

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN – HUÁNUCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



---

**DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DE 41  
CARACTERES DEL CLON AVANZADO 308486.314 Y EL cv.  
SERRANITA DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) EN DOS  
LOCALIDADES DE HUÁNUCO**

---

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: MEJORAMIENTO GENÉTICO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TESISTA**

**Bach. SANDOVAL BERAUN, Judhit Yoldina**

**ASESOR**

**M.Sc. IGNACIO CARDENAS, Severo**

**HUÁNUCO – PERU**

**2023**

## DEDICATORIA

A **Jehová**, por la vida que nos brinda, por su amor indescriptible, por protegerme cada día, darme fuerza y sabiduría para enfrentar los retos profesionales y familiares

A mi madre **Noemí** por su incansable apoyo moral y económico para culminar mi carrera profesional, por transmitirme los valores éticos y morales que rigen mi vida.

A los docentes de la carrera profesional de Ingeniería Agronómica, por su paciencia y cariño para enseñar

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, alma mater que mediante los docentes de Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias, me formaron con valores y principios para servir al desarrollo de la agricultura.

Al M. Sc. Ignacio Cárdenas, Severo, patrocinador de la tesis, por su acompañamiento en el planteamiento, ejecución, culminación del trabajo de campo y revisión del informe final de la investigación.

Al M. Sc. Alejandro Mendoza Aguilar copatrocinador de esta investigación, autor del tema del trabajo de tesis, por su apoyo en los trabajos de campo y revisión de los resultados del presente trabajo de investigación.

A los agricultores por permitirme instalar en sus campos las parcelas experimentales.

**“Distinción, Homogeneidad y Estabilidad de 41 Caracteres del Clon Avanzado CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita de Papa (*Solanum tuberosum* L.), en dos Localidades de Huánuco”**

**Resumen**

La investigación se realizó con el objetivo de comparar la distinción, homogeneidad y estabilidad de 41 caracteres de las plantas del clon avanzado CIP 308486.314 y las plantas del cv. INIA 309 Serranita del cultivo de la papa en dos localidades de la provincia de Huánuco. Ambos ensayos fueron realizados en un diseño Bloques Completos Aleatorizados (DBCA) en tres bloques. Se caracterizaron las plantas de ambos genotípicos con base a los 41 caracteres de brote, de planta, de floración y de tubérculos. 14 características resultaron diferentes entre ambos genotipos, cinco de brote: forma, Intensidad de la pigmentación de antociánica en la base, pubescencia de la base, número de radículas y longitud de ramificaciones laterales; cuatro de planta: apertura de hoja, presencia de folíolos secundarios, hoja color verde y ondulación del borde del folíolo; tres de flor: pigmentación antociánica del pedúnculo de la inflorescencia, intensidad de la pigmentación antocianica de la cara interna de la corola de la flor y extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna de la corola de la flor; y dos de tubérculos: colores de piel y de pulpa. El clon 308486.314 es un candidato potencial para ser protegido según norma ya que es diferente al cv. INIA 309 Serranita, es decir, cumple con los requisitos de DHE establecidos para el registro como un nuevo cultivar.

*Palabras clave:* ensayos de DHE, registro de cultivar, *Solanum tuberosum*

**“Distinctness, Homogeneity and Stability of 41 traits in an advanced clone  
CIP308486.314 and the INIA 309-Serranita variety of the Potato Crop  
(*Solanum tuberosum* L.) at Two Towns in Huanuco Region”**

**ABSTRACT**

The research was carried out with the objective of comparing the distinction, homogeneity and stability of 41 characters of the advanced clone 308486.314 plants and the cv. Serranita of the potato crop (*Solanum tuberosum* L.) in two towns in the province of Huánuco. Trials were installed in two locations in the Huánuco region; under a Randomized Complete Block design (DBCR) with two treatments (the INIA 309 SERRANITA variety and the CIP308486.314 Clone from the International Potato Center; each trial had three replicates. The varietal description of each treatment was made based on 41 morphophenological characteristics of the plant, grouped into bud, plant, flowering and tuber characteristics. The characteristics that best differentiated the cultivars were: in bud, shape, intensity of anthocyanin pigmentation at the base, pubescence of the base, number of radicles, and length of lateral branches; in plant, leaf opening, presence of secondary leaflets, green leaf, and undulation of the edge of the leaflet; in flowering, anthocyanin coloration of the inflorescence peduncle, intensity of the anthocyanin coloration of the internal face of the flower corolla, and extension of the anthocyanin coloration of the internal face of the flower corolla; and in tubers, skin and pulp colors. The results indicated that the clone 308486.314 candidate to be protected was notoriously different from the variety INIA 309 SERRANITA, therefore, it is concluded that it meets the DHE requirements established for the corresponding registration as a variety.

**Keywords:** cultivar registry, DHE trials, *Solanum tuberosum*,

## INDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
Resumen.....	iv
ABSTRACT.....	v
INDICE.....	vi
INTRODUCCIÓN .....	- 1 -
<b>CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>- 3 -</b>
1.1    Fundamentación del problema de investigación .....	- 3 -
1.2    Formulación del problema de investigación general y específico .....	- 4 -
1.3    Formulación de objetivos generales y específicos .....	- 4 -
1.4    Justificación .....	- 5 -
1.5    Limitaciones.....	- 6 -
1.6    Formulación de hipótesis generales y específicas.....	- 6 -
1.7    Variables .....	- 6 -
1.8    Definición teórica y operacionalización de variables .....	- 7 -
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>- 8 -</b>
2.1    Antecedentes .....	- 8 -
2.2    Bases teóricas.....	- 9 -
2.3    Bases conceptuales.....	- 15 -
2.4    Bases epistemológicas o bases filosóficas o bases antropológicas .....	- 16 -
<b>CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>- 18 -</b>
3.1    Ámbito .....	- 18 -
3.2    Población.....	- 23 -
3.3    Muestra .....	- 24 -
3.4    Nivel y tipo de estudio .....	- 24 -
3.5    Diseño de investigación .....	- 24 -
3.6    Métodos, técnicas e instrumentos .....	- 27 -
3.7    Validación y confiabilidad del instrumento .....	- 33 -
3.8    Procedimiento .....	- 34 -
3.9    Tabulación y análisis de datos .....	- 36 -
3.10    Consideraciones éticas .....	- 37 -
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS.....</b>	<b>- 38 -</b>
4.1    Características distintivas del clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita .....	- 38 -

4.2 Homogeneidad y estabilidad de los caracteres distintivos del clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita .....	- 44 -
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....	- 47 -
5.1 Características distintivas del clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita .....	- 47 -
5.2 Homogeneidad y estabilidad de los caracteres distintivos del clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita.....	- 49 -
CONCLUSIONES .....	- 50 -
RECOMENDACIONES.....	- 51 -
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	- 52 -
ANEXOS .....	57

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables .....	- 7 -
Tabla 2: Ubicación política.....	- 18 -
Tabla 3: Posición geográfica de las localidades .....	- 18 -
Tabla 4: Características agroecológicas de las zonas de estudio .....	- 23 -
<i>Tabla 5: Caracteres de brote de los genotipos de papa estudiados.....</i>	<i>- 28 -</i>
Tabla 6: Caracteres de planta de los genotipos de papa estudiados.....	- 29 -
Tabla 7: Caracteres de inflorescencia/flor de los genotipos de papa estudiados.....	- 31 -
Tabla 8: Caracteres de tubérculo de los genotipos de papa estudiados .....	- 32 -
Tabla 9: Características de brote de los tratamientos por localidades e identificación de las diferencias.....	- 38 -
Tabla 10: Características de planta de los tratamientos por localidades e identificación de las diferencias .....	- 40 -
Tabla 11: Características de floración de los tratamientos por localidades e identificación de las diferencias .....	- 42 -
Tabla 12: Características de tubérculo de los tratamientos por localidades e identificación de las diferencias .....	- 43 -
Tabla 13: Contribución a la Chi cuadrada.....	- 44 -
Tabla 14: ANVA del peso de tubérculos (kg) de la variedad INIA 309 -Serranita y el clon CIP308486.314 en dos localidades.....	- 45 -

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Croquis del campo experimental de Chinchao .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 2: Croquis del campo experimental de Pillao .....	- 26 -
Figura 3: Detalle de una parcela experimental.....	- 27 -
Figura 4: Brotes de tubérculo del clon CIP308486.314 (a) y del cv. INIA 309 – Serranita (b).....	- 39 -
Figura 5: Diferencias entre la hoja del clon CIP308486.314 (a) y la hoja de la cv. INIA 309 - Serranita .....	- 41 -
Figura 6: Floración del Clon CIP308486.314 (a) y Floración del cv. INIA 309 – Serranita (b).....	- 42 -
Figura 7: Características de tubérculo del Clon CIP308486.314 (a) y del cv. INIA 309 – Serranita (b) .....	- 43 -
Figura 8: Biplot del análisis de correspondencia múltiple de 14 caracteres morfológicos de la variedad Serranita y el clon CIP308486.314.....	- 44 -
Figura 9: Representación gráfica de los valores observados del peso de tubérculos por planta (kg) de la variedad Serranita y el clon CIP308486.314 en dos localidades de la provincia de Huánuco.....	- 46 -
Figura 10: Representación gráfica del ANAVA del peso de tubérculos por planta (kg) de la variedad Serranita y el clon CIP308486.314 en dos localidades de la provincia de Huánuco .....	- 46 -



## INDICE DE ANEXOS

Base de datos.....	- 58-
Anexo 1: Evaluaciones realizadas de brote de Serranita en Chinchao.....	- 58-
Anexo 2: Evaluaciones realizadas de planta de Serranita en Chinchao.....	-59-
Anexo 3: Evaluaciones realizadas de floración de Serranita en Chinchao.....	-60-
Anexo 4: Evaluaciones realizadas de tubérculos de Serranita en Chinchao.....	-61-
Anexo 5: Evaluaciones realizadas de brote del Clon CIP308486.314 en Chinchao.....	-62-
Anexo 6: Evaluaciones realizadas de planta del Clon CIP308486.314 en Chinchao....	-63-
Anexo 7: Evaluaciones realizadas de floración del Clon CIP308486.314 en Chinchao.....	-64-
Anexo 8: Evaluaciones realizadas de Tubérculos del Clon CIP308486.314 en Chinchao.....	-65-
Anexo 9: Evaluaciones realizadas de brote de la cv. SERRANITA en Pillao.....	-66-
Anexo 10: Evaluaciones realizadas de planta de la cv. SERRANITA en Pillao.....	-67-
Anexo 11: Evaluaciones realizadas de floración de la cv. SERRANITA en Pillao.....	-68-
Anexo 12: Evaluaciones realizadas de tubérculos de la cv. SERRANITA en Pillao.....	-69-
Anexo 13: Evaluaciones realizadas de brote del Clon CIP308486.314 en Pillao.....	-70-
Anexo 14: Evaluaciones realizadas de planta del Clon CIP308486.314 en Pillao.....	-71-
Anexo 15: Evaluaciones realizadas de floración del Clon CIP308486.314 en Pillao....	-72-
Anexo 16: Evaluaciones realizadas de tubérculos del Clon CIP308486.314 en Pillao....	-73-
Anexo 17: Evaluación de peso de tubérculos kg/planta en Chinchao.....	-74-
Anexo 18: Evaluación de peso de tubérculos kg/planta en Pillao.....	-74-
Anexo 19: Siembra del experimento en la localidad de Independencia.....	-75-
Anexo 20: Revisión de presencia de plagas y enfermedades en la emergencia de plantas.....	-75-
Anexo 21: Labor de aporque.....	-76-
Anexo 22: Vista de plantas identificadas para las evaluaciones.....	-76-
Anexo 23: Vista del campo experimental y el letrero del trabajo de investigación.....	-77-
Anexo 24: Vista del campo experimental en floración en Independencia.....	-77-
Anexo 25: Evaluación de floración con el apoyo del Ing. Alejandro Mendoza.....	-78-
Anexo 26: Evaluación de tubérculos.....	-78-

## INTRODUCCIÓN

La producción de alimentos, su disponibilidad y acceso para la población mundial es una preocupación de todos los países, situación que se ha agravado durante los dos últimos años debido a la pandemia del COVID 19; motivo por lo que se ha vuelto la mirada a la sostenibilidad del abastecimiento de alimentos de origen vegetal de mayor demanda mundial como el arroz, el trigo y la papa. IDEXCAM (2018) reporta que la producción mundial papa (*Solanum tuberosum* L.) es de 300 millones de toneladas métricas, y que es consumida regularmente por alrededor de 1.4 millones de personas.

En el Perú, el Valor Bruto de la Producción (VBP) de papa en el 2021, representó el 10,6% del sector agrícola, siendo el segundo producto más importante de la agricultura del país, seguido por el VBP correspondiente al arroz; asimismo, 711 mil productores se dedican al cultivo de papa y el 90% de ellos se ubica en la sierra (MINAGRI - DEE 2022).

En la región Huánuco, el cultivo de papa es el principal cultivo. Entre los cultivares mejorados en la campaña 2020-2021 se sembraron 25,982.50 hectáreas (DRA HUANUCO 2022). Los cultivares que se siembran en la región son básicamente Canchán y Yungay, esta estrecha base genérica pone en riesgo la producción, ya que debido al cambio climático se está teniendo problemas con sequías prolongadas o precipitaciones permanentes que no permiten una producción favorable del cultivo.

El centro Internacional de la Papa, es una institución que viene trabajando en el mejoramiento genético de la papa para resistencia a factores bióticos y abióticos, estos materiales vienen siendo evaluados por instituciones formales e investigadores independientes. En Huánuco, el Ing. Alejandro Mendoza ya viene evaluando estos materiales, entre los cuales el genotipo CIP308486.314 es un clon avanzado que destaca por su resistencia a ranca y precocidad.

Este clon avanzado para que pueda registrarse como variedad requiere un estudio sobre Distinción, Homogeneidad y Estabilidad (DHE) basado en los parámetros del INIA (Resolución Jefatural N°047-2000-INIA) elaborados en el marco del Acta de 1991 del **convenio con la** Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales - UPOV, lo que motivó la ejecución del presente trabajo de investigación denominado “Distinción, Homogeneidad y Estabilidad de 41 caracteres del clon avanzado 308486.314 y el cv. Serranita de papa (*Solanum tuberosum* L.) en dos localidades de Huánuco”.

## **CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Fundamentación del problema de investigación**

La producción mundial de papa alcanzo a 470.4 millones de toneladas en el año 2021, siendo la China continental la de mayor importancia por producir la cuarta parte de esta producción; seguido de cuatro países con más producción (India, Ucrania, Estados Unidos y la Federación de Rusia); estos cinco países contribuyen con la mitad de la producción a nivel mundial, es decir que se tiene una dependencia mundial del volumen de papa que ellos aportan. Mientras que en los países andinos incluidos los de centro de origen de la papa el nivel de producción es bajo, en conjunto no superan los 11 millones de toneladas, ya que gran parte de pequeños agricultores sigue trabajando con una tecnología tradicional (FAOSTAT 2022)

En el Perú el 2021 se cosecharon 330,604 has del cultivo de papa, con una producción de 5'661,433 toneladas (FAOSTAT 2022). La producción total de papa mejorada en la región Huánuco (campaña 2020-2021) fue de 25,982.50 hectáreas, con un rendimiento de 20.05 t/ha (DRA Huánuco 2022).

Para enfrentar a los efectos del Cambio Climático (proliferación de enfermedades y la disminución o exceso de precipitaciones), en el departamento de Huánuco, el Centro Internacional de la Papa (CIP) ha realizado experimentos con nuevos clones de papa. En el 2015 - 2016 se han evaluado 20 nuevos clones de papa con características de resistencia a la rancha y precocidad (4 meses), de ellos en la actualidad se tiene 01 clon avanzado con potencial de futura variedad.

Para registrar nuevas variedades, se debe seguir los procedimientos de acuerdo a las normas internacionales de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales - UPOV y de la ley N° 27262 Ley General de Semillas, Decreto Supremo N° 040-2001-AG que aprueba

el reglamento general de la ley general de semillas y el Decreto Supremo N° 10-2018 MINAGRI, que aprueba el reglamento específico de semillas de papa, en las que se mencionan que para registrar una variedad es necesario realizar el examen identificación, es decir definir su DHE. En Huánuco se ha realizado un estudio de DHE que es un importante estudio no solo para el registro de nuevas variedades de papa, sino también de otros cultivos.

## **1.2 Formulación del problema de investigación general y específico**

### **Problema general**

¿Cuál es la distinción, homogeneidad y estabilidad de 41 caracteres de las plantas del clon avanzado CIP308486.314 y las plantas del cv. Serranita del cultivo de la papa (*S. tuberosum* L.) en dos localidades de la provincia de Huánuco?

### **Problemas específicos**

1. ¿Cuántos de los 41 caracteres de papa entre las plantas del clon avanzado CIP308486.314 son distintos en comparación con las plantas del cv. Serranita.
2. ¿Los caracteres distintivos de las plantas del clon avanzado CIP308486.314 con respecto a las plantas del cv. Serranita son homogéneos y estables?

## **1.3 Formulación de objetivos generales y específicos**

### **Objetivo general**

Comparar la distinción, homogeneidad y estabilidad de 41 caracteres de las plantas del clon avanzado CIP308486.314 y las plantas del cv INIA 309 - Serranita del cultivo de la papa (*S. tuberosum* L.) en dos localidades de la provincia de Huánuco.

### **Objetivos específicos**

1. Conocer cuántos de los 41 caracteres de las plantas del clon avanzado CIP308486.314 son distintos en comparación con las plantas del cv. INIA 309 - Serranita.
2. Determinar la homogeneidad y estabilidad de los caracteres distintivos de las plantas del clon avanzado CIP308486.314 en comparación con las plantas del cv. INIA 309 - Serranita.

### **1.4 Justificación**

La investigación reviste de gran importancia por los siguientes aspectos:

- **Desde el punto de vista económico:** el departamento de Huánuco ocupa el segundo lugar en la producción de papa mejorada a nivel nacional, con una superficie cosechada de más de 25 000 hectáreas en el 2022, con un rendimiento promedio de 20 ton/ha. El área promedio de siembra de los agricultores que cultivan papa es de 0.75 ha.
- **Socialmente:** la población favorecida serán los productores de papa de toda la Región, porque obtendrán mayores posibilidades de insertarse a mercados seguros, con precios justos que le generarán ingresos y una mayor oportunidad de empleo para la población rural.
- **Desde el punto de vista alimenticio:** la papa nos aporta 20% de parte seca y 80% de agua, 100 g de la parte seca contienen 84 g de carbohidratos, 14.5 g de proteínas y 0.1 g de grasa. Un kg de papa aporta 800 calorías y 20 g de proteínas. Un kg de papa cocinada con su cascara nos aporta 0.9 mg. de vitamina B1, 15 mg. de vitamina B2, 120 mg. de vitamina C, 8 mg. de hierro, 5 600 mg. de potasio y 77 mg. de sodio (Ayala, 2011).
- **La tecnología que se generará:** es el paso para el registro como futura variedad.

- **El impacto ambiental:** será relativamente positivo en vista que la tecnología a generar disminuye el uso de pesticidas para el control de la ranca y que las variedades de papas seleccionadas poseerán buenas características biométricas.

### 1.5 Limitaciones

El estudio comprende la fase de evaluación de características en campo de los tratamientos, mas no el trámite de registro ante las autoridades competentes

### 1.6 Formulación de hipótesis generales y específicas

#### Hipótesis general

Hay distinción, homogeneidad y estabilidad entre los 41 caracteres de las plantas del clon avanzado CIP308486.314 en comparación con las plantas del cv. INIA 309 - Serranita del cultivo de la papa (*S. tuberosum* L.) en dos localidades de la provincia de Huánuco.

#### Hipótesis específicas

1. Al menos un carácter de los 41 caracteres de las plantas del clon avanzado CIP308486.314 es distinto en comparación con las plantas del cv. INIA 309 - Serranita
2. Hay homogeneidad y estabilidad de los caracteres que distinguen a las plantas del clon avanzado CIP308486.314 con respecto a las plantas del cv. INIA 309 - Serranita.

### 1.7 Variables

- **Independiente**

Genotipo de papa

- **Dependiente**

Características morfológicas

Rendimiento

- **Interviniente**

Variables bioclimáticas

## 1.8 Definición teórica y operacionalización de variables

La operacionalización de las variables se presenta en la tabla 1

*Tabla 1: Operacionalización de variables*

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSION</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>CATEGORIAS</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Variable independiente <i>Genotipo de papa</i>	<i>01 clon avanzado y 01 variedad</i>	Genotipos estudiados	Numérica	Contaje	Registro de campo
Variable dependiente	<i>Características del brote</i>	<i>11 características</i>	Nominal	Escala del 1 al 9	<i>Registro de características UPOV</i>
<i>Características morfológicas Rendimiento</i>	<i>Características de la planta</i>	<i>15 características</i>	<i>Nominal</i>	<i>Escala del 1 al 9</i>	<i>Registro de características UPOV</i>
	<i>Características de floración</i>	<i>10 características</i>	Nominal	Escala del 1 al 9	Registro de características UPOV
	<i>Características de tubérculo</i>	<i>05 características</i>	Nominal	Escala del 1 al 9	Registro de características UPOV
	<i>Rendimiento</i>	Peso de tubérculos	<i>Numérica</i>	<i>Kg/planta</i>	<i>Registro de campo del rendimiento</i>



## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

Blas (1993) estudio en tres provincias del departamento de Huánuco (Ambo, Huánuco y Leoncio Prado), la estabilidad fenotípica de clones de papa con características de Precocidad y Tolerancia al Calor, concluyendo que en el rendimiento por planta los promedios son variables dentro de una localidad a otra. Asimismo, que el componente ambiental según los parámetros de estabilidad es responsable de la mayor parte de la variación. También sostiene que, el uso de los parámetros de estabilidad permite seleccionar clones con alta capacidad productiva con capacidad de adaptarse a la diversidad de zonas agroecológicas.

En los distritos de Churubamba, Chinchao y Panao se evaluó la estabilidad de 06 clones avanzados de papa con características de resistencia a rancho y aptitud para uso industrial, encontrando que: el número de tubérculos es una característica muy variable, el rendimiento máximo de 1.45 kg/planta, la calidad para hojuelas fue lograda por el clon 393077.54 con características semejantes a las variedades testigos Serranita y Capiro (Condezo, 2006).

Ramírez *et al.* (2010) evaluaron la distinción, homogeneidad y estabilidad en 10 variedades de amaranto con fines de protección a derechos del obtentor, concluyendo que ocho variedades cumplen con la distinción, y dos no cumplen porque resultan morfológicamente parecidas.

En el estudio de DHE de tres variedades mejoradas de tomate, se concluye que los descriptores cuantitativos son fuertemente influenciados por el medio ambiente, mientras que en los otros caracteres no se encuentra diferencias estadísticas, indicando con esto que las variedades son estables por su menor interacción genotipo ambiente, cumpliendo los requisitos para su registro (Flores et al., 2011)

Las evaluaciones de distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) en cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) se vienen realizando en diversos países; 13 nuevos cultivares y 05 cultivares de uso público fueron evaluados en Uruguay, de 32 características morfo-fenológicas de planta referidas al tallo, hoja, folíolo, brote y tubérculo, las diferencias fueron en: la intensidad de la pigmentación antocianica de la base del brote, la cual fue media y muy fuerte respectivamente, en la forma de tubérculo, color de pulpas (blancas, amarillas, rojas y violetas) y color de piel (amarillas, rojas y violeta). Los resultados indicaron que los nuevos cultivares de papa en evaluación fueron diferentes a los cultivares de uso público, presentando homogeneidad y se mantuvieron estables (Boschi e Ibarra, 2012).

En Bolivia, se realizó el estudio de DHE de 04 nuevos cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) considerando 32 características morfofenológicas agrupadas en caracteres de planta, tallo, hoja, folíolo, brote y tubérculo. Se encontraron diferencias en las siguientes características: la pigmentación antocianica de la nervadura central y la ondulación de los bordes, la pigmentación antocianica del tallo, forma de tubérculo, color de pulpa y profundidad de yemas; concluyendo que los cultivares a ser registrados fueron diferentes a las variedades testigo (Gabriel et. al., 2016).

Sánchez (2020) realizó la selección participativa de clones avanzados de papa (*Solanum tuberosum* L.) en tres localidades de la región Huánuco, estos genotipos poseían características de resistencia a racha (*Phytophthora infestans* (mont) de bary) y aptitud industrial; evaluó entre otros la producción y aptitud industrial del clon CIP308486.314, quien destaco por su calidad para la producción de hojuelas y de tiras.

## **2.2 Bases teóricas**

### **Origen y evolución de las papas**

El Perú es el único centro de origen de la papa, según la evidencia arqueológica se encontró los primeros vestigios en el norte del lago Titicaca (CIP, 2005). Asimismo, Peña (2011) indica que la historia de la papa se inició hace unos 8000 años, cerca del lago Titicaca ubicada a 3 800 msnm,

en la cordillera de los andes, en la frontera de Bolivia y Perú, donde hace unos 7 000 años las comunidades de cazadores y recolectores que habían poblado el sur domesticaron las plantas silvestres de la papa. Los estudios demuestran que la papa fue cultivada por varias culturas en el Perú, se han encontrado en la cultura Inca, la Tiahuanaco, la Nazca y la Mochica.

Grun mencionado por Gonzales (2011) sostiene que la teoría de que la papa sea originaria del Perú es muy antigua, ya que se han registrado más de tres mil variedades de papas nativas. Muchas de estas variedades prosperan solo en los andes peruanos por ser exigentes a las condiciones agroclimáticas.

### **Clasificación botánica de la papa**

Egusquiza mencionado por Gonzales (2011) presenta la clasificación de la papa de la siguiente manera: reino Vegetal, división Fanerógamas o Spermatophyta, clase Dicotiledóneas, orden Solanales tubeflorales, serie Tuberosa, orden Tubiflora, familia Solanaceae, género Solanum, sección Petota, subsección Potatoe, especie *Solanum tuberosum*, sub – especie *Solanum tuberosum tuberosum*

### **Diversidad y distribución de la papa**

Ochoa mencionado por Baca (1990) en su estudio sobre las papas nativas cultivadas del centro del Perú, encontró en la zona el mayor número de cultivares amarillos, cuyos nombres vernaculares son: Conchucano, Amarilla y Maime canasta en el departamento de Junín; Gallu runtu, Runtus, Tumbay e Isco puru en el departamento de Huánuco; Larga, Amarilla en el departamento de Pasco; Huatay chuco y Rustuis en el departamento de Huancavelica; y Amarilla, Runtus, Amarilla corta, Yurac Shuito y Huasca amarilla en el departamento de Ayacucho. Huamán mencionado por Baca (1990) en base a colecciones de especies de papa realizadas, señala que la papa tiene una amplia distribución geográfica, especialmente en las regiones altas del Perú y al norte de Bolivia.

Las colectas realizadas en las provincias de Dos de Mayo (La Unión y Quivilla), Huamalíes (Puños y Jacas Grande), Yarowilca (Chavinillo),

Lauricocha (Rondos), Obas y Chupan y Pachitea (Chaglla); en altitudes entre los 2 100 y los 4 500 msnm, registraron 774 entradas (con 19 especies diferentes entre papas cultivadas y silvestres), siendo las especies más representativas: *Solanum tuberosum subesp. andigena* (405 entradas), *S. x chaucha* (75 entradas) y *S. stenotomum* (73 entradas) (CIP, 1989).

En el 2001, se registraron 144 variedades nativas de papa en Huánuco, siendo las más conocidas: Huayro, Tumbay, Iscupuro, Huallanquina, Runtush y Peruanita (Proyecto conservación “in situ” de los cultivos nativos y sus parientes silvestres, 2001).

### **Descripción botánica de la papa**

Huamán (1986), indica las raíces de una planta de papa son axomorfas y delicadas cuando derivan de la semilla, mientras que las provenientes de los tubérculos son adventicias. Los tallos pueden ser de color verde, marrón a morado, en un corte transversal se visualiza la forma angulosa a circular. Los brotes crecen de las yemas que se encuentran en los ojos del tubérculo, y pueden ser blanco con pigmentación antocianica en la base o en ápice. Las hojas son compuestas con varios pares de foliolos laterales y un foliolo terminal. La corola de la flor puede ser de color blanco, azul claro, rojo o morado en diferentes tonos e intensidades. El fruto de la papa es una baya pequeña y carnosa de forma redonda u ovalada, de color verde amarillento o castaño rojizo, en la que se encuentran las semillas sexuales en dos lóculos con promedio de más de 200 semillas según la fertilidad de cada cultivar.

### **Rendimiento del cultivo de papa**

Egusquiza (2000) sostiene que el rendimiento es producto de la interacción de la planta con los efectos del ambiente, el cual se deduce a través de la siguiente expresión: Rendimiento de tubérculos = genotipo (G) + Ambiente (A) + GxA. Mientras que Crosby (2006) en su estudio de prospección de la papa en el departamento de Huánuco, reporta que los

rendimientos son variables desde 2 hasta 40 t/ha, siendo 20 t/ha la moda del rendimiento.

### **Exigencias del cultivo**

Según el Ministerio de Agricultura (2009), la papa se cultiva hasta una altitud de 4 200 msnm, donde las temperaturas oscilan de 10 a 25°C, exige suelos sueltos franco arenosos ricos en humus. La papa requiere de suelos con pH entre 4.5 a 7.5, que sean francos, fértiles y buen drenaje. (Huamán, 2003).

INIA (2009) reporta que el cultivo de papa es sensible a heladas, así como a la humedad relativa alta que favorece la proliferación de enfermedades

INIA (2009) indica que la papa es una planta no muy exigente a las condiciones del suelo, sin embargo, debe evitarse sembrar en suelos compactados que causaran la deformación de los tubérculos, Asimismo, no debe haber excesiva humedad ya que esta reduce la calidad, ya que los tubérculos son más acuosos y poco sabrosos.

### **Mejoramiento genético**

Quiroz *et al.* (2012) manifiestan que el mejoramiento de las plantas es una ciencia que permite el uso de tecnologías para el desarrollo nuevas variedades con mejores características, ya sea de mayor eficiencia en el uso del agua, nutrientes, tolerancia al calor y a la sequía; así como características de resistencia a enfermedades, mayor calidad nutricional, y capacidad para hacer frente al cambio climático (Reynolds *et al.* 2013). Mientras que Flores *et al.* (2011) acotan que todo programa de fitomejoramiento después de obtener genotipos con características deseables realiza la fase de la liberación de alguna variedad nueva, pero esta exige la realización de una descripción varietal que permita demostrar que se trata de un genotipo distinto, homogéneo y estable.

### **Descripción varietal**

La descripción varietal es el conjunto de patrones que permiten distinguir e identificar las características propias de una población de plantas de una variedad. La descripción varietal es importante en cualquier tipo de cultivo, ya que permite dar identidad propia a cada genotipo, y mantener la pureza genética de la semilla durante las siguientes siembras, en particular cuando las diferencias son sutiles entre variedades, o cuando se trata de variedades nuevas con las cuales los encargados de mantener y controlar la pureza genética no están familiarizados, y permite el registro ante organismos oficiales (CIAT, 1991).

IPGRI/IITA (1997) y Muñoz *et al.* (1993) mencionan que la utilidad de una descripción varietal está en función de sus objetivos; en los estudios genéticos y evolutivos se precisan los datos de las características botánicas. Los utilizados por los fitomejoradores son principalmente de interés agronómico y de mayor importancia económica para el agricultor. La utilizada por la industria de semillas, cuyos principales objetivos son controlar la pureza genética y física de la variedad para comunicar credibilidad en el comercio de semillas.

Poey (1982) sostiene que al incluir un manejo amplio de los descriptores permitirá definir la identidad, uniformidad y estabilidad (heredabilidad) de una variedad. Flores *et al.* (2011) acotan que la identificación correcta del material vegetal asegurará que la variedad adquirida posea las características deseables. Hidalgo *et al.* (2009) resaltan que la descripción se efectúa en términos positivos de acuerdo con las atribuciones morfológicas que la planta posee, por ejemplo: hábito erecto, flores azules. Los descriptores son utilizados en la caracterización y evaluación de los caracteres debido a que permiten su diferenciación y a expresar el atributo de manera precisa y uniforme, lo que simplifica la clasificación, y el almacenamiento de la información del genotipo.

### **Tipos de expresión de los caracteres**

UPOV (1994) explica tres tipos de expresiones con el fin de permitir el uso adecuado de los caracteres y que es importante conocer las distintas maneras en que pueden expresarse; y UPOV (2008) señala que la variación en la expresión de los caracteres en las variedades sirve como base para la evaluación de la homogeneidad, puesto que la variación se debe a elementos genéticos y ambientales (temperatura, luz, el suelo, etc.). Mientras que Franco y Hidalgo (2003) mencionan que un carácter es un descriptor cuya expresión es fácil de medir, registrar o evaluar en la variedad.

#### **a) Caracteres cualitativos**

Los “caracteres cualitativos” son aquellos que se manifiestan en niveles discontinuos (por ejemplo, el sexo de la planta: dioico femenino (1), dioico masculino (2), monoico unisexual (3), monoico hermafrodita (4), entre otros). Estos niveles de expresión son explícitos y tienen un significado independiente. Los caracteres no son influenciados por factores ambientales (Poey, 1982).

#### **b) Caracteres cuantitativos**

Los “caracteres cuantitativos” son aquellos donde la expresión abarca una serie de variaciones, de un extremo a otro. La gama de expresión se divide en varios niveles para los fines de la descripción, por ejemplo, longitud del tallo: muy corto (1), corto (3), medio (5), largo (7), muy largo (9) y están influenciados por el ambiente (Muñoz *et al.* 1993). La importancia de la expresión de los caracteres radica en que proporciona información relevante del genotipo estudiado, por ejemplo, Hidalgo *et al.* (2009) caracterizó trece genotipos de Jamaica con el objetivo de conocer la variabilidad morfológica, encontró que el 75% de los genotipos obtuvieron el porcentaje de similitud del 50 % de sus características cuantitativas y cualitativas.

### **Protección de obtenciones vegetales**

Valdez (2015) reporta que, en décadas pasadas no se contaba con una reglamentación general para la descripción varietal, cada país tenía sus propios criterios técnicos para otorgar los derechos de la patente, la falta de

concordancia entre los diferentes países causó problemas a nivel mundial, cuando un fitomejorador u obtentor solicitaba la patente en más de un país, los reglamentos eran distintos y se dificultaba la protección del genotipo., por ello fue estandarizado las reglas, y la responsabilidad otorgada a la UPOV, que surgió con el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales por una Conferencia Diplomática, realizada el 2 de diciembre de 1961 en París, el cual fue revisado en 1978 y 1991.

Desde luego, los criterios a nivel mundial para la obtención de los derechos de propiedad, fue adaptado al proceso de fitomejoramiento y elaborado con el fin de estimular a los obtentores a desarrollar variedades vegetales (UPOV, 2000). Haro (1992) resalta que tener un marco jurídico sobre protección de patente vegetales aporta muchísimas ventajas a un país. El sistema de la UPOV permite la protección al "obtentor" de una variedad vegetal, otorgándole el "derecho de obtentor", siempre que su "variedad" vegetal reúne las condiciones exigidas en el Convenio de la UPOV. El derecho de obtentor permite mantener el control del genotipo, que, mediante la certificación de semillas, respalda la calidad genética que reciben los agricultores al momento de adquirir sus semillas (Boschi, 2014).

El Acta de 1991 del Convenio de la UPOV, menciona que las principales condiciones para la concesión del derecho de obtentor de alguna variedad deberán de ser: nueva, distinta, homogénea y estable. Boschi e Ibarra (2012) acotan que para poder otorgar el título de propiedad a un cultivar nuevo, este debe diferenciarse en al menos una característica relevante de los demás cultivares conocidos.

### **2.3 Bases conceptuales**

#### **Distinción**

En el Acta de 1991 del Convenio de la UPOV (2015), en su Artículo 7 menciona que se considerará distinta la nueva variedad siempre que se distinga claramente de cualquier otra variedad que sea reconocida y vigente en la fecha de presentación de la solicitud.



### **Homogeneidad**

UPOV (2008) considera en las Actas de 1961/1972 y de 1978 del Convenio de la UPOV, Artículo 6.1) c) y en el Artículo 8 del Acta de 1991 del Convenio de la UPOV que, una variedad es homogénea si mantiene uniformidad de sus caracteres con acepción a la variación previsible debido a las particularidades de su reproducción sexual o su multiplicación vegetativa.

### **Estabilidad**

El Convenio de la UPOV (2011) en su artículo 6.1) d) de las Actas de 1961/1972 y 1978, establece que una variedad es estable en sus caracteres esenciales, si estos permanecen después de reproducciones o multiplicaciones sucesivas o, cuando el obtentor haya reportado un ciclo particular de reproducciones o de multiplicaciones, al final de cada ciclo. Asimismo, el Acta de 1991 del Convenio de la UPOV en su Artículo 9 hace referencia a que la variedad es estable si estos mantienen sus caracteres inalterables, refrendando el concepto vertido en las actas anteriores del Convenio UPOV.

## **2.4 Bases epistemológicas o bases filosóficas o bases antropológicas**

El Artículo 7 de las Actas de 1961, 1978, así como el Artículo 12 del Acta de 1991 del Convenio de la UPOV, establece que el otorgamiento de la protección respecto a una obtención vegetal se realizará una vez que el examen de la variedad haya demostrado que cumple los requisitos de protección establecidos en la normatividad, demostrando que, la variedad es distinta (D), suficientemente homogénea (H) y estable (E) ("DHE") (UPOV, 2002). Ramírez *et al.* (2010) acotan que las pruebas de distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) son requerimientos que se deben cumplir para obtener el título de obtentor, y con ello lograr la protección legal a este derecho; siendo hasta ahora los caracteres morfológicos la base para el examen DHE. Las características del ensayo en la variedad u otros exámenes, en relación con aspectos como el número de ciclos de cultivo, la planeación del ensayo, el número de plantas a caracterizar y el método de

observación, quedan determinadas en gran medida por la naturaleza de la variedad a examinar (UPOV 2002).

La diferencia de caracteres entre las variedades en muchos casos es muy saltante por lo que no será necesario evaluarlos en más de un ciclo de cultivo. También, en algunos casos, el ambiente facilita la observación de los caracteres en un solo ciclo. Una manera de garantizar si la diferencia de un carácter en un ensayo de alguna variedad es constante, es evaluar el carácter en al menos dos ciclos de cultivo independientes. Para la evaluación de la homogeneidad, en una muestra de 2000 plantas, deberá aplicarse una población estándar del 0.1% y una probabilidad de aceptación del 95%, como mínimo (UPOV 1994).

La normatividad considera que en un caso de incertidumbre o cuando corresponda, la estabilidad podrá reevaluarse examinando un nuevo lote de semillas o plantas para corroborar de que presentan los mismos caracteres del material en cuestión, cumpliendo con este examen se podrá registrar la variedad (UPOV 1994). El examen de DHE es de vital importancia porque nos permite observar caracteres que son propios de cada genotipo.

## CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 Ámbito

Las parcelas se instalaron en 02 localidades cuya ubicación política se muestra en la Tabla 2.

*Tabla 2: Ubicación política*

Región	Provincia	Distrito	Localidad
Huánuco	Huánuco	San Pablo de Pillao	Miraflores
	Huánuco	Chinchao	Independencia

**Fuente:** *Elaboración propia*

Las zonas donde se instalaron las parcelas presentan la posición geográfica que se muestra en la Tabla 3.

*Tabla 3: Posición geográfica de las localidades*

	Miraflores	Independencia
Latitud Sur:	9°53'41.68"	9°46'52.94"
Longitud Oeste:	76° 0'3.59"	76° 2'58.75"
Altitud	3,031 msnm	2,611 msnm

**Fuente:** *Elaboración propia determinación con GPS*

Las zonas de estudio presentan las siguientes características agroecológicas como se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4: Características agroecológicas de las zonas de estudio

Chinchao	Pillao
Temperatura: media de 10.9 a 16.5°C	Temperatura: 7.3 a 13.1°C
Precipitación: 449.3 a 927.9 mm al año	Precipitación: 498 a 1154 mm al año
Zona de vida: bosque seco Montano Bajo Tropical (bs – MBT).	Zona agroecológica: bosque húmedo - Montano Bajo Tropical (bs – MBT).
Cuenca hidrográfica: Huallaga	Cuenca hidrográfica: Huallaga

**Fuente:** Plan de desarrollo concertado del distrito de Chinchao 2003 - 2021

### 3.2 Población

Se trabajo con 480 plantas de papa en los 2 tratamientos, 240 plantas por cada localidad.

<b>Características agronómicas del cv. INIA 309 – Serranita</b>	
Periodo vegetativo	: 120 a 150 días (semitardía).
Días de la floración	: 80 a 90 días.
Tipo de planta	: andígena/Tuberosum.
<b>Características de los tubérculos</b>	
Forma	: redonda
Números	: 15 a 25 por planta
Profundidad de ojos	: superficiales
Color de piel	: morado
Color de pulpa	: blanco cremoso
Materia seca	: 22 – 24%
Peso específico	: mayor de 1.080
Dormancia de los tubérculos	: de tres a cuatro meses en el almacén

<b>Características agronómicas del clon avanzado CIP308486.314</b>	
Periodo vegetativo	: 140 a 170 días
Días a la floración	: 80 a 90 días
Tipo de planta	: andígena/Tuberosum
<b>Características de la planta</b>	
Vigor	: bueno (tallos vigorosos, hojas grandes y plantas medianas)
Uniformidad	: uniforme (80% de plantas de similares alturas y buena arquitectura)

#### **Características de tubérculos**

Forma	: ovalado corto
Números	: de 12 a 14 tubérculos por planta
Profundidad de ojos	: poco profundos
Color de piel	: parcialmente rojo
Color de pulpa	: amarillo claro
Dormancia de los tubérculos	: 2 a 3 meses

**Fuente:** *Sánchez (2019) y Ornetá (2018)*

### **3.3 Muestra**

La muestra estuvo constituida por 144 plantas de papa, 72 por localidad, es decir, 12 plantas por parcela experimental.

### **3.4 Nivel y tipo de estudio**

#### **Nivel de investigación**

La investigación fue **experimental** que consistió en caracterizar a través de descriptores morfológicos a un genotipo (clon avanzado) con potencial de futura variedad en dos parcelas experimentales para conocer la distinción, homogeneidad y estabilidad de los rasgos morfoagronómico de dicho clon en comparación con los caracteres del cv. Serranita.

#### **Tipo de investigación**

Se realizó una investigación **aplicada**, es decir, se aplicaron los principios de la genética y los protocolos del fitomejoramiento para generar un conocimiento a través del examen de DHE de un clon avanzado de papa, que incluyó estimación de rendimiento.

### **3.5 Diseño de investigación**

La investigación se realizó en un diseño completamente aleatorio (DCA) con tres repeticiones de los genotipos de papa a estudiar (el clon avanzado y la cv. Serranita) y en cada localidad. En el estudio las variables de respuesta (o caracteres) y las variables independientes (factores o variables de clasificación) fueron categóricas.

#### **Características del campo experimental**

**Característica de una parcela en una localidad**

Largo del campo experimental 16.00

Ancho del campo experimental 8.00

**Área**

Área total del campo experimental 128.00 m<sup>2</sup>

Área de la parcela experimental 14.40 m<sup>2</sup>

Área de bordes y caminos 32.00 m<sup>2</sup>

**Surcos**

Número de surcos por parcela 4

Distancia entre surcos 0.90 m

Distancia entre plantas 0.40 m

**Plantas**

Número de plantas totales 480

Número de plantas para evaluar/parcela 72

Número de plantas experimentales por surco 12

**Parcela**

Largo 4.00 m

Ancho 4.00 m

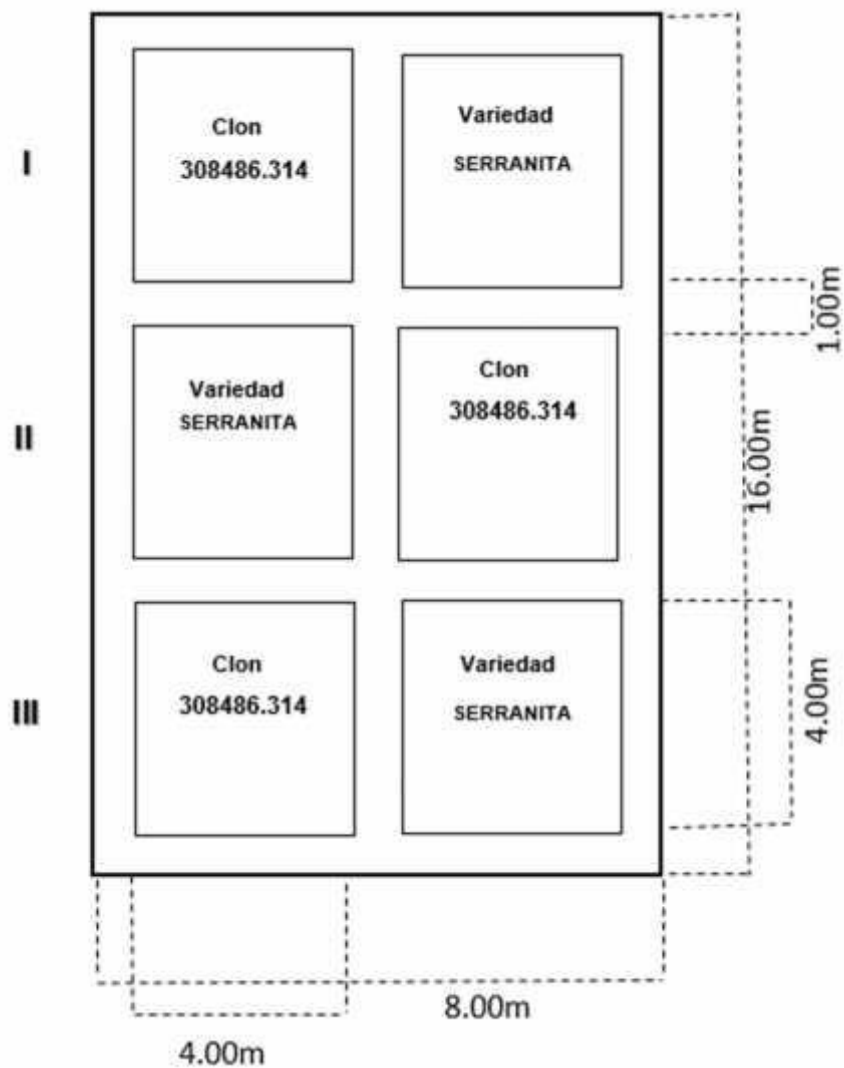
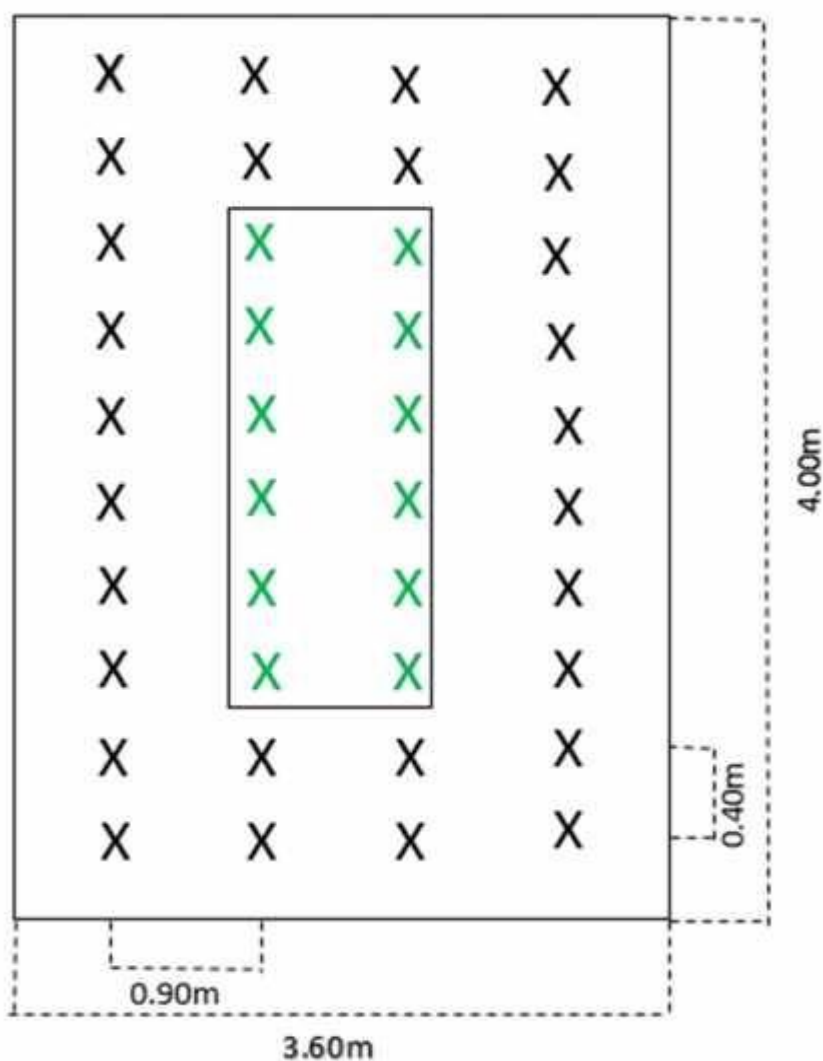


Figura 1: Croquis del campo experimental de Pillao



LEYENDA	
X (green)	Plantas muestra
X (black)	Plantas de contorno

Figura 2: Detalle de una parcela experimental

### 3.6 Métodos, técnicas e instrumentos

Los caracteres que serán observados comprenden a los establecidos para el cultivo de papa según la UPOV (2004) que se presentan en las tablas 5, 6, 7 y 8. El procedimiento que se empleará para las observaciones de dichos rasgos será también de acuerdo con lo establecido por ello.



Tabla 5: Caracteres de brote de los genotipos de papa estudiados

<b>N</b>	<b>Carácter</b>	<b>Estado</b>	<b>Código</b>	<b>Lugar/époc</b>
1	Tamaño de brote	Pequeño Medio Grande	3 5 7	Almacén
2	Forma de brote	Esférica Ovoide Cónica Cilíndrica ancha Cilíndrica estrecha	1 2 3 4 5	Almacén
3	Intensidad de la pigmentación antocianina de la base del brote	Ausente o muy débil Débil Media Fuerte Muy fuerte	1 3 5 7 9	Almacén
4	Proporción de azul en la pigmentación antociánica de la base del	Ausente o baja Media Elevada	1 2 3	Almacén
5	Pubescencia de la base del brote	Ausente o muy débil Débil Media Fuerte Muy fuerte	1 3 5 7 9	Almacén
6	Tamaño del extremo en relación con la base del brote	Pequeño Medio Grande	3 5 7	Almacén
7	Porte del extremo del brote	Cerrado Intermedio Abierto	1 3 5	Almacén
8	Pigmentación antociánica del extremo del brote	Ausente o muy débil Débil Media Fuerte Muy fuerte	1 3 5 7 9	Almacén
9	Pubescencia del extremo del brote	Ausente o muy débil Débil Media Fuerte Muy fuerte	1 3 5 7 9	Almacén
10	Número de radículas del brote	Bajo Medio Alto	3 5 7	Almacén
11	Longitud de ramificaciones laterales del brote	Cortas Medias Largas	3 5 7	Almacén

Tabla 6: Caracteres de planta de los genotipos de papa estudiados

N°	Carácter	Estado	Código	Lugar/época
12	Planta: estructura de follaje	Tipo ramificado	1	Campo/planta
		Tipo intermedio	2	
		Tipo foliar	3	
13	Planta: porte	Erecto	3	Campo/planta
		Semierecto	5	
		Rastrero	7	
14	Tallo: pigmentación antociánica	Ausente o muy débil	1	Campo/floración
		Débil	3	
		Media	5	
		Fuerte	7	
		Muy fuerte	9	
15	Hoja: tamaño del contorno	Pequeño	3	Campo/floración
		Medio	5	
		Grande	7	
16	Hoja: apertura	Cerrado	1	Campo/floración
		Intermedio	3	
		Abierta	5	
17	Hoja: presencia de foliolos secundarios	Débil	3	Campo/floración
		Media	5	
		Fuerte	7	
18	Hoja: color verde	Claro	3	Campo/floración
		Medio	5	
		Oscuro	7	
19	Hoja: pigmentación antociánica del nervio central del haz	Ausente o muy débil	1	Campo/floración
		Débil	3	
		Media	5	
		Fuerte	7	
		Muy fuerte	9	
20	Segundo par de foliolos laterales: tamaño	Muy pequeño	1	Campo/floración
		Pequeño	3	
		Medio	5	
		Grande	7	
		Muy grande	9	
21	Segundo par de foliolos laterales: anchura en relación con la longitud	Estrecha	3	Campo/floración
		Media	5	
		Ancha	7	
22	Foliolos terminales y laterales: frecuencia de la coalescencia	Ausente o muy baja	1	Campo/floración
		Baja	3	
		Media	5	
		Elevada	7	
		Muy elevada	9	

23	Foliolo: ondulación de borde	Ausente o muy débