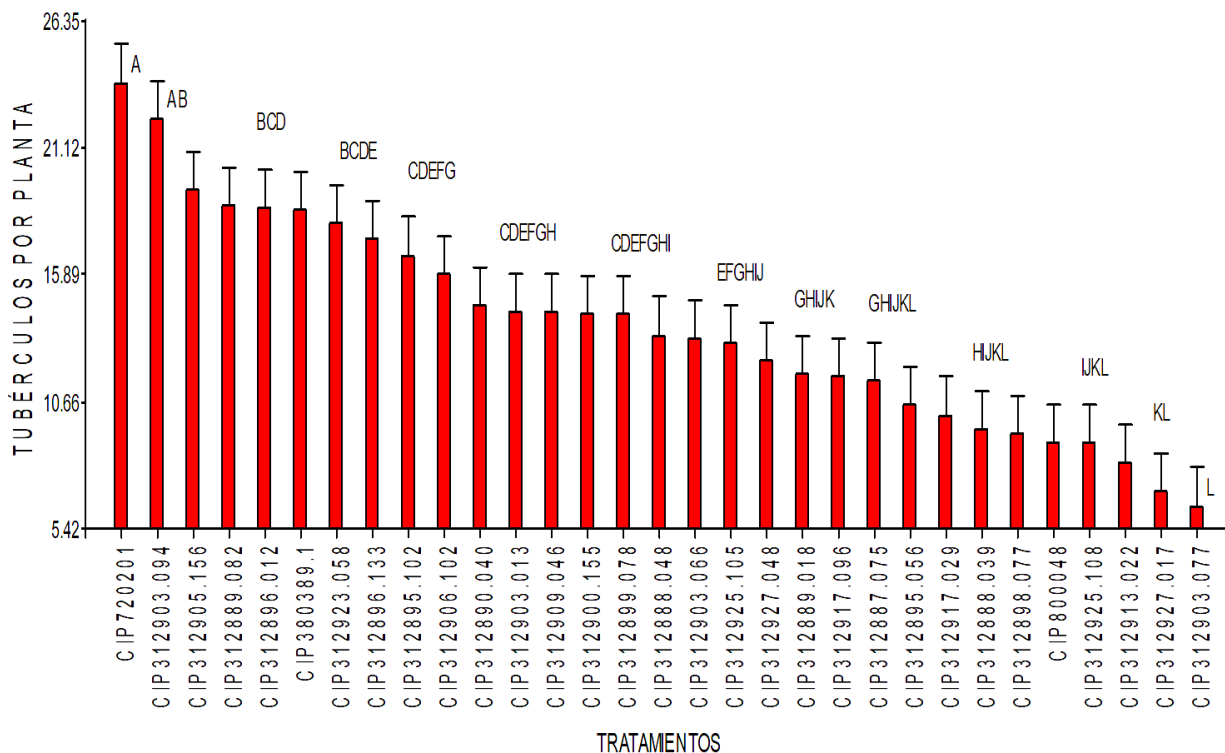


Figura 6: Promedio para número de tubérculos por planta

4.1.6 Número de tubérculos comerciales/planta

Cuadro 14: Análisis de varianza para número de tubérculos comerciales por planta

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	67827.25	30	2260.91	17.39	<0.0001
Bloque	465.83	2	232.91	1.79	0.1755
Error	7800.17	60	130.00		
Total	76093.25	92			

C.V = 12,79% E.E ± 0,82

Según los resultados del análisis de varianza, existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos o clones estudiados, considerado para la variable número de tubérculos comerciales por planta. El coeficiente de variabilidad fue de 12,79 % y el error estándar $\pm 0,82$, que dan alta confiabilidad a los resultados.

Cuadro 15: Prueba de significación de Duncan para número de tubérculos comerciales por planta.

Tratamientos	Medias	E.E. 0,05										
CIP720201	17.58	0.82	a									
CIP312923.058	17.29	0.82	a									
CIP312905.156	17.21	0.82	a									
CIP312903.094	17.13	0.82	a	b								
CIP312896.012	15.46	0.82		b	c							
CIP312889.082	14.63	0.82		b	c							
CIP380389.1	14.21	0.82		b	c	d						
CIP312895.102	12.96	0.82			c	d	e					
CIP312896.133	12.75	0.82			c	d	e					
CIP312909.046	12.54	0.82			c	d	e					
CIP312906.102	12.5	0.82			c	d	e					
CIP312903.013	12.25	0.82				d	e	f				
CIP312903.066	11.46	0.82				d	e	f				
CIP312900.155	11.38	0.82				d	e	f				
CIP312890.040	11.25	0.82				d	e	f				
CIP312925.105	10.71	0.82					e	f	g			
CIP312888.048	10.21	0.82					e	f	g			
CIP312899.078	10.13	0.82						f	g	h		
CIP312887.075	9.38	0.82						f	g	h		
CIP312917.096	9.33	0.82						f	g	h		
CIP312927.048	9.25	0.82						f	g	h		
CIP312888.039	9.21	0.82						f	g	h		
CIP312895.056	9.21	0.82						f	g	h	i	
CIP312889.018	8.88	0.82							g	h	i	j
CIP800048	7.75	0.82							g	h	i	j
CIP312913.022	7.75	0.82								h	i	j
CIP312925.108	7.21	0.82								h	i	j
CIP312898.077	6.96	0.82									i	j
CIP312927.017	6.5	0.82									i	j
CIP312917.029	6.38	0.82										j

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

La prueba de Duncan al nivel de 5 % indica que, entre los tratamientos CIP720201, CIP312923.058, CIP312905.156, CIP312903.094 no existen diferencias estadísticas significativas entre ellas, y estos tratamientos superan según el orden de importancia a los demás en la variable número de tubérculos por planta, con promedios de 17 tubérculos/planta. Quedando en el último lugar el tratamiento CIP312903.077 con un promedio de 6,13 tubérculos/planta.

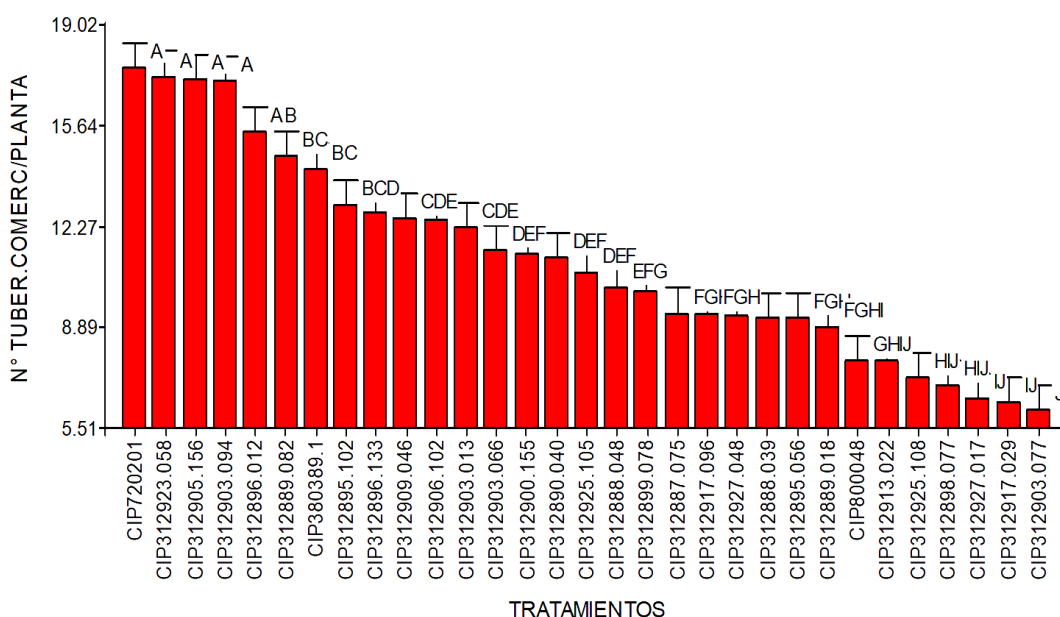


Figura 7: Promedio para el número de tubérculos comerciales por planta

4.1.7 Numero de tubérculos no Comerciales/planta

Cuadro 16: Análisis de varianza para número de tubérculos no comerciales por planta.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	34174.90	30	1139.16	9.69	<0.0001
Bloque	184.80	2	92.40	0.79	0.4603
Error	7053.87	60	117.56		
Total	41413.57	92			
C.V= 25,39 %		E.E ± 0,78			

Según los resultados del análisis de varianza, no existe diferencia estadística entre los bloques, pero si existen diferencias altamente

significativas entre los tratamientos o clones estudiados, considerado para la variable número de tubérculos no comerciales por planta. El coeficiente de variabilidad fue de 25,39 % y el error estándar $\pm 0,78$, que dan alta confiabilidad a los resultados.

Cuadro 17: Prueba de significación de Duncan para número de tubérculos no comerciales por planta

Tratamientos	Medias	E.E.	0.05																		
CIP720201	11.67	0.78	a																		
CIP312903.094	9.79	0.78	a	b																	
CIP380389.1	9.21	0.78		b	c																
CIP312896.133	8.25	0.78		b	c	d															
CIP312889.082	8.17	0.78		b	c	d															
CIP312905.156	7.21	0.78			c	d	e														
CIP312896.012	7.00	0.78			c	d	e														
CIP312900.155	6.83	0.78			c	d	e	f													
CIP312923.058	6.71	0.78			c	d	e	f													
CIP312899.078	6.54	0.78				d	e	f													
CIP312895.102	5.96	0.78				d	e	f	g												
CIP312890.040	5.83	0.78				d	e	f	g												
CIP312889.018	5.54	0.78					e	f	g	h											
CIP312925.105	5.33	0.78					e	f	g	h	i										
CIP312909.046	5.29	0.78					e	f	g	h	i										
CIP312888.048	5.17	0.78					e	f	g	h	i	j									
CIP312917.096	5.08	0.78					e	f	g	h	i	j									
CIP312903.066	4.83	0.78					e	f	g	h	i	j	k								
CIP312906.102	4.75	0.78					e	f	g	h	i	j	k								
CIP312927.048	4.58	0.78					e	f	g	h	i	j	k								
CIP312887.075	4.29	0.78						f	g	h	i	j	k								
CIP312898.077	3.83	0.78							g	h	i	j	k	l							
CIP312903.013	3.79	0.78							g	h	i	j	k	l							
CIP312925.108	2.92	0.78								h	i	j	k	l							
CIP312895.056	2.88	0.78									i	j	k	l							
CIP312917.029	2.71	0.78									i	j	k	l							
CIP312888.039	2.63	0.78										j	k	l							
CIP312903.077	2.54	0.78										j	k	l							
CIP312927.017	2.38	0.78											k	l							
CIP800048	2.29	0.78												k	l						
CIP312913.022	1.46	0.78																			l

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

La prueba de Duncan al nivel de 5 % de probabilidades, indica que, entre los promedios del número de tubérculos no comerciales por planta de los clones

en estudio, existen diferencias estadísticamente significativas, encontrándose 2 clones que superan estadísticamente a los demás, sin embargo el clon CIP720201 fue superior a los clones restantes con un promedio de 11, 67 tubérculos/planta seguido por CIP312903.094 con 9.79 tubérculos por planta; quedando en el último lugar según el orden de importancia el tratamiento CIP312913.022 con 1,46 tubérculos/planta.

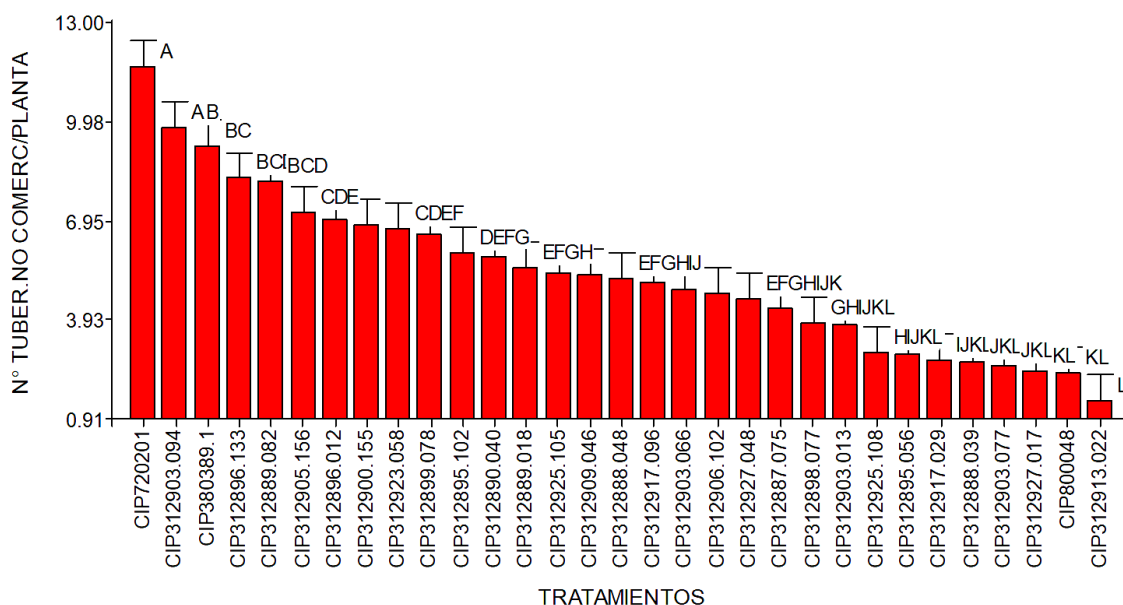


Figura 8: Número de tubérculos no comerciales por planta

4.1.8. Peso Comercial kg/planta

Cuadro 18: Análisis de varianza para el peso comercial kg/planta

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	0.35	2	0.18	3.15	0.0499
Tratamientos	12.65	30	0.42	7.49	<0.0001
Error	3.38	60	0.06		
Total	16.39	92			

C.V = 23,21%

El análisis de varianza resultó estadísticamente no significativo para bloques y altamente significativo para los tratamientos. El coeficiente de variabilidad fue de 23,21 % y el error estándar fue $\pm 0,14$, dando confiabilidad a los resultados.

Cuadro 19: Prueba de significación de Duncan para el peso comercial kg/planta

Tratamientos	Medias	E.E.	0.05																
CIP312923.058	1.65	0.14	a																
CIP720201	1.56	0.14	a	b															
CIP312905.156	1.55	0.14	a	b															
CIP312906.102	1.44	0.14	a	b	c														
CIP312909.046	1.4	0.14	a	b	c	d													
CIP312889.082	1.39	0.14	a	b	c	d													
CIP312917.096	1.33	0.14	a	b	c	d	e												
CIP312925.108	1.31	0.14	a	b	c	d	e												
CIP312903.094	1.29	0.14	a	b	c	d	e												
CIP312896.012	1.26	0.14	a	b	c	d	e												
CIP380389.1	1.25	0.14	a	b	c	d	e	f											
CIP312903.066	1.23	0.14	a	b	c	d	e	f											
CIP312895.102	1.21	0.14	a	b	c	d	e	f											
CIP312903.013	1.18	0.14	a	b	c	d	e	f	g										
CIP312888.048	1.18	0.14		b	c	d	e	f	g										
CIP312890.040	1.15	0.14		b	c	d	e	f	g	h									
CIP312895.056	0.98	0.14			c	d	e	f	g	h	i								
CIP312896.133	0.93	0.14				d	e	f	g	h	i								
CIP312889.018	0.88	0.14					e	f	g	h	i	j							
CIP312913.022	0.88	0.14						e	f	g	h	i	j						
CIP312899.078	0.86	0.14						e	f	g	h	i	j	k					
CIP312900.155	0.79	0.14							f	g	h	i	j	k	l				
CIP312887.075	0.74	0.14								g	h	i	j	k	l				
CIP312927.048	0.72	0.14									h	i	j	k	l				
CIP312925.105	0.71	0.14										h	i	j	k	l			
CIP312888.039	0.65	0.14											i	j	k	l			
CIP800048	0.55	0.14												i	j	k	l		
CIP312898.077	0.43	0.14													j	k	l		
CIP312903.077	0.41	0.14														k	l		
CIP312917.029	0.41	0.14															k	l	
CIP312927.017	0.37	0.14																l	

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

La prueba de Duncan al nivel de 5 % de probabilidades, indica que entre los promedios del peso comercial kg/planta de los clones en estudio, existen diferencias estadísticamente significativas, encontrándose un grupo conformado por 14 clones que superan estadísticamente a los clones restantes. Sin embargo, el clon CIP312923.058 destaca con el mayor

promedio (1,65 kg/planta) mientras que el tratamiento CIP312927.017 obtuvo el puntaje más bajo (0,37 kg /planta) según el orden de importancia.

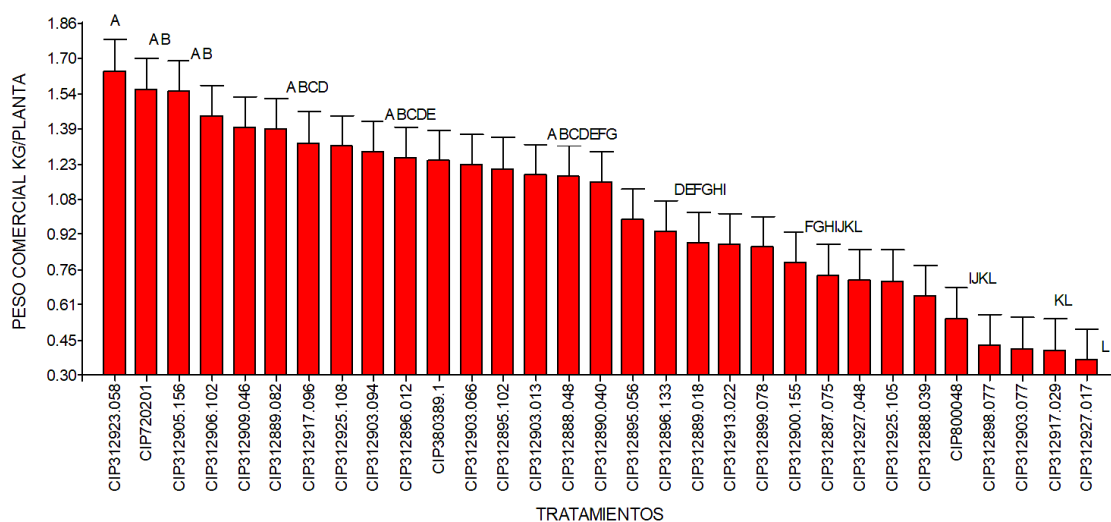


Figura 9: Promedio para el peso comercial kg/planta

4.1.9 Peso no Comercial kg/planta

Cuadro 20: Análisis de varianza para el peso no comercial kg/planta

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.46	32	0.01	4.79	<0.0001
Bloque	0.02	2	0.01	3.28	0.0446
Trateamientos	0.44	30	0.01	4.89	<0.0001
Error	0.18	60	3.00E-03		
Total	0.64	92			
C.V	39.56%				

El análisis de varianza resultó estadísticamente no significativo para bloques y altamente significativo para tratamientos. El coeficiente de variabilidad fue de 39,56 % y el error estándar fue $\pm 0,03$ gramos, dando confiabilidad a los resultados.

Cuadro 21: Prueba de significación de Duncan para el peso no comercial kg/planta

Tratamientos	Medias	E.E.	0.05							
CIP720201	0.31	0.03	a							
CIP312903.094	0.28	0.03	a	b						
CIP312923.058	0.24	0.03	a	b	c					
CIP380389.1	0.22	0.03	a	b	c	d				
CIP312896.012	0.22	0.03	a	b	c	d				
CIP312889.082	0.22	0.03	a	b	c	d				
CIP312905.156	0.2	0.03		b	c	d	e			
CIP312896.133	0.18	0.03			c	d	e			
CIP312903.013	0.17	0.03			c	d	e	f		
CIP312888.048	0.16	0.03			c	d	e	f	g	
CIP312906.102	0.16	0.03			c	d	e	f	g	
CIP312895.102	0.15	0.03			c	d	e	f	g	h
CIP312900.155	0.15	0.03			c	d	e	f	g	h
CIP312889.018	0.14	0.03			c	d	e	f	g	h
CIP312887.075	0.14	0.03			c	d	e	f	g	h i
CIP312917.096	0.12	0.03				d	e	f	g	h i
CIP312903.066	0.12	0.03				d	e	f	g	h i
CIP312890.040	0.12	0.03				d	e	f	g	h i
CIP312927.048	0.12	0.03				d	e	f	g	h i
CIP312909.046	0.12	0.03				d	e	f	g	h i
CIP312925.105	0.12	0.03				d	e	f	g	h i
CIP312899.078	0.1	0.03					e	f	g	h i
CIP312898.077	0.09	0.03					e	f	g	h i
CIP312888.039	0.09	0.03					e	f	g	h i
CIP312895.056	0.06	0.03						f	g	h i
CIP312903.077	0.06	0.03						f	g	h i
CIP800048	0.06	0.03							g	h i
CIP312925.108	0.06	0.03							g	h i
CIP312927.017	0.05	0.03								h i
CIP312917.029	0.05	0.03								h i
CIP312913.022	0.03	0.03								i

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

La prueba de Duncan al nivel de 5 % de probabilidades, indica que entre los promedios del peso no comercial kg/planta de los clones en estudio, existen diferencias estadísticamente significativas, encontrándose un grupo conformado por 6 clones que superan estadísticamente a los clones restantes. Sin embargo, el clon CIP720201 destaca con mayor promedio (0,31 kg/planta)

mientras que el tratamiento CIP312913.022 obtuvo el puntaje más bajo (0,03 kg /planta) según el orden de importancia.

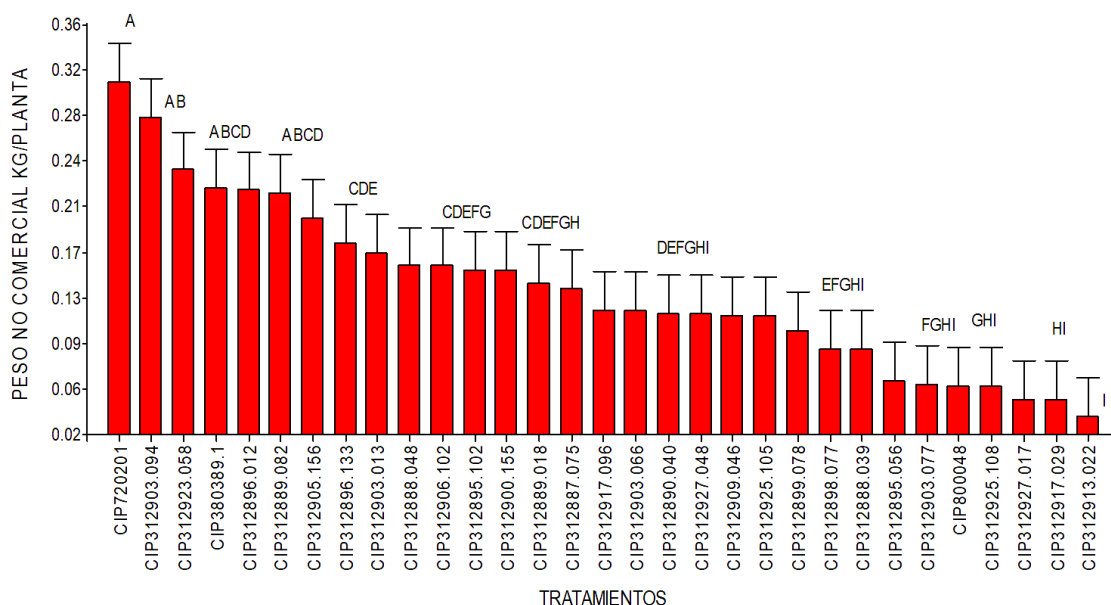


Figura 10: Promedio para peso comercial kg/planta

4.1.10 Peso total de tubérculos/planta

Cuadro 22: Análisis de varianza para el peso total de tubérculos kg/planta

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	16.8	32	0.52	7.59	<0.0001
Bloque	0.42	2	0.21	3.03	0.0557
Tratamiento	16.4	30	0.55	7.89	<0.0001
Error	4.15	60	0.07		
Total	21	92			
C.V	22.64%				

El análisis de varianza resultó estadísticamente no significativo para bloques y altamente significativo para los tratamientos. El coeficiente de variabilidad es de 22,64 % y el error estándar fue $\pm 0,15$, dando confiabilidad a los resultados.

Cuadro 23: Prueba de significación de Duncan para el peso total de tubérculos/planta

Tratamientos	Medias	E.E.	0.05																
CIP312923.058	1.88	0.15	a																
CIP720201	1.87	0.15	a	b															
CIP312905.156	1.75	0.15	a	b	c														
CIP312889.082	1.61	0.15	a	b	c	d													
CIP312906.102	1.6	0.15	a	b	c	d													
CIP312903.094	1.57	0.15	a	b	c	d													
CIP312909.046	1.51	0.15	a	b	c	d	e												
CIP312896.012	1.48	0.15	a	b	c	d	e												
CIP380389.1	1.47	0.15	a	b	c	d	e	f											
CIP312917.096	1.45	0.15	a	b	c	d	e	f	g										
CIP312925.108	1.37	0.15		b	c	d	e	f	g	h									
CIP312895.102	1.37	0.15		b	c	d	e	f	g	h									
CIP312903.013	1.35	0.15			c	d	e	f	g	h									
CIP312903.066	1.35	0.15			c	d	e	f	g	h									
CIP312888.048	1.34	0.15			c	d	e	f	g	h	i								
CIP312890.040	1.27	0.15			c	d	e	f	g	h	i								
CIP312896.133	1.11	0.15				d	e	f	g	h	i	j							
CIP312895.056	1.05	0.15					e	f	g	h	i	j							
CIP312889.018	1.03	0.15					e	f	g	h	i	j							
CIP312899.078	0.97	0.15						f	g	h	i	j	k						
CIP312900.155	0.95	0.15							g	h	i	j	k	l					
CIP312913.022	0.91	0.15								h	i	j	k	l	m				
CIP312887.075	0.88	0.15									h	i	j	k	l	m			
CIP312927.048	0.84	0.15										i	j	k	l	m			
CIP312925.105	0.83	0.15											i	j	k	l	m		
CIP312888.039	0.74	0.15												j	k	l	m		
CIP800048	0.6	0.15													j	k	l	m	
CIP312898.077	0.52	0.15														k	l	m	
CIP312903.077	0.47	0.15															k	l	m
CIP312917.029	0.45	0.15																l	m
CIP312927.017	0.41	0.15																	m

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

Según el análisis estadístico Duncan al nivel de significancia 5% usado para el peso total por planta, se puede apreciar que hay un grupo de 10 clones con promedios estadísticamente comparables entre sí, pero diferentes numéricamente destacando el CIP312923.058 con 1,88 kg/planta, seguida

por CIP720201 con 1,87 kg/planta, mientras que el clon CIP312927.017 obtuvo el puntaje más bajo (0,41 kg/planta) según el orden de importancia.

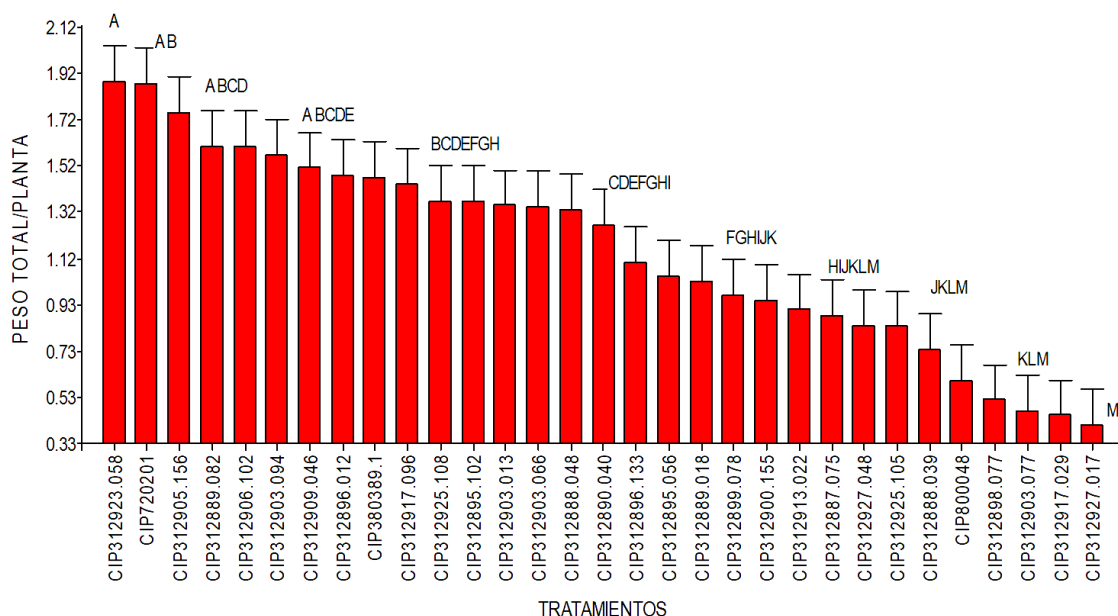


Figura 11: Promedio para peso total Tubérculos/planta

4.1.11 Peso Comercial kg/área neta

Cuadro 24: Análisis de varianza para el peso comercial kg/área neta experimental

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	22.72	2	11.36	3.15	0.0499
Tratamiento	809.83	30	26.99	7.49	<0.0001
Error	216.14	60	3.6		
Total	1048.68	92			
C.V	23.21%				

El análisis de varianza resultó no significativo para bloques y con la existencia de diferencias estadísticamente altamente significativas entre los tratamientos o clones estudiados. El coeficiente de variabilidad fue de 23,21 % y el error estándar $\pm 1,1$ que dan alta confiabilidad a los resultados.

Cuadro 25: Prueba de significación de Duncan para el peso comercial kg/área neta experimental

Tratamientos	Medias	E.E.	0.05																				
CIP312923.058	13.18	1.1	a																				
CIP720201	12.5	1.1	a	b																			
CIP312905.156	12.43	1.1	a	b																			
CIP312906.102	11.55	1.1	a	b	c																		
CIP312909.046	11.17	1.1	a	b	c	d																	
CIP312889.082	11.12	1.1	a	b	c	d																	
CIP312917.096	10.62	1.1	a	b	c	d	e																
CIP312925.108	10.5	1.1	a	b	c	d	e																
CIP312903.094	10.28	1.1	a	b	c	d	e																
CIP312896.012	10.08	1.1	a	b	c	d	e																
CIP380389.1	9.98	1.1	a	b	c	d	e	f															
CIP312903.066	9.83	1.1	a	b	c	d	e	f															
CIP312895.102	9.7	1.1	a	b	c	d	e	f															
CIP312903.013	9.47	1.1	a	b	c	d	e	f	g														
CIP312888.048	9.42	1.1		b	c	d	e	f	g														
CIP312890.040	9.22	1.1		b	c	d	e	f	g	h													
CIP312895.056	7.87	1.1			c	d	e	f	g	h	i												
CIP312896.133	7.47	1.1				d	e	f	g	h	i												
CIP312889.018	7.05	1.1					e	f	g	h	i	j											
CIP312913.022	7	1.1					e	f	g	h	i	j											
CIP312899.078	6.9	1.1					e	f	g	h	i	j	k										
CIP312900.155	6.33	1.1						f	g	h	i	j	k	l									
CIP312887.075	5.92	1.1							g	h	i	j	k	l									
CIP312927.048	5.73	1.1								h	i	j	k	l									
CIP312925.105	5.72	1.1								h	i	j	k	l									
CIP312888.039	5.17	1.1									i	j	k	l									
CIP800048	4.38	1.1										i	j	k	l								
CIP312898.077	3.42	1.1											j	k	l								
CIP312903.077	3.3	1.1												k	l								
CIP312917.029	3.25	1.1													k	l							
CIP312927.017	2.93	1.1														l							

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

La prueba de Duncan al nivel de 5 % de probabilidades, indica que entre los promedios del peso comercial KG/ANE de los clones en estudio, existen diferencias estadísticamente significativas, encontrándose un grupo conformado por 14 clones que superan estadísticamente a los clones restantes. Sin embargo, el clon CIP312923.058 supera con el mayor promedio

(13,18 kg) quedando en el último lugar según el orden de importancia el tratamiento CIP312927.017 (2,93 kg/área neta experimental).

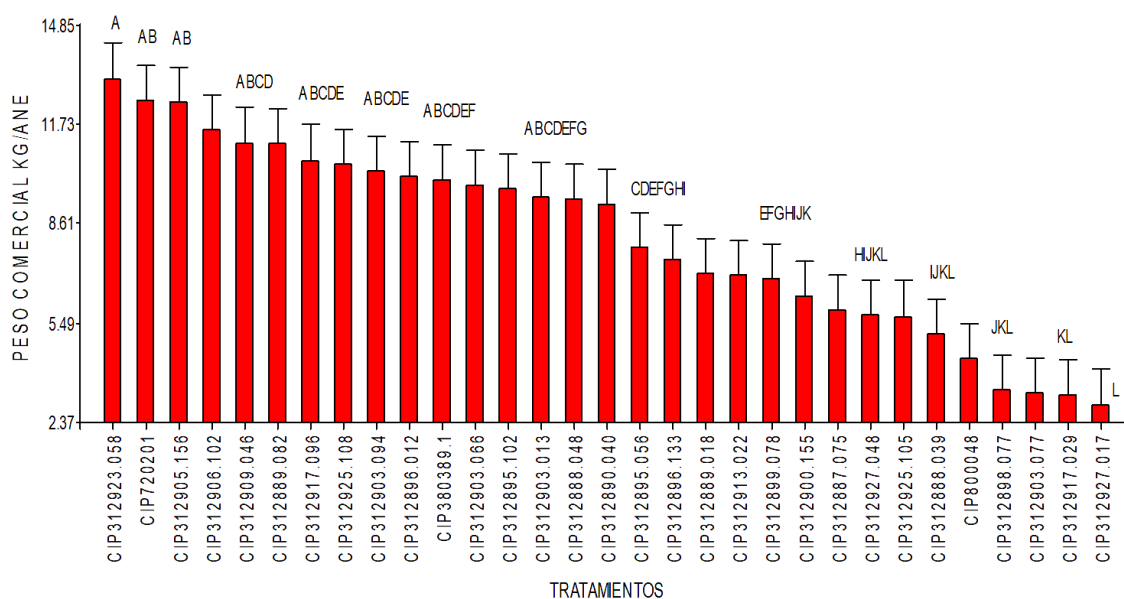


Figura 12: Promedio para peso comercial kg/área neta experimental

4.1.12 Peso no comercial kg/área neta

Cuadro 26: Análisis de varianza para el peso no comercial kg/área neta experimental

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	1.27	2	0.63	3.28	0.0446
Tratamientos	28.38	30	0.95	4.89	<0.0001
Error	11.61	60	0.19		
Total	41.26	92			

C.V = 39,56%

El análisis de varianza resultó estadísticamente no significativo para bloques y con diferencias estadísticamente altamente significativas entre los tratamientos o clones estudiados. El coeficiente de variabilidad fue de 39,21 % y el error estándar $\pm 0,25$ que dan alta confiabilidad a los resultados.

Cuadro 27: Prueba de significación de Duncan para el peso no comercial kg/área neta experimental

Tratamientos	Medias	n	E.E.	0.05
CIP720201	2.48	3	0.25	a
CIP312903.094	2.25	3	0.25	a b
CIP312923.058	1.9	3	0.25	a b c
CIP380389.1	1.78	3	0.25	a b c d
CIP312896.012	1.77	3	0.25	a b c d
CIP312889.082	1.75	3	0.25	a b c d
CIP312905.156	1.58	3	0.25	b c d e
CIP312896.133	1.42	3	0.25	c d e
CIP312903.013	1.35	3	0.25	c d e f
CIP312888.048	1.27	3	0.25	c d e f g
CIP312906.102	1.27	3	0.25	c d e f g
CIP312895.102	1.23	3	0.25	c d e f g h
CIP312900.155	1.23	3	0.25	c d e f g h
CIP312889.018	1.15	3	0.25	c d e f g h
CIP312887.075	1.12	3	0.25	c d e f g h i
CIP312917.096	0.97	3	0.25	d e f g h i
CIP312903.066	0.97	3	0.25	d e f g h i
CIP312890.040	0.95	3	0.25	d e f g h i
CIP312927.048	0.95	3	0.25	d e f g h i
CIP312909.046	0.93	3	0.25	d e f g h i
CIP312925.105	0.93	3	0.25	d e f g h i
CIP312899.078	0.83	3	0.25	e f g h i
CIP312898.077	0.72	3	0.25	e f g h i
CIP312888.039	0.72	3	0.25	e f g h i
CIP312895.056	0.5	3	0.25	f g h i
CIP312903.077	0.48	3	0.25	f g h i
CIP800048	0.47	3	0.25	g h i
CIP312925.108	0.47	3	0.25	g h i
CIP312927.017	0.38	3	0.25	h i
CIP312917.029	0.38	3	0.25	h i
CIP312913.022	0.27	3	0.25	i

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p -value > 0,05).

La prueba de Duncan al nivel de 5 % de probabilidades, indica que entre los promedios del peso no comercial KG/ANE de los clones en estudio, existen diferencias estadísticamente significativas, encontrándose un grupo conformado por 6 clones que superan estadísticamente a los clones restantes. Sin embargo, el clon CIP720201 difiere estadísticamente de los demás

tratamientos y supera con el mayor promedio (2.48 kg) quedando en el último lugar según el orden de importancia el tratamiento CIP312913.022 (0,27 kg/ANE).

4.1.13 Peso total/área neta

Cuadro 28: Análisis de varianza para el peso total/área neta experimental

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	26.65	2	13.33	3.02	0.0563
Tratamiento	1047.61	30	34.92	7.91	<0.0001
Error	264.83	60	4.41		
Total	1339.1	92			

C.V = 22,62%

El análisis de varianza resultó estadísticamente no significativo para bloques y con diferencias estadísticamente altamente significativas entre los tratamientos o clones estudiados. El coeficiente de variabilidad fue de 22,62 % y el error estándar $\pm 1,21$ que dan alta confiabilidad a los resultados.

Cuadro 29: Prueba de significación de Duncan para el peso total/área neta experimental

Tratamientos	Medias	E.E.	0.05	Tratamientos	Medi	E.E.	0.05
CIP312923.058	15.08	1.21	a	CIP312896.133	8.88	1.21	d e f g h i j
CIP720201	14.98	1.21	a b	CIP312895.056	8.37	1.21	e f g h i j
CIP312905.156	14.02	1.21	a b c	CIP312889.018	8.2	1.21	e f g h i j
CIP312889.082	12.87	1.21	a b c d	CIP312899.078	7.73	1.21	f g h i j k
CIP312906.102	12.82	1.21	a b c d	CIP312900.155	7.57	1.21	g h i j k l
CIP312903.094	12.53	1.21	a b c d	CIP312913.022	7.27	1.21	h i j k l m
CIP312909.046	12.1	1.21	a b c d e	CIP312887.075	7.03	1.21	h i j k l m
CIP312896.012	11.85	1.21	a b c d e	CIP312927.048	6.68	1.21	i j k l m
CIP380389.1	11.77	1.21	a b c d e f	CIP312925.105	6.65	1.21	i j k l m
CIP312917.096	11.58	1.21	a b c d e f g	CIP312888.039	5.88	1.21	j k l m
CIP312925.108	10.97	1.21	b c d e f g h	CIP800048	4.85	1.21	j k l m
CIP312895.102	10.93	1.21	b c d e f g h	CIP312898.077	4.13	1.21	k l m
CIP312903.013	10.82	1.21	c d e f g h	CIP312903.077	3.78	1.21	k l m
CIP312903.066	10.8	1.21	c d e f g h	CIP312917.029	3.63	1.21	l m
CIP312888.048	10.68	1.21	c d e f g h i	CIP312927.017	3.32	1.21	m
CIP312890.040	10.17	1.21	c d e f g h i				

Promedios unidos por letras iguales en sentido vertical indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, según la prueba (p-value > 0,05).

La prueba de Duncan al nivel de 5 % de probabilidades, indica que entre los promedios del peso total KG/ANE de los clones en estudio, existen diferencias estadísticamente significativas, encontrándose un grupo conformado por 10 clones que superan estadísticamente a los clones restantes. Sin embargo, el clon CIP312923.058 difiere estadísticamente de los demás tratamientos y supera al resto con el mayor promedio 15,08 kg, quedando en el último lugar según el orden de importancia el tratamiento CIP312927.017 con 3,32 kg de peso comercial por área neta.

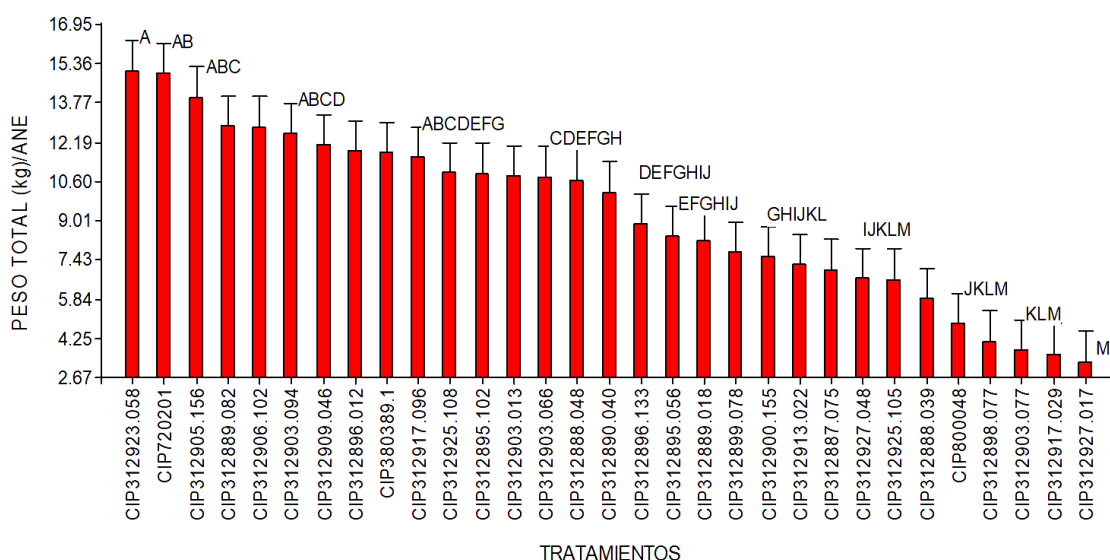


Figura 13: Promedio para peso total por área neta experimental

4.2 EVALUACIONES DE APTITUD INDUSTRIAL

4.2.1 Prueba de fritura de Tiras

Para la determinación de este componente se ocupó la escala de evaluación de acuerdo con el color final de las tiras.

Cuadro 30: Tabla de análisis de varianza para la escala de medición de calidad de tiras

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	0.84	2	0.42	0.79	0.4583
Tratamiento	58.56	30	1.95	3.68	<0.0001
Error	31.83	60	0.53		
Total	91.23	92			
C.V. = 16.13 %		EE = 0.42			

Según los resultados del análisis de varianza existen diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos, para el caso de prueba de frituras de tiras. El coeficiente de variabilidad es de 16,13 % y el error estándar fue $\pm 0,42$ dando confiabilidad a los resultados.

Cuadro 31: Prueba de significación de Duncan para la escala de medición de calidad tiras

Tratamientos	Escala	E.E.	0.05			
CIP312903.066	5	0.42	a			
CIP312903.013	5	0.42	a			
CIP312900.155	5	0.42	a			
CIP312923.058	5	0.42	a			
CIP312927.017	5	0.42	a			
CIP312909.046	5	0.42	a			
CIP312917.029	5	0.42	a			
CIP312905.156	5	0.42	a			
CIP312903.094	5	0.42	a			
CIP312917.096	5	0.42	a			
CIP312889.082	5	0.42	a			
CIP380389.1	5	0.42	a			
CIP312888.048	5	0.42	a			
CIP312888.039	5	0.42	a			
CIP720201	5	0.42	a			
CIP312896.133	5	0.42	a			
CIP312895.102	5	0.42	a			
CIP312927.048	5	0.42	a			
CIP312890.040	5	0.42	a			
CIP312896.012	5	0.42	a			
CIP312913.022	5	0.42	a	b		
CIP312895.056	5	0.42	a	b	c	
CIP312889.018	5	0.42	a	b	c	
CIP312887.075	5	0.42	a	b	c	
CIP312903.077	5	0.42	a	b	c	
CIP312906.102	5	0.42	a	b	c	
CIP312925.108	5	0.42	a	b	c	
CIP312899.078	3	0.42		b	c	d
CIP312925.105	3	0.42			c	d
CIP800048	1	0.42				d
CIP312898.077	1	0.42				d

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

El análisis estadístico Duncan al nivel de significancia 5% usado para la calidad de las frituras de tiras, indica que hay un grupo superior de 27 clones que se ubican en el grado 5 (marrón negruzco, alto contenido de azúcar reductor mayor de %) que según la interpretación significa que son rechazados, dos clones CIP312899.078 y CIP312925.105 se ubican en la escala 3 (amarillo oro) al ser interpretado adquieren la calidad de deseable, 2 clones difieren estadísticas de los demás CIP312898.077 y CIP800048, destacando con el grado 1 (blanco amarillo, bajo contenido de azúcar menor de 0.1%) estas son catalogados como aceptables según la escala de medición proporcionado por CIP.

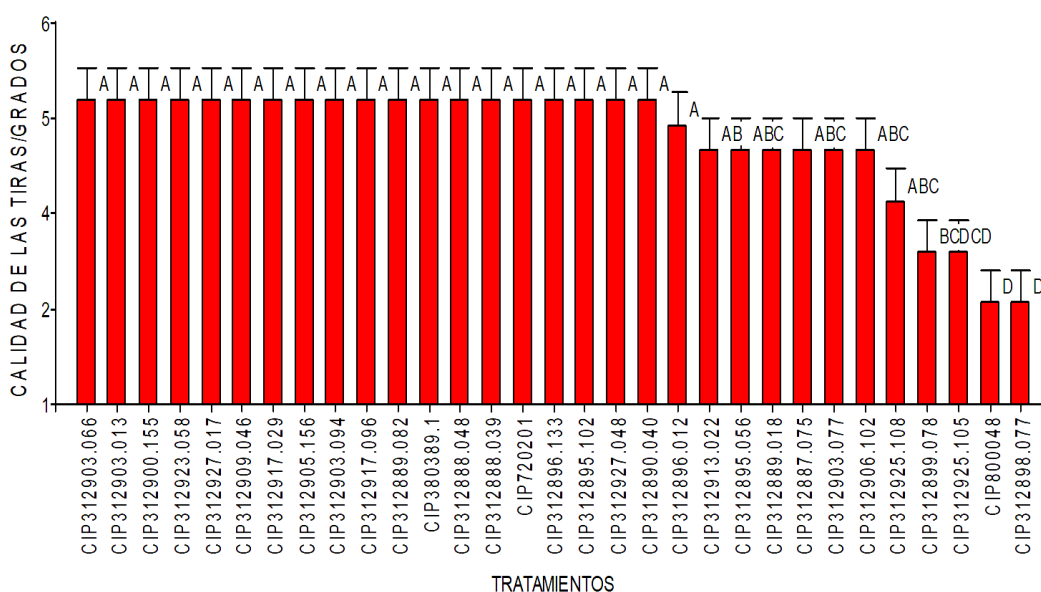


Figura 14: Calidad de frituras en tiras

4.2.2 Color del CHIPS-calidad de fritura

La calificación de los chips se realizó en base a la coloración de estos a través de la escala propuesta en la Guía para colaboradores internacionales, Procedimiento para pruebas de evaluación estándar de clones avanzados de papa (M. Bonierbale).

Cuadro 32: Análisis de varianza para la escala de medición color del chips

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	50.52	32	1.58	4.36	<0.0001
Tratamiento	50.26	30	1.68	4.62	<0.0001
Bloque	0.26	2	0.13	0.36	0.7019
Error	21.74	60	0.36		
Total	72.26	92			
C.V =14,25	E.E ±0,35				

Según los resultados del análisis de varianza al 5%, existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. El coeficiente de variabilidad es de 14,25 % y el error estándar fue $\pm 0,35$ dando confiabilidad a los resultados.

Cuadro 33: Prueba de significación de Duncan para la escala de medición color de chips

Tratamientos	Medias	n	E.E.	0,05		Tratamientos	Medias	n	E.E.	0,05	
CIP312903.066	5	3	0.4	a		CIP312888.039	4	3	0.4	a	b c d
CIP312900.155	5	3	0.4	a		CIP312923.058	4	3	0.4	a	b c d
CIP312896.133	5	3	0.4	a		CIP312887.075	4	3	0.4	a	b c d
CIP312903.077	5	3	0.4	a		CIP312890.040	4	3	0.4	a	b c d
CIP720201	5	3	0.4	a		CIP312903.013	4	3	0.4	a	b c d
CIP312917.096	5	3	0.4	a		CIP312896.012	4	3	0.4	a	b c d
CIP312905.156	5	3	0.4	a		CIP312927.017	4	3	0.4	a	b c d
CIP312888.048	5	3	0.4	a		CIP312906.102	4	3	0.4		b c d
CIP312889.082	5	3	0.4	a		CIP312889.018	4	3	0.4		b c d
CIP312909.046	4	3	0.4	a	b	CIP380389.1	4	3	0.4		b c d
CIP312903.094	4	3	0.4	a	b	CIP312925.108	4	3	0.4		b c d
CIP312927.048	4	3	0.4	a	b	CIP800048	4	3	0.4		c d
CIP312895.102	4	3	0.4	a	b	CIP312925.105	3	3	0.4		d e
CIP312895.056	4	3	0.4	a	b	CIP312899.078	3	3	0.4		d e
CIP312913.022	4	3	0.4	a	b c	CIP312898.077	2	3	0.4		e
CIP312917.029	4	3	0.4	a	b c						

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

El análisis estadístico Duncan al nivel de significancia 5% usado para el comportamiento de la variable color de chip, se muestra que hay un grupo superior de 9 clones que se ubican en el grado 5 (Marrón oscuro: Hojuelas de color marrón oscuro) según la escala predeterminada, son las que difieren estadísticamente de los demás tratamientos. Estos clones son CIP312903.066, CIP312900.155, CIP312896.133, CIP312903.077,

CIP312917.096, CIP720201, CIP312905.156, CIP312889.082, CIP312888.048, seguido por otro grupo conformado 19 clones que comparten significancia estadística entre ellas y se ubican en la escala 4 (Marrón claro: Hojuelas de color marrón claro) por último se tiene otro grupo más conformado de 2 clones, que según su grado de evaluación de color de chip (Chip-Color) ocupan la escala 3 (Anaranjado: Hojuelas de color anaranjado) clon CIP312899.078 y CIP312925.105. y en la escala 2 (crema-amarillo) el clon CIP312898.077. apto para la industrialización

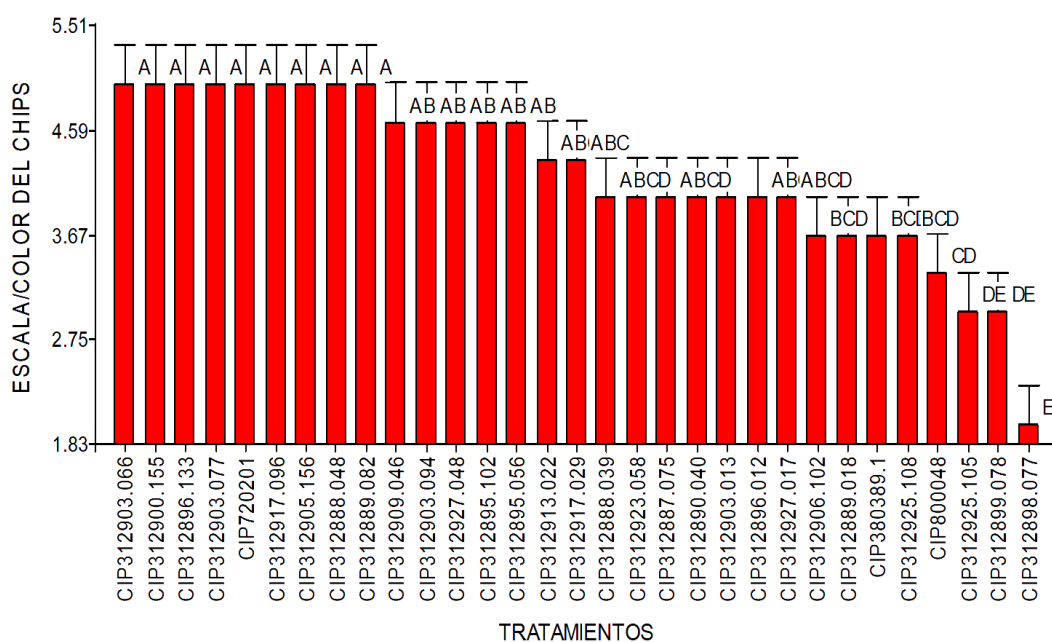


Figura 15: Promedio para calidad de frituras/chips

4.2.3 Peso Fresco

Cuadro 34: Análisis de varianza para la escala de medición de peso fresco por muestra

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	70.44	2	35.22	0.19	0.8246
Tratamiento	9524.71	30	317.49	1.74	0.0337
Error	10921.25	60	182.02		
Total	20516.40	92			
C.V= 6,97		E.E = 7,79			

El análisis de varianza resultó estadísticamente significativo para los tratamientos. El coeficiente de variabilidad es de 6,97 % y el error estándar fue $\pm 7,79$, dando confiabilidad a los resultados.

Cuadro 35: Prueba de significación de Duncan para peso fresco por muestra

Tratamiento	Medias (g)	E.E.	0.05			
CIP312923.058	201.81	7.79	a			
CIP312889.082	200.57	7.79	a	b		
CIP312887.075	200.49	7.79	a	b		
CIP380389.1	200.48	7.79	a	b		
CIP312888.048	200.46	7.79	a	b		
CIP312895.102	200.45	7.79	a	b		
CIP312925.108	200.45	7.79	a	b		
CIP312899.078	200.41	7.79	a	b		
CIP720201	200.41	7.79	a	b		
CIP312906.102	200.30	7.79	a	b		
CIP312927.048	200.27	7.79	a	b		
CIP312917.029	200.26	7.79	a	b		
CIP312895.056	200.24	7.79	a	b		
CIP312917.096	200.17	7.79	a	b		
CIP312896.012	200.09	7.79	a	b		
CIP312909.046	200.03	7.79	a	b		
CIP312890.040	199.17	7.79	a	b		
CIP312903.013	196.83	7.79	a	b		
CIP312903.066	196.58	7.79	a	b		
CIP312889.018	196.00	7.79	a	b		
CIP312905.156	190.87	7.79	a	b	c	
CIP312888.039	190.72	7.79	a	b	c	
CIP312913.022	190.25	7.79	a	b	c	
CIP312903.094	189.82	7.79	a	b	c	
CIP312896.133	188.43	7.79	a	b	c	d
CIP312925.105	183.43	7.79	a	b	c	d
CIP800048	182.52	7.79	a	b	c	d
CIP312903.077	180.55	7.79	a	b	c	d
CIP312927.017	173.78	7.79		b	c	d
CIP312898.077	169.15	7.79			c	d
CIP312900.155	163.34	7.79				d

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

El análisis estadístico Duncan al nivel de significancia 5% usado para el peso fresco por muestra, indica que el clon CIP312923.058 difiere estadísticamente de los demás, destacando con mayor promedio (201.81

g/muestra) mientras que los clones CIP312927.017, CIP312898.077 y CIP312900.155.

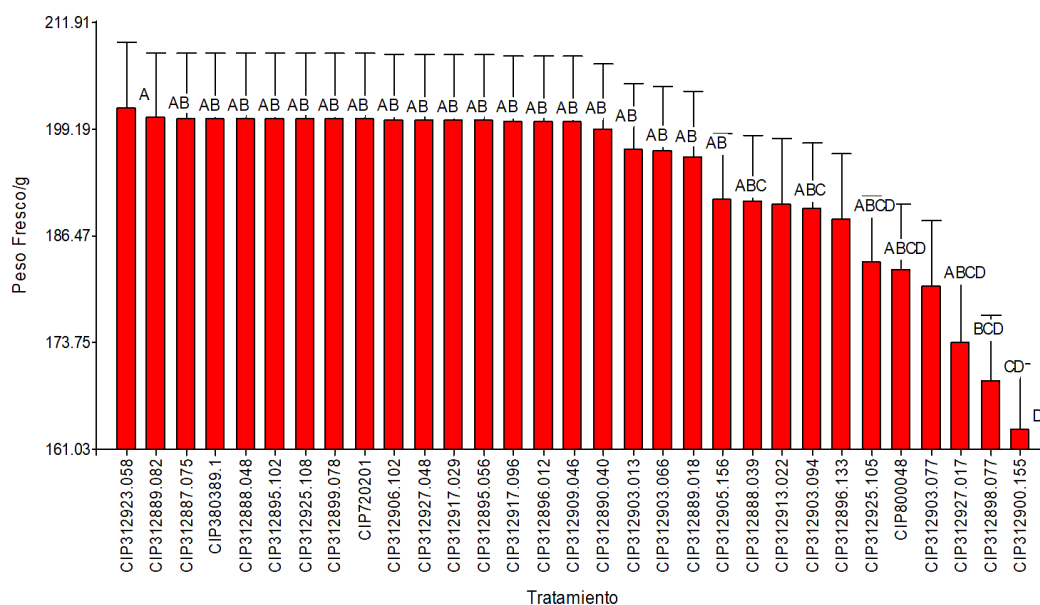


Figura 16: Promedio para peso fresco por muestra

4.2.4 Peso seco por muestra

Cuadro 36: Análisis de varianza para la escala de medición de peso seco por muestra

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	53.66	2	26.83	1.97	0.1491
Tratamiento	1285.61	30	42.85	3.14	0.0001
Error	819.20	60	13.65		
Total	2158.47	92			
C.V =12.89		E.E± 0.36			

El análisis de varianza resultó estadísticamente no significativo para bloques y altamente significativo para los tratamientos. El coeficiente de variabilidad es de 12.89 % y el error estándar fue $\pm 0,36$ dando confiabilidad a los resultados.

Tabla N° 37: Prueba de significación de Duncan para la escala de medición de tiras

Tratamiento	Medias	E.E.	0.05					
CIP312890.040	5.00	0.36	a					
CIP312896.133	5.00	0.36	a					
CIP312903.066	5.00	0.36	a					
CIP312917.096	5.00	0.36	a					
CIP312888.048	5.00	0.36	a					
CIP312927.048	5.00	0.36	a					
CIP312905.156	4.67	0.36	a	b				
CIP312900.155	4.67	0.36	a	b				
CIP720201	4.67	0.36	a	b				
CIP380389.1	4.67	0.36	a	b				
CIP312895.102	4.67	0.36	a	b				
CIP312896.012	4.67	0.36	a	b				
CIP312889.082	4.67	0.36	a	b				
CIP312903.094	4.33	0.36	a	b	c			
CIP312917.029	4.33	0.36	a	b	c			
CIP312895.056	4.33	0.36	a	b	c			
CIP312927.017	4.33	0.36	a	b	c			
CIP312909.046	4.33	0.36	a	b	c			
CIP312903.013	4.33	0.36	a	b	c			
CIP312923.058	4.00	0.36	a	b	c	d		
CIP312888.039	4.00	0.36	a	b	c	d		
CIP312887.075	4.00	0.36	a	b	c	d		
CIP312903.077	4.00	0.36	a	b	c	d		
CIP312906.102	4.00	0.36	a	b	c	d		
CIP312889.018	3.67	0.36		b	c	d	e	
CIP312913.022	3.67	0.36		b	c	d	e	
CIP312925.108	3.33	0.36			c	d	e	f
CIP312899.078	3.00	0.36				d	e	f
CIP312925.105	3.00	0.36				d	e	f
CIP800048	2.67	0.36					e	f
CIP312898.077	2.33	0.36						f

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

El análisis estadístico Duncan al nivel de significancia 5% usado para el peso seco por muestra, indica un grupo de 6 clones difieren estadísticamente de los demás tratamientos, superando en promedio con 5 g

por muestra. el clon CIP312898.077 queda en el último lugar según el orden de importancia con 2.33 g por muestra.

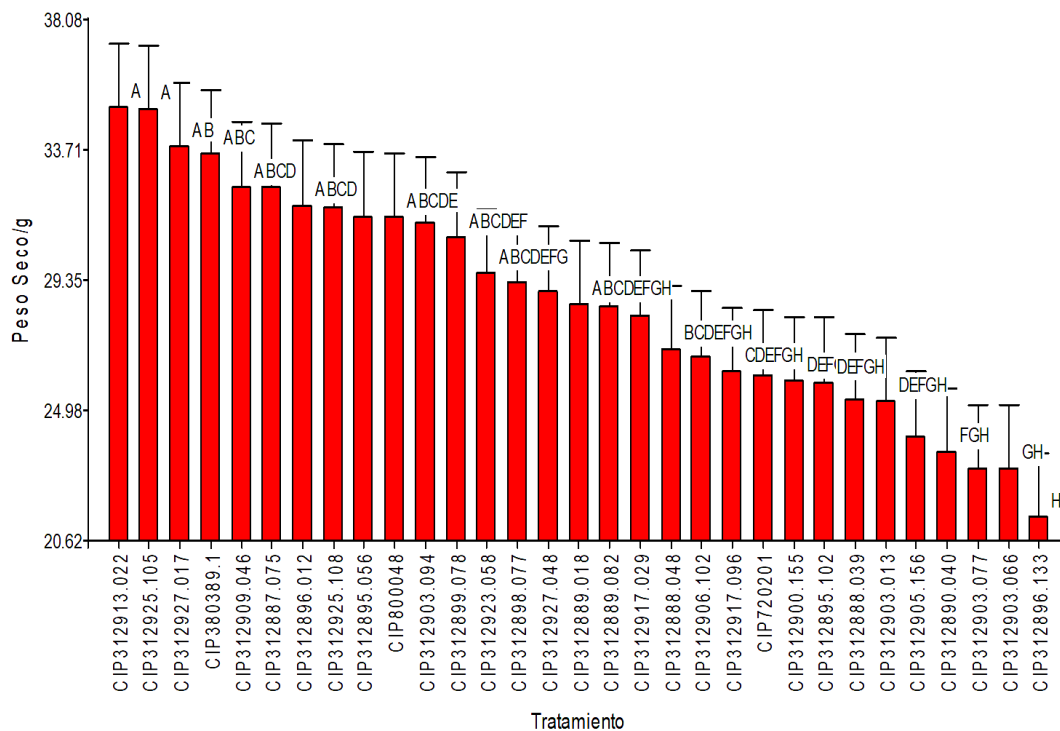


Figura 17: Promedio para peso seco por muestra.

V. DISCUSIÓN

5.1 VARIABLE RENDIMIENTO

5.1.1 Numero de tubérculo.

De acuerdo con el análisis de varianza para el numero de tubérculos por planta destacan los clones CIP720201 con 23,83, CIP312903.094 con 22,33 y CIP312905.156 con 19,42 tubérculos/planta respectivamente, en el estudio se superó a reportado por **Tirado (2014)** quien obtuvo para esta variable 22,010 tubérculos y **Condezo (2006)** 13 tubérculos/planta.

En cuanto al número de tubérculos comerciales por planta se tiene los clones CIP720201, CIP312923.058, CIP312905.156, CIP312903.094 con un promedio de 17 tubérculos comerciales por planta, Quedando en el último lugar el clon CIP312903.077 con un promedio de 6,38 tubérculos, el estudio permitió superar a **Orneta (2018)**, que alcanzo 4,6 tubérculos comerciales/planta y Similares resultados reportan **Seminario et al (2017)** con promedios de 22 ± 9 tubérculos, **Arias et al. (1996)** en la variedad 'yema de huevo encontraron entre 90 y 120 tubérculos/m², variando según la densidad de plantación. **Rojas y Seminario (2014)**, en 10 cultivares, encontraron 47 tubérculos/m², en rango de 28 a 67 tubérculos/m² por planta.

en promedios de número de tubérculos no comerciales por planta el CIP720201 fue superior a los clones restantes con 11, 67 tubérculos seguido por CIP312903.094 con 9,79; tubérculos menores a lo encontrado por **Condezo (2006)** y **Orneta (2018)**, quienes reportan que en esta característica obtuvieron hasta 13 no comerciales/planta.

5.1.1 Peso de tubérculo

Para el peso comercial de tubérculos Kg/planta de los clones en estudio 14 difieren de los demás, sin embargo el CIP 312923.058 alcanzó un promedio de 1,65 kg comercial/planta, superando en peso registrado por **Tirado (2014)** el mas alto peso fue de T14 con 1023,01 gr/planta; asi mismo fue mayor a Condezo(2006) registro 1,45 kg/planta y **Gonzales (2011)**, CV Ventura llego a 1,128 kg comercial/planta, A la vez **Perez et al., (2008)**

manifiesta que el peso promedio, por unidad, de tubérculo comercial fue de $52,1 \pm 15,5$ g y varió de 30,0 g (Blanca) a 86,4 g (Bola de potro). Estos pesos corresponden a los tubérculos de "clase primera", de acuerdo a la clasificación de esta papa en Colombia (**Rozo y Ñustez, 2011**).

. Para el peso de tubérculos no comerciales por planta se registró 6 clones; sin embargo, las que supera a los demás CIP720201 destaca con mayor promedio (0,31 kg/planta), los datos fueron menor a registrados por **Sánchez (2019)** En el peso no comercial las variaciones van desde 0.144 kg/planta (variedad Amarilis en la localidad de Huallmish) hasta 0.787 kg/planta (Clon CIP308499.112 en la localidad de Churacán).

Para la variable rendimiento de peso total por planta se consideró la sumatoria de del peso de tubérculos comercial más tubérculos no comerciales que hay un grupo de 10 clones con promedios comparables; sin embargo, el clon CIP 312923.058 difiere de los demás con 1,88 kg/planta, seguido por el CIP720201 con 1,87kg/planta, siendo menor al que registro **Orneta (2018)**, los clones CIP308486.355 con 2,6 kg/planta y CIP308518.293 con 2,7 kg/planta.

Para el peso total por hectárea hay un grupo de 10 clones estadísticamente similares en promedios sin embargo el clon CIP312923.058 supera a los demás con un rendimiento promedio de 58,750kg/ha, seguida por CIP720201 con 58, 437. kg/hectárea mientras que el clon CIP312927.017 obtuvo el más bajo con 12812.5 kg/hectárea ($12,8 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$). Superior a **Seminario et al., (2017)** al evaluar el rendimiento de diecisiete cultivares de papa en Cajamarca, reporta $8,2 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ a $27,4 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ con promedio de $15,5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Siendo superado por **Romero (2014)** con el clon 398180.292 alcanzo ($37,04 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$), 398190.200 con ($34,57 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$), 398098.65 con ($31,89 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$). en tanto menor a **Bonilla, (2010)** al evaluar cuarenta genotipos para tolerancia a estrés hídrico reporta que el clon T3(99-78-5) alcanzó el mayor rendimiento por hectárea (40.59T). similares reportes registran **Mariela, Judith y Heriberto, (2008)**. En la Evaluación del rendimiento y características de calidad de trece clones avanzados de papa alcanzo de 42.857 a 57.049 kg/ha.

5.2 VARIABLES APTITUD INDUSTRIAL

En el color de chip, se muestra que hay un grupo superior de 9 clones que se ubican en el grado 5 (Marrón oscuro: Hojuelas de color marrón oscuro), seguido por otro grupo conformado 19 clones que comparten en la escala 4 (Marrón claro: Hojuelas de color marrón claro) por último se tiene otro grupo de 2 clones, escala de evaluación 3 (Anaranjado: Hojuelas de color anaranjado) clon CIP312899.078 y CIP312925.105. y en la escala 2 (crema amarilla) el clon CIP312898.077. apto para la industrialización, se concuerda con **Condezo (2006)**, quien manifiesta que a mayor contenido de azúcares reductores los chips se caramelizan son de color Marrón oscuro y amargo, **Vásquez et al., (2016)** atribuyen que un peso específico alto permite que los tubérculos sean menos susceptibles a la ruptura cuando hierban y absorbe menor aceite, por su parte **Hasbún et al., (2009)** señalan que el rendimiento de hojuelas fritas está ligado al contenido elevado de materia seca y peso específico alto, en tanto **Baca (2018)**. Señala que la calidad de los chips está influenciada por la variedad, altitud de siembra como la temperatura, tipo de suelo, disponibilidad de agua, fertilización y sanidad de los tubérculos; cuando los clones son cultivados en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones, si presentan diferencias entre ellos son estrictamente varietal con heredabilidad moderada a alta. **Carrillo et al. (2012)** señala que el color del son atribuibles a los azúcares reductores y se evalúa según los grados establecidos en la escala CIP. **De La Cruz (2015)** menciona los tubérculos a usar para materia prima en la producción de hojuelas fritas, es la estabilidad en el contenido de azúcares reductores. Rodríguez, (1992) manifiesta que los parámetros de calidad establecidos son básicamente alta gravedad específica y bajo contenido de azúcares reductores, la industria requiere 3,5 kg de papa fresca para 1kg de chips.

Para la prueba de fritura de Tiras, los resultados de la presente investigación se demuestran que, hay un grupo superior de 27 clones que se ubican en el grado 5 (marrón negruzco, alto contenido de azúcar reductor mayor de %) que según la interpretación significa que son rechazados; dos clones CIP312899.078 y CIP312925.105 se ubican en la escala 3 (amarillo

oro) al ser interpretado adquieren la calidad de deseable, 2 clones difieren estadísticas de los demás CIP312898.077 y CIP800048 , destacando con el grado 1 (blanco amarillo, bajo contenido de azúcar meno de 0.1%) estas son catalogados como aceptables según la escala del CIP. En estudios parecidos, **Tirado-Lara (2020)** reporta que el clon CIP 302280.23 ocupó la escala de 1,7 de color de fritura, siendo un clon para la industria del procesamiento en tiras, hojuelas y otros derivados. El color de las papas fritas en nuestro resultado según el Centro Internacional de la Papa (CIP), está entre (1): blanco o amarillo cremoso y (2): amarillo cremoso con muy poca presencia de oscuridad. Por lo tanto, los clones CIP312898.077 y CIP800048 son para la industria valores entre 1 y 2 de la escala según **Tran et al. (2017)** y **Tirado-Lara (2020)**. Por su parte **Rodríguez et al., (2001)** evaluaron 36 clones específicamente los porcentajes de tiras y hojuelas no quemadas. entre ellas 2 clones fueron recomendables para procesamiento en forma de tiras; y 5 clones para hojuelas.

CONCLUSIONES

Del presente estudio se concluye lo siguiente:

- 1 Los criterios evaluados para el número de total tubérculos por planta destacan 3 clones el CIP720201 con 23,83, CIP312903.094 con 22,33 y CIP312905.156 con 19,42 tubérculos/planta, así mismo para el número de número de tubérculos comerciales por planta comparten el resultado 4 clones el CIP720201, CIP312923.058, CIP312905.156, CIP312903.094 con 17 tubérculos en promedio; en cuanto al número de tubérculos no comerciales por planta el CIP720201 fue superior a los clones con 11, 67 tubérculos seguido por CIP312903.094 con 9,79 tubérculos.
- 2 Para el peso comercial de tubérculos kg/planta, el CIP312923.058 supero a los restos en promedio con 1,65 kg comercial/planta, En cuanto a peso no comercial por planta el CIP720201 destaca con (0,31 kg/planta), así mismo para el peso total por planta destaca el CIP312923.058 con 1,88 kg/planta seguida por 8 clones, mientras que el clon CIP312927.017 obtuvo el puntaje más bajo (0,41 kg /planta) según el orden de importancia. Así mismo para el peso total por hectárea el clon CIP312923.058 supera a los demás con un rendimiento promedio de 58,750kg/ha, seguida por CIP720201 con 58,437.5 kg/hectárea mientras que el clon CIP312927.017 obtuvo el más bajo con 12812.5 kg/hectárea (12,8 t·ha⁻¹).
- 3 En cuanto a la variable aptitud industrial para Chips se ubica en la escala de medición 2 (crema amarilla) el clon CIP312898.077 catalogado como apto y/o aceptables para la industrialización, también en la escala 3 (Anaranjado: Hojuelas de color anaranjado) se ubican 2 clones el CIP312899.078 y el CIP312925.105, con características deseables para la industria.
- 4 Para la variable tiras en la escala de medición 3 se ubican dos clones CIP312899.078 y CIP312925.105 color de fritura (amarillo oro), considerados deseables, y existen 2 clones catalogado como aceptables según la escala del CIP los clones CIP312898.077 y CIP800048, destacando con el grado 1 (blanco amarillo, bajo contenido de azúcar meno de 0.1%).

RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio de comprobación en otras altitudes con los clones seleccionados en cuanto al número de tubérculo por planta, número de tubérculo comercial, así como sus comportamientos frente a las enfermedades.
2. Continuar con los trabajos de investigación con el clon CIP312923.058 por lo que respondió muy bien al peso de tubérculos comerciales con 1,65 kg comercial/planta y en peso total por planta con 1,88 kg/planta, también realizar pruebas para consumo en fresco e industria, materia seca y contenido de azúcares.
3. En cuanto a aptitud Industrial se recomienda probar los clones seleccionados en esta variable el CIP312898.077, CIP312899.078 y el CIP312925.105 en otras localidades más bajas en rendimiento y aptitud industrial en chips y tiras
4. Realizar el estudio de validación socioeconómicamente el potencial de los clones seleccionados en referente al rendimiento y aptitud industrial.

LITERATURA CITADA

- Agraria.pe (Agencia Agraria de Noticias). 2020. (en línea). Consultado el 5 de nov. 2020. Disponible en <https://agraria.pe/noticias/importacion-de-papa-por-parte-de-peru-solo-representa-el-1-d-22025>.
- Álvarez, M; Repo, R. 1999. Desarrollo de Productos de Papas Nativas. Centro Internacional de la Papa. Lima, Perú. 108 p.
- Arias, V; Bustos, P; Ñustez, CE. 1996. Evaluación del rendimiento en papa criolla (*Solanum phureja*) variedad "Yema de huevo", bajo diferentes densidades de siembra en la Sabana de Bogotá. Agronomía Colombiana XIII (2): 152-161.
- Arvelo L, A. 2015. Muestreo aleatorio simple. (En línea). Consultado el 01 jul. 2019. Disponible en <http://www.arvelo.com.ve/pdf/muestreo-aleatorio-arvelo.pdf>.
- Baca C, R. 1990. Evaluación de familias procedentes de cruzamiento entre variedades de papa amarilla. Tesis Ing. Agrónomo. Huánuco – Perú. Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL. 81 p.
- Blanco M., WD; Jauregui R, MJ. 2018. Respuesta de 644 clones promisorios de papa (*Solanum tuberosum* L.) a las características agronómicas y atributos de calidad, bajo condiciones agroclimáticas de Paucartambo–Pasco.
- Bonilla A, NDP. 2010. Evaluación y selección agronómica de cuarenta genotipos de papa (*Solanum tuberosum* L.) para tolerancia a estrés hídrico en tres localidades de la provincia de Chimborazo (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Canqui, F; Morales, E. 2009. Conocimiento Local en el cultivo de papa. Fundación PROINPA. Cochabamba, Bolivia. p. 267
- Centro Internacional de la Papa. 1989. Conservación y utilización de cultivares de papa nativas de América Latina en el CIP. En memorias, Primer Reunión Internacional de Recursos.

- Compendio de Información Técnica. Serie, Manual (8). Lima-Perú.5-23p.
- Condezo, AY. 2006. Evaluación de clones promisorios de papa con aptitud industrial en tres localidades de Huánuco. Tesis para optar el Título de Ing. Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL, Huánuco, Perú. 78 – 84p.
- Crosby, M. 2006. “Diseminación de la marchitez bacteriana de papa (*Ralstonia solanacearum*) en las provincias de Ambo, Huánuco y Pachitea. Tesis Ing. Agrónomo. Huánuco – Perú. Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL. 125 p.
- De La Cruz E, CA. 2015. Estudio de adaptación de ocho genotipos de papa (*Solanum tuberosum*) con características de agroindustria en dos localidades de la sierra norte (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Dilmer, J. 2007. Calidad de la papa para usos industriales. (en línea) consultado el 27 oct. 2020. Disponible en http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/qf-morales_ca/pdfAmont/qf-morales_ca.pdf.
- Egusquiza, B. 2000. “Producción de papa”. Impreso en CIMAGRAF.S.R.L. 192 p.
- Egúsqiza, BR. 2013. Caracterización fenotípica y evaluación de atributos de importancia fitotécnica en papas nativas cultivadas en la Región Huánuco. Tesis Mg. Sc. En mejoramiento genético de plantas, Univ. Nac. Agraria La Molina. Lima Perú. 108 p.
- Estrada, N. 2000. La biodiversidad en el mejoramiento genético de la papa. PROINPA-CID-CIP. La paz, Bolivia. 372 p.
- Fuentes, C; Adachi, L; Meléndez, R et al. 2009. Planta de Puré Instantáneo de Papas Nativas en Cajamarca. (En línea). Consultado el 04 jul. 2019. Disponible en <http://www.esan.edu.pe/publicaciones/serie-gerencia-global/2009/planta-de-pure-instantaneo-de-papas-nativas-en-cajamarca/contenido.pdf>

- Gómez, R. 2000. Guía Para las Caracterizaciones Morfológicas Básicas en Colecciones de Papas Nativas. Lima - Perú.
- Gonzales, RL. 2011. Evaluación de clones promisorios de papa (*Solanum tuberosum* L.) con potencial de rendimiento y aptitud para el procesamiento industrial en la zona de Tambogán Huánuco. Tesis Ing. Agrónomo. Huánuco – Perú. Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL. 91 p.
- González, H. 2000. Producción de patatas: consideraciones sobre su cultivo y conservación, Revista Patatas. Victoria-Gastéis. España. 5-70 p.
- Hasbún, J; Esquivel, P; Brenes, A; Alfaro, I. 2009. Propiedades fisicoquímicas y parámetros de calidad para uso industrial de cuatro variedades de papa. Agronomía costarricense: Revista de ciencias agrícolas, 33(1), 77-89.
- Hernández, AE. 2013. Caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. Bio Ciencias 2(3): 118p.
- Huamán, J. 2003. Reclasificación de las poblaciones de variedades criollas de papa cultivada (*Solanum*). Sucre Bolivia. P 89: 947 – 965
- Huamán, Z. 1994. Botánica Sistemática y Morfología de la papa en INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria). 2009. Boletín informativo N° 19, Lima Perú.
- INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria). 2017. Tecnología en papa (en línea). Lima, Perú. Consultado 20 oct. 2020. Disponible en <http://www.inia.gob.pe/tecnologias/cultivos/132-cattecnologias/cultivos/394-tecnologia-en-papa>.
- Jaramillo, S; Baena, A. 2000. Material de apoyo a la capacitación en conservación ex situ de recursos filogenéticos. Instituto Internacional de Recursos Filogenéticos. IPGRI. Cali Colombia.
- Jemison J; Sexton P; Camire, M. 2008. Factors influencing consumer preference of fresh potato varieties in Maine. American Journal of Potato. Volumen 85, numero 5:388 – 389.

- Kraup, C. 2006. Tubérculos. [en línea]. Consultado el 27 oct. 2020. Disponible en http://www7.uc.cl/sw_educ/cultivos/papa/tubercul.htm
- Mariela, S; Judith, Z; Heriberto, V. 2008. Evaluación del rendimiento y características de calidad de trece clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.). *Agricultura Andina*, 14, 101-117.
- Martin I. 2011. "Determinación de glicoalcaloides: α -solanina y α -chaconina en patata mediante cromatografía de líquidos de ultra presión acoplada a espectrometría de masas de triple cuadrupolo" UNIVERSIDAD DE ALMERIA. 51 p.
- Ministerio de agricultura. 2009. Boletín informativo N° 034, Lima Perú.
- Montaldo, A.1984. Cultivo y Mejoramiento de la papa (Vol. 54). Bib. Orton IICA/CATIE. 712p.
- Morales, GF. 2015. Revista Latinoamericana de la Papa "Sociedades precolombinas asociadas a la domesticación y cultivo de la papa (*S. tuberosum*) en Sudamérica". Especialista en sistemas agrícolas, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, 9 p.
- Moreno, J. 2000, Calidad de Papa para Usos Industriales, CORPOICA, Bogota – Colombia. 2da edición. 44-47 p.
- Orneta, C. 2018. Estudio de la interacción genotipo ambiente de 11 clones avanzados y 03 variedades de papa, para rendimiento y calidad, en tres provincias de Huánuco (Pachitea, Ambo y Huánuco). Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" Huánuco, Perú. 89 p.
- Pedreschi, F; Kaack, K; Granby, K. 2004. Reduction of acrylamide formation in fried potato slices. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, 27(6), 679–685 p.
- Pedreschi, F; Aguilera, JM. 2002. Some changes in potato chips during frying observed by confocal laser scanning microscopy (CLSM). *Food Sci Technol Int* 7 2:1-5.

- Peña, P. WR. 2011. Evaluación del Contenido de Glicoalcaloides en el Pelado, Cocción y Fritura de Variedades de Papa Nativa. (En línea). Consultado 14 jul. 2020. Disponible en <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2636/1/CD-3319.pdf>
- Pérez, LC; Rodríguez, LE; Gómez, MI. 2008. Efecto del fraccionamiento de la fertilización con N, P, K y Mg y la aplicación de los micronutrientes B, Mn y Zn en el rendimiento y calidad de papa criolla (*Solanum phureja*) variedad Criolla Colombia. *Agronomía Colombiana* 26(3): 477-486.
- Programa Regional Bio Andes. 2012. (En línea). Consultado el 18 de jul. del 2019. Disponible en <http://etcandes.com.pe/bioandes2/herramientascomunicacion/CATALOGO%20PAPAS%20cajamarca.pdf>.
- Rodríguez M; LE., Núñez L, CE; Perilla C, A; Cifuentes O, NO. 2001. Evaluación y selección preliminar por rendimiento de tubérculo y potencial industrial de 36 clones de papa (*Solanum tuberosum* L.).
- Rodríguez, P; Rodríguez, A., 1992, Algunos Aspectos de la industrialización de papa en Colombia. Bogotá – Colombia. *Revista Papa* N° 5. 4-7 p.
- Rodríguez S., LE; Wrolstad, RE; Pereira, C. 1997. Modeling the contribution of sugars, ascorbic acid, chlorogenic acid and amino acids to non-enzymatic browning of potato chips. *J. Food Sci.* 1010 p.
- Rodríguez, P; Rodríguez, A. 1992. Caracterización del uso y determinación de necesidades de los procesadores de papa en Colombia. *Desarrollo de productos de ralces y tubérculos*. Scott, GJ; Herrera, JE, 173p.
- Rojas, P; Seminario, J. 2014. Productividad de diez cultivares promisorios de papa chaucha (*Solanum tuberosum* grupo *Phureja*) de la región Cajamarca. *Scientia Agropecuaria* 5(4): 165-175.
- Romero N, M. 2014. Rendimiento de sesenta y cuatro genotipos de papa (*Solanum tuberosum* L), bajo condiciones de zona árida, para uso Industrial.

- Rosales P, J. 2008. Estabilidad fenotípica para el rendimiento en 04 clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* spp. andigena) con resistencia a racha *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary y aptitud para uso industrial en Huánuco. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" Huánuco, Perú. 100 p.
- Rousselle, P. 1996. "La patata". Editorial Aedos S.A. Pág. 131-280.
- Rozo, CY; Ñustez, CE. 2011. Effects of phosphorus and potassium levels on the yield of the tuber variety Criolla Colombia in the department of Cundinamarca. *Agronomía Colombiana* 29(2): 205-212.
- Salazar M; Zambrano J; Valecillos, H. 2008. Evaluación de rendimiento y características y calidad de trece clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.). *Agricultura Andina*, Volumen 14: 101 – 117. Trujillo, Venezuela.
- Seminario C, JF; Seminario C, A; Domínguez P, A; Escalante Z, B. (2017). Rendimiento de cosecha de diecisiete cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) del grupo Phureja. *Scientia Agropecuaria*, 8(3), 181-191. <https://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2017.03.01>
- Spooner D; Hetterscheid, WL. 2005. Origins, evolution, and Group classification of cultivated potatoes. Recuperado de <https://vcru.wisc.edu/spoonerlab/pdf/darwins%20harvest%20total.pdf>.
- Tirado M, RH. 2014. Evaluación del rendimiento de clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.) con pulpa pigmentada-Cajamarca.
- Tirado-Lara, R; Tirado-Malaver, R; Mayta-Huatuco, E; Amoros-Briones, W. 2020. Identificación de clones de papa con pulpa pigmentada de alto rendimiento comercial y mejor calidad de fritura: Estabilidad y análisis multivariado de la interacción genotipo-ambiente. *Scientia Agropecuaria*, 11(3), 323-334.
- Tirado-Lara, Roberto, Tirado-Malaver, Roberto, Mayta-Huatuco, Egma, & Amoros-Briones, Walter. 2020. Identification of pigmented-fleshed

- potato clones of high marketable yield and better frying quality: Stability and multivariate analysis of genotype-environment interaction. *Scientia Agropecuaria*, 11(3), 323-334. <https://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.03.04>
- Torres, R. 2012. Épocas de siembra y variedades de papas nativas como alternativa de adaptación al Cambio Climático en la provincia Manco Kapac. Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia, 112 p.
- Tran, MT; Chen, XD; Southern, C. 2007. Reducing oil content of fried potato crisps considerably using a 'sweet' pre-treatment technique. *J. Food Eng.* 80(2): 719-726.
- Universidad Nacional Agraria La Molina - Proyecto de Innovación y Competitividad Para el Agro. 2009 a. Calidad culinaria de los tubérculos de papa.
- Vaca A, MA. 2018. Evaluación del almacenamiento y calidad industrial de variedades de papa (*Solanum Tuberosum*) en *Tungurahua* (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2018).
- Valencia R, AJ. 2019. Evaluación del rendimiento de veinte clones de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la localidad de Santa Rosa de Chaquil (La Encañada, Cajamarca).
- Vavilov, VN. 1951. The Origen of cultivated plants. En proc. Internacional con. PI. Sci. Pp. Pags 167-169.
- Vázquez-Carrillo, MG; Santiago-Ramos, D; Rubio-Covarrubias, OÁ; Torres-Cervantes, CM; Ayala-Rosas, AR; Vargas-Vázquez, M; Patricia, L. 2016. Efecto ambiental en características fisicoquímicas de papas de la Mesa Central de México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 1064p.
- Villafuerte, O. 2008. Portal Agrario (en línea). Consultado 22 de oct. 2020. Disponible en <https://www.portalagrario.com.pe/>

ANEXOS

DATOS DE RENDIMIENTO

Anexo 01. Número de tubérculos comerciales y no comerciales

Código	Número de tubérculo comercial			Número de tubérculo no comercial		
	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque I	Bloque II	Bloque III
CIP312917.029	31	62	60	20	25	20
CIP312895.102	110	94	107	70	35	38
CIP312888.048	85	62	98	39	30	55
CIP312895.056	65	70	86	16	28	25
CIP312925.108	57	53	63	24	21	25
CIP800048	69	61	56	20	20	15
CIP312903.013	94	110	90	27	39	25
CIP312925.105	87	70	100	47	32	49
CIP312889.018	69	74	70	40	51	42
CIP380389.1	106	132	103	62	92	67
CIP312900.155	79	113	81	63	55	46
CIP312913.022	61	63	62	10	13	12
CIP312890.040	99	85	86	53	55	32
CIP312887.075	61	83	81	33	37	33
CIP312917.096	77	79	68	40	52	30
CIP312889.082	111	110	130	56	62	78
CIP312909.046	100	93	108	50	45	32
CIP312905.156	139	142	132	79	57	37
CIP720201	154	115	153	100	74	106
CIP312888.039	83	50	88	18	22	23
CIP312906.102	86	100	114	31	33	50
CIP312903.094	135	136	140	71	87	77
CIP312923.058	131	141	143	63	58	40
CIP312927.017	56	50	50	27	16	14
CIP312898.077	50	59	58	28	37	27
CIP312896.133	106	106	94	70	68	60
CIP312899.078	80	77	86	46	43	68
CIP312903.077	42	53	52	21	25	15
CIP312896.012	107	134	130	71	42	55
CIP312927.048	75	67	80	22	48	40
CIP312903.066	80	110	85	34	56	26

Anexo 02. Número de tubérculos por área neta experimental (ANE)

Bloque	Tratamiento	Tubérculos/ANE
1	CIP312887.075	83.00
2	CIP312887.075	101.00
3	CIP312887.075	92.00
1	CIP312888.039	82.00
2	CIP312888.039	54.00
3	CIP312888.039	93.00
1	CIP312888.048	111.00
2	CIP312888.048	77.00
3	CIP312888.048	134.00
1	CIP312889.018	94.00
2	CIP312889.018	103.00
3	CIP312889.018	86.00
1	CIP312889.082	139.00
2	CIP312889.082	141.00
3	CIP312889.082	170.00
1	CIP312890.040	129.00
2	CIP312890.040	121.00
3	CIP312890.040	102.00
1	CIP312895.056	72.00
2	CIP312895.056	91.00
3	CIP312895.056	90.00
1	CIP312895.102	147.00
2	CIP312895.102	126.00
3	CIP312895.102	128.00
1	CIP312896.012	153.00
2	CIP312896.012	139.00
3	CIP312896.012	156.00
1	CIP312896.133	134.00
2	CIP312896.133	153.00
3	CIP312896.133	131.00
1	CIP312898.077	72.00
2	CIP312898.077	81.00
3	CIP312898.077	71.00
1	CIP312899.078	103.00
2	CIP312899.078	88.00
3	CIP312899.078	152.00
1	CIP312900.155	117.00
2	CIP312900.155	133.00
3	CIP312900.155	93.00
1	CIP312903.013	104.00
2	CIP312903.013	146.00
3	CIP312903.013	95.00
1	CIP312903.066	92.00
2	CIP312903.066	150.00
3	CIP312903.066	76.00
1	CIP312903.077	52.00
2	CIP312903.077	60.00

3	CIP312903.077	41.00
1	CIP312903.094	163.00
2	CIP312903.094	173.00
3	CIP312903.094	200.00
1	CIP312905.156	181.00
2	CIP312905.156	165.00
3	CIP312905.156	120.00
1	CIP312906.102	101.00
2	CIP312906.102	115.00
3	CIP312906.102	167.00
1	CIP312909.046	124.00
2	CIP312909.046	119.00
3	CIP312909.046	101.00
1	CIP312913.022	56.00
2	CIP312913.022	70.00
3	CIP312913.022	69.00
1	CIP312917.029	80.00
2	CIP312917.029	83.00
3	CIP312917.029	80.00
1	CIP312917.096	95.00
2	CIP312917.096	128.00
3	CIP312917.096	58.00
1	CIP312923.058	138.00
2	CIP312923.058	143.00
3	CIP312923.058	151.00
1	CIP312925.105	108.00
2	CIP312925.105	84.00
3	CIP312925.105	122.00
1	CIP312925.108	71.00
2	CIP312925.108	70.00
3	CIP312925.108	74.00
1	CIP312927.017	69.00
2	CIP312927.017	56.00
3	CIP312927.017	42.00
1	CIP312927.048	86.00
2	CIP312927.048	93.00
3	CIP312927.048	118.00
1	CIP380389.1	126.00
2	CIP380389.1	189.00
3	CIP380389.1	131.00
1	CIP720201	199.00
2	CIP720201	145.00
3	CIP720201	228.00
1	CIP800048	77.00
2	CIP800048	75.00
3	CIP800048	63.00

Anexo 03. Peso de tubérculos comerciales y no comerciales por ANE

Bloque	Tratamiento	Rendimiento/peso		
		Comercial kg/ANE	No comercial kg/ANE	Total/ANE
1	CIP312887.075	4.8	0.8	5.60
2	CIP312887.075	7.05	1.8	8.85
3	CIP312887.075	5.9	0.75	6.65
1	CIP312888.039	5.15	0.45	5.60
2	CIP312888.039	2.75	0.5	3.25
3	CIP312888.039	7.6	1.2	8.80
1	CIP312888.048	9.15	1.05	10.20
2	CIP312888.048	7.95	1	8.95
3	CIP312888.048	11.15	1.75	12.90
1	CIP312889.018	9	1.45	10.45
2	CIP312889.018	6.6	1	7.60
3	CIP312889.018	5.55	1	6.55
1	CIP312889.082	8.65	1.35	10.00
2	CIP312889.082	12.4	1.85	14.25
3	CIP312889.082	12.3	2.05	14.35
1	CIP312890.040	10.95	1.5	12.45
2	CIP312890.040	11	0.55	11.55
3	CIP312890.040	5.7	0.8	6.50
1	CIP312895.056	6	0.35	6.35
2	CIP312895.056	8.65	0.75	9.40
3	CIP312895.056	8.95	0.4	9.35
1	CIP312895.102	10.55	2	12.55
2	CIP312895.102	8.05	0.8	8.85
3	CIP312895.102	10.5	0.9	11.40
1	CIP312896.012	8.6	2.75	11.35
2	CIP312896.012	12.05	0.95	13.00
3	CIP312896.012	9.6	1.6	11.20
1	CIP312896.133	8	1.35	9.35
2	CIP312896.133	8.9	1.45	10.35
3	CIP312896.133	5.5	1.45	6.95
1	CIP312898.077	2.3	0.65	2.95
2	CIP312898.077	4	1	5.00
3	CIP312898.077	3.95	0.5	4.45
1	CIP312899.078	5.8	0.7	6.50
2	CIP312899.078	6.6	0.6	7.20
3	CIP312899.078	8.3	1.2	9.50
1	CIP312900.155	5.9	1.75	7.65
2	CIP312900.155	8.65	1.2	9.85
3	CIP312900.155	4.45	0.75	5.20
1	CIP312903.013	8.3	1.3	9.60
2	CIP312903.013	11.95	1.8	13.75
3	CIP312903.013	8.15	0.95	9.10
1	CIP312903.066	8.05	1	9.05
2	CIP312903.066	15.05	1.25	16.30
3	CIP312903.066	6.4	0.65	7.05
1	CIP312903.077	2.65	0.55	3.20
2	CIP312903.077	6.25	0.7	6.95

3	CIP312903.077	1	0.2	1.20
1	CIP312903.094	10.3	2.25	12.55
2	CIP312903.094	10.9	2.55	13.45
3	CIP312903.094	9.65	1.95	11.60
1	CIP312905.156	12.7	2.45	15.15
2	CIP312905.156	13.1	1.35	14.45
3	CIP312905.156	11.5	0.95	12.45
1	CIP312906.102	9.75	1.45	11.20
2	CIP312906.102	10.25	1.65	11.90
3	CIP312906.102	14.65	0.7	15.35
1	CIP312909.046	12.85	1.3	14.15
2	CIP312909.046	11.45	0.9	12.35
3	CIP312909.046	9.2	0.6	9.80
1	CIP312913.022	7.05	0.3	7.35
2	CIP312913.022	8.1	0.25	8.35
3	CIP312913.022	5.85	0.25	6.10
1	CIP312917.029	0.95	0.25	1.20
2	CIP312917.029	4.85	0.5	5.35
3	CIP312917.029	3.95	0.4	4.35
1	CIP312917.096	11.85	1.45	13.30
2	CIP312917.096	11.85	1.25	13.10
3	CIP312917.096	8.15	0.2	8.35
1	CIP312923.058	14.05	2.75	16.80
2	CIP312923.058	13.25	1.65	14.90
3	CIP312923.058	12.25	1.3	13.55
1	CIP312925.105	5.85	1.2	7.05
2	CIP312925.105	4.95	0.7	5.65
3	CIP312925.105	6.35	0.9	7.25
1	CIP312925.108	9.9	0.7	10.60
2	CIP312925.108	13.65	0.15	13.80
3	CIP312925.108	7.95	0.55	8.50
1	CIP312927.017	4.05	0.45	4.50
2	CIP312927.017	3.15	0.45	3.60
3	CIP312927.017	1.6	0.25	1.85
1	CIP312927.048	5.7	0.45	6.15
2	CIP312927.048	6.1	1.5	7.60
3	CIP312927.048	5.4	0.9	6.30
1	CIP380389.1	9.6	1.85	11.45
2	CIP380389.1	10.65	1.8	12.45
3	CIP380389.1	9.7	1.7	11.40
1	CIP720201	14.45	2.6	17.05
2	CIP720201	9.8	1.65	11.45
3	CIP720201	13.25	3.2	16.45
1	CIP800048	6.05	0.6	6.65
2	CIP800048	4.15	0.6	4.75
3	CIP800048	2.95	0.2	3.15

Anexo 04. Peso de tubérculos comerciales y no comerciales

Bloque	Tratamiento	Muestra tubérculos	Comercial kg/planta	No comercial kg/planta	Total/planta
1	CIP312887.075	2.45	0.6	0.1	0.70
2	CIP312887.075	2.45	0.8813	0.225	1.11
3	CIP312887.075	2.55	0.7375	0.09375	0.83
1	CIP312888.039	2.7	0.6438	0.05625	0.70
2	CIP312888.039	2.45	0.3438	0.0625	0.41
3	CIP312888.039	2.7	0.95	0.15	1.10
1	CIP312888.048	2.5	1.1438	0.13125	1.28
2	CIP312888.048	3	0.9938	0.125	1.12
3	CIP312888.048	2.8	1.3938	0.21875	1.61
1	CIP312889.018	2.85	1.125	0.18125	1.31
2	CIP312889.018	2.75	0.825	0.125	0.95
3	CIP312889.018	2.05	0.6938	0.125	0.82
1	CIP312889.082	3.05	1.0813	0.16875	1.25
2	CIP312889.082	2.75	1.55	0.23125	1.78
3	CIP312889.082	3.25	1.5375	0.25625	1.79
1	CIP312890.040	3.15	1.3688	0.1875	1.56
2	CIP312890.040	3.15	1.375	0.06875	1.44
3	CIP312890.040	2.65	0.7125	0.1	0.81
1	CIP312895.056	3.25	0.75	0.04375	0.79
2	CIP312895.056	3	1.0813	0.09375	1.18
3	CIP312895.056	3	1.1188	0.05	1.17
1	CIP312895.102	3.25	1.3188	0.25	1.57
2	CIP312895.102	2.6	1.0063	0.1	1.11
3	CIP312895.102	3.45	1.3125	0.1125	1.43
1	CIP312896.012	2.2	1.075	0.34375	1.42
2	CIP312896.012	2.65	1.5063	0.11875	1.63
3	CIP312896.012	2.3	1.2	0.2	1.40
1	CIP312896.133	2.15	1	0.16875	1.17
2	CIP312896.133	2.7	1.1125	0.18125	1.29
3	CIP312896.133	2.75	0.6875	0.18125	0.87
1	CIP312898.077	1.9	0.2875	0.08125	0.37
2	CIP312898.077	2.75	0.5	0.125	0.63
3	CIP312898.077	2.65	0.4938	0.0625	0.56
1	CIP312899.078	3	0.725	0.0875	0.81
2	CIP312899.078	2.55	0.825	0.075	0.90
3	CIP312899.078	3	1.0375	0.15	1.19
1	CIP312900.155	2.65	0.7375	0.21875	0.96
2	CIP312900.155	2.75	1.0813	0.15	1.23
3	CIP312900.155	2.55	0.5563	0.09375	0.65
1	CIP312903.013	2.25	1.0375	0.1625	1.20
2	CIP312903.013	2.9	1.4938	0.225	1.72
3	CIP312903.013	2.75	1.0188	0.11875	1.14
1	CIP312903.066	3	1.0063	0.125	1.13
2	CIP312903.066	3.1	1.8813	0.15625	2.04
3	CIP312903.066	3.05	0.8	0.08125	0.88
1	CIP312903.077	2.7	0.3313	0.06875	0.40

2	CIP312903.077	2.35	0.7813	0.0875	0.87
3	CIP312903.077	1.5	0.125	0.025	0.15
1	CIP312903.094	2.7	1.2875	0.28125	1.57
2	CIP312903.094	2.6	1.3625	0.31875	1.68
3	CIP312903.094	2.8	1.2063	0.24375	1.45
1	CIP312905.156	2.6	1.5875	0.30625	1.89
2	CIP312905.156	2.85	1.6375	0.16875	1.81
3	CIP312905.156	3.4	1.4375	0.11875	1.56
1	CIP312906.102	3.15	1.2188	0.18125	1.40
2	CIP312906.102	3.3	1.2813	0.20625	1.49
3	CIP312906.102	3.4	1.8313	0.0875	1.92
1	CIP312909.046	3.45	1.6063	0.1625	1.77
2	CIP312909.046	3.05	1.4313	0.1125	1.54
3	CIP312909.046	3.15	1.15	0.075	1.23
1	CIP312913.022	2.75	0.8813	0.0375	0.92
2	CIP312913.022	3.1	1.0125	0.03125	1.04
3	CIP312913.022	2.5	0.7313	0.03125	0.76
1	CIP312917.029	1.6	0.1188	0.03125	0.15
2	CIP312917.029	3.35	0.6063	0.0625	0.67
3	CIP312917.029	3.35	0.4938	0.05	0.54
1	CIP312917.096	2.9	1.4813	0.18125	1.66
2	CIP312917.096	3.65	1.4813	0.15625	1.64
3	CIP312917.096	3	1.0188	0.025	1.04
1	CIP312923.058	2.95	1.7563	0.34375	2.10
2	CIP312923.058	3.15	1.6563	0.20625	1.86
3	CIP312923.058	2.65	1.5313	0.1625	1.69
1	CIP312925.105	2.6	0.7313	0.15	0.88
2	CIP312925.105	3	0.6188	0.0875	0.71
3	CIP312925.105	2.6	0.7938	0.1125	0.91
1	CIP312925.108	2.9	1.2375	0.0875	1.33
2	CIP312925.108	3.25	1.7063	0.01875	1.73
3	CIP312925.108	3.9	0.9938	0.06875	1.06
1	CIP312927.017	2.7	0.5063	0.05625	0.56
2	CIP312927.017	2.55	0.3938	0.05625	0.45
3	CIP312927.017	2.3	0.2	0.03125	0.23
1	CIP312927.048	2.95	0.7125	0.05625	0.77
2	CIP312927.048	3.15	0.7625	0.1875	0.95
3	CIP312927.048	2.75	0.675	0.1125	0.79
1	CIP380389.1	3	1.2	0.23125	1.43
2	CIP380389.1	2.7	1.3313	0.225	1.56
3	CIP380389.1	3.35	1.2125	0.2125	1.43
1	CIP720201	2.75	1.8063	0.325	2.13
2	CIP720201	2.6	1.225	0.20625	1.43
3	CIP720201	2.6	1.6563	0.4	2.06
1	CIP800048	2.15	0.7563	0.075	0.83
2	CIP800048	2.45	0.5188	0.075	0.59
3	CIP800048	2.6	0.3688	0.025	0.39

DATOS COMPLEMENTARIOS

Anexo 05. Evaluación a los 41 días de la emergencia

Tratamiento	Bloque	Emergencia a los 50 días (%)
CIP312887.075	1	100
CIP312887.075	2	100
CIP312887.075	3	100
CIP312888.039	1	100
CIP312888.039	2	90
CIP312888.039	3	100
CIP312888.084	1	100
CIP312888.084	2	100
CIP312888.084	3	100
CIP312889.018	1	100
CIP312889.018	2	100
CIP312889.018	3	100
CIP312889.082	1	100
CIP312889.082	2	100
CIP312889.082	3	100
CIP312890.040	1	100
CIP312890.040	2	100
CIP312890.040	3	90
CIP312895.056	1	90
CIP312895.056	2	100
CIP312895.056	3	100
CIP312895.102	1	100
CIP312895.102	2	100
CIP312895.102	3	100
CIP312896.012	1	100
CIP312896.012	2	100
CIP312896.012	3	100
CIP312896.133	1	100
CIP312896.133	2	100
CIP312896.133	3	100
CIP312898.077	1	100
CIP312898.077	2	100
CIP312898.077	3	90
CIP312899.078	1	100
CIP312899.078	2	90
CIP312899.078	3	100
CIP312900.155	1	100
CIP312900.155	2	100
CIP312900.155	3	100
CIP312903.013	1	100
CIP312903.013	2	100
CIP312903.013	3	100
CIP312903.066	1	100
CIP312903.066	2	100
CIP312903.066	3	100

CIP312903.077	1	100
CIP312903.077	2	100
CIP312903.077	3	100
CIP312903.094	1	90
CIP312903.094	2	100
CIP312903.094	3	90
CIP312905.156	1	100
CIP312905.156	2	100
CIP312905.156	3	100
CIP312906.102	1	100
CIP312906.102	2	100
CIP312906.102	3	90
CIP312909.046	1	100
CIP312909.046	2	100
CIP312909.046	3	100
CIP312913.022	1	100
CIP312913.022	2	100
CIP312913.022	3	90
CIPP312917.029	1	80
CIP312917.029	2	90
CIP312917.029	3	80
CIP312917.096	1	90
CIP312917.096	2	90
CIP312917.096	3	90
CIP312923.058	1	100
CIP312923.058	2	100
CIP312923.058	3	100
CIP312925.105	1	100
CIP312925.105	2	100
CIP312925.105	3	100
CIP312925.108	1	100
CIP312925.108	2	80
CIP312925.108	3	90
CIP312927.017	1	100
CIP312927.017	2	100
CIP312927.017	3	90
CIP312927.048	1	100
CIP312927.048	2	100
CIP312927.048	3	100
CIP380389.1	1	100
CIP380389.1	2	100
CIP380389.1	3	100
CIP720201	1	100
CIP720201	2	100
CIP720201	3	100
CIP800048	1	90
CIP800048	2	100
CIP800048	3	80

Anexo 06. Condiciones de la planta y calidad del tubérculo

Tratamiento	Bloque	Vigor (grados)	Uniformidad (grados)	Floración (%)	Precocidad (grados)
CIP312887.075	1	5	5	60	5
CIP312887.075	2	5	5	40	5
CIP312887.075	3	5	5	30	5
CIP312888.039	1	5	5	10	5
CIP312888.039	2	5	3	30	5
CIP312888.039	3	5	5	30	5
CIP312888.084	1	5	5	30	7
CIP312888.084	2	5	5	50	7
CIP312888.084	3	5	5	70	7
CIP312889.018	1	5	5	60	7
CIP312889.018	2	5	5	40	7
CIP312889.018	3	5	5	20	7
CIP312889.082	1	7	7	10	7
CIP312889.082	2	7	7	10	7
CIP312889.082	3	7	7	0	7
CIP312890.040	1	7	5	80	5
CIP312890.040	2	7	5	80	5
CIP312890.040	3	7	5	40	5
CIP312895.056	1	7	7	40	7
CIP312895.056	2	7	7	20	7
CIP312895.056	3	7	7	50	7
CIP312895.102	1	7	7	0	7
CIP312895.102	2	7	7	10	7
CIP312895.102	3	7	7	0	7
CIP312896.012	1	7	5	80	7
CIP312896.012	2	7	5	100	7
CIP312896.012	3	7	5	80	7
CIP312896.133	1	7	5	90	7
CIP312896.133	2	7	5	80	7
CIP312896.133	3	7	5	60	7
CIP312898.077	1	5	5	40	7
CIP312898.077	2	5	5	50	7
CIP312898.077	3	5	5	70	7
CIP312899.078	1	5	5	80	7
CIP312899.078	2	5	5	80	7
CIP312899.078	3	5	5	100	7
CIP312900.155	1	7	5	30	7
CIP312900.155	2	7	5	0	7
CIP312900.155	3	7	5	40	7
CIP312903.013	1	5	5	0	7

CIP312903.013	2	5	5	0	7
CIP312903.013	3	5	5	10	7
CIP312903.066	1	7	5	70	7
CIP312903.066	2	7	5	100	7
CIP312903.066	3	7	5	90	7
CIP312903.077	1	5	3	0	7
CIP312903.077	2	5	3	0	7
CIP312903.077	3	5	3	0	7
CIP312903.094	1	7	7	0	7
CIP312903.094	2	7	7	0	7
CIP312903.094	3	7	7	0	7
CIP312905.156	1	7	7	90	7
CIP312905.156	2	7	7	100	7
CIP312905.156	3	7	7	100	7
CIP312906.102	1	7	7	20	7
CIP312906.102	2	7	7	30	7
CIP312906.102	3	7	7	10	7
CIP312909.046	1	7	7	30	7
CIP312909.046	2	7	7	0	7
CIP312909.046	3	7	7	20	7
CIP312913.022	1	5	5	30	7
CIP312913.022	2	5	5	40	7
CIP312913.022	3	5	5	40	7
CIP312917.029	1	5	5	0	7
CIP312917.029	2	5	5	10	7
CIP312917.029	3	5	5	0	7
CIP312917.096	1	7	5	40	7
CIP312917.096	2	7	5	0	7
CIP312917.096	3	7	5	20	7
CIP312923.058	1	7	7	70	7
CIP312923.058	2	7	7	70	7
CIP312923.058	3	7	7	80	7
CIP312925.105	1	5	5	0	9
CIP312925.105	2	5	5	20	9
CIP312925.105	3	5	5	20	9
CIP312925.108	1	5	5	100	7
CIP312925.108	2	5	5	30	7
CIP312925.108	3	5	5	90	7
CIP312927.017	1	5	5	10	7
CIP312927.017	2	5	5	0	7
CIP312927.017	3	5	5	0	7
CIP312927.048	1	7	5	40	7
CIP312927.048	2	7	5	0	7

CIP312927.048	3	7	5	30	7
CIP380389.1	1	7	7	0	7
CIP380389.1	2	7	7	0	7
CIP380389.1	3	7	7	0	7
CIP720201	1	7	7	100	7
CIP720201	2	7	7	100	7
CIP720201	3	7	7	100	7
CIP800048	1	5	7	0	9
CIP800048	2	5	7	0	9
CIP800048	3	5	7	0	9

Código	Evaluación fritura de chips			Evaluación fritura de tiras		
	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque I	Bloque II	Bloque III
CIP312917.029	5	5	3	4	5	5
CIP312895.102	5	4	5	4	5	5
CIP312888.048	5	5	5	5	5	5
CIP312895.056	5	5	4	5	4	5
CIP312925.108	4	4	3	4	5	5
CIP800048	3	3	4	1	2	2
CIP312903.013	4	4	4	4	5	5
CIP312925.105	3	3	3	3	3	3
CIP312889.018	4	3	4	5	5	4
CIP380389.1	3	5	3	5	5	4
CIP312900.155	5	5	5	4	5	5
CIP312913.022	5	4	4	5	5	4
CIP312890.040	3	4	5	5	5	5
CIP312887.075	4	4	4	4	5	5
CIP312917.096	5	5	5	5	5	5
CIP312889.082	5	5	5	5	5	4
CIP312909.046	5	5	4	4	5	5
CIP312905.156	5	5	5	5	4	5
CIP720201	5	5	5	4	5	5
CIP312888.039	3	4	5	4	5	5
CIP312906.102	3	4	4	5	4	5
CIP312903.094	4	5	5	4	5	5
CIP312923.058	3	5	4	4	4	4
CIP312927.017	5	4	3	5	4	5
CIP312898.077	2	2	2	1	2	2
CIP312896.133	5	5	5	5	5	5
CIP312899.078	3	3	3	3	3	3
CIP312903.077	5	5	5	5	3	4
CIP312896.012	3	4	5	4	5	5
CIP312927.048	5	4	5	5	5	5
CIP312903.066	5	5	5	5	5	5

PANEL DE FOTOGRAFÍAS

Anexo 07. Muestreo de suelo papa analisis



Anexo 08. Resultados de análisis de suelo



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA
 Departamento : HUÁNUCO
 Distrito : CHURUMBAMBA
 Referencia : H.R. 69274-091C-19

Provincia : HUÁNUCO
 Predio :
 Fecha : 31/07/19

Lab	Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dSm	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico		Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables			Suma de Cationes Esas	Suma de Sat. Bases	%			
	Claves								Arena %	Limo %			Arcilla %	Ca ²⁺ mg/100g	Mg ²⁺ mg/100g				K ⁺ mg/100g	Na ⁺ mg/100g	Al ³⁺ + H ⁺ mg/100g
6201			4.45	0.45	0.00	7.01	21.4	231	36	46	18	Fr.	18.40	3.59	0.97	0.75	0.23	1.30	6.83	5.53	31

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Ing. Braulio La Torre Martínez
 Jefe del Laboratorio

Anexo 09. Preparación de terreno y surcado



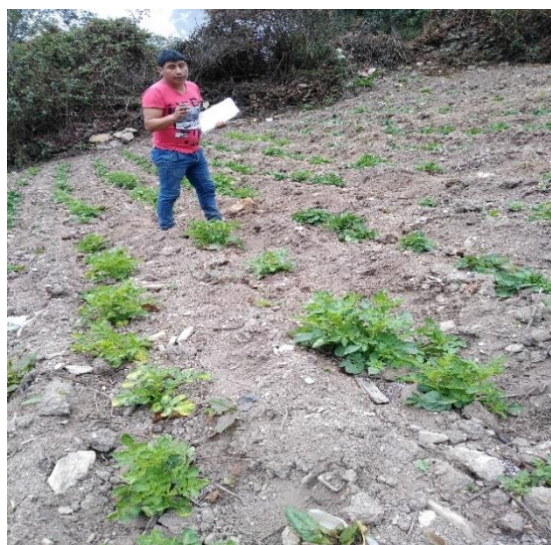
Anexo 10. Abonamiento y siembra



Anexo 11. Etiquetado de las unidades experimentales



Anexo 12. Evaluación de la emergencia



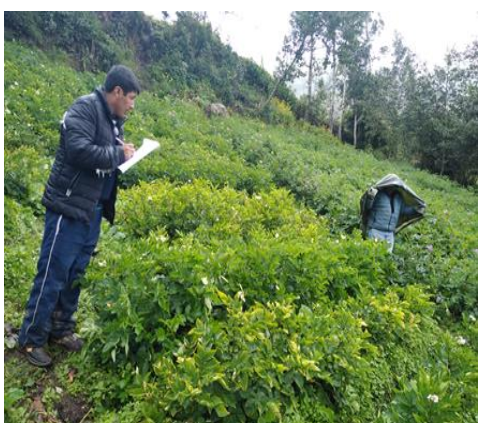
Anexo 13. Supervisión de jurado de tesis



Anexo 14. Reabonamiento y aporque



Anexo 15. Evaluaciones de variables de estudio en el vástago



Anexo 16. Cosecha de los clones de papa



Anexo 17. Evaluación de número y peso de tubérculo



Anexo 18. Selección de tubérculos comercial y no comercial y evaluación de peso



Anexo 19. Selección de tubérculos para evaluación de fritura en tiras, chips y glicoalcaloides y otras variables



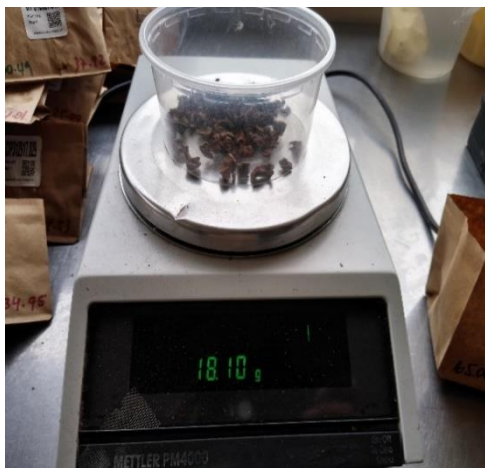
Anexo 20. Preparación de materiales para la evaluación de contenido de materia seca



Anexo 21. Preparación de tubérculos para envío a laboratorio del CIP



Anexo 22. Preparación de las muestras de tubérculos para evaluación de aptitud de fritura en tiras y hojuelas



Anexo 23. Evaluación de la aptitud de fritura de tubérculos en tiras

Anexo 24. Evaluación de la aptitud de fritura de tubérculos en hojuelas





ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO

En la ciudad de Huánuco a los 01 días del mes de diciembre del año 2020, siendo las 17.05 horas de acuerdo con el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco, se reunieron en la Sala Magna de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNHEVAL, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 306-2020-UNHEVAL-FCA-D, de fecha 29/11/2020, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

“SELECCIÓN DE CLONES AVANZADOS DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) POR RENDIMIENTO Y APTITUD INDUSTRIAL, BAJO CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE HUALLMISH, CHURUBAMBA-HUÁNUCO 2019”

presentada por el Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Juan Eber Morales Carlos

Bajo el asesoramiento del Dr. Santos S. Jacobo Salinas

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE : Dr. Juan Castañeda Alpas
SECRETARIO : M.Sc. Severo Ignacio Cárdenas
VOCAL : M.Sc Agustina Valverde Rodríguez
ACCESITARIO : Dr. Pedro David Córdova Trujillo

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: **Aprobado** por unanimidad con el cuantitativo de 17 y cualitativo de **Muy Bueno**, quedando el sustentante **apto** para que se le expida el TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 18:50 horas.

Huánuco, 01 de diciembre de 2020.


 PRESIDENTE


 SECRETARIO


 VOCAL

- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado



OBSERVACIONES:

Sin observaciones.

Huánuco, 01 de diciembre de 2020.


 PRESIDENTE


 SECRETARIO


 VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:



ANEXO 2

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: MORALES CARLOS JUAN EBERDNI: 43022914Correo electrónico: morales_16_je@hotmail.comTeléfonos: Casa 062635027 Celular 963777861 Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____

Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____

Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado

Facultad de: CIENCIAS AGRARIASE. P. : INGENIERIA AGRONOMICA

Título Profesional obtenido:

INGENIERO AGRONOMO

Título de la tesis:

"SELECCION DE CLONES AVANZADOS DE PAPA (Solanum tuberosum L.) POR RENDIMIENTO Y APTITUD INDUSTRIAL, BAJO CONDICIONES EDAFOClimaticas DE HUALLMISH, CHURUBAMBA - HUANUCO 2019"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.1	02/01/2021	2 de 2

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web **repositorio.unheval.edu.pe**, por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- () 1 año
- () 2 años
- () 3 años
- () 4 años

Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma: 04/01/2021

Firma del autor y/o autores:

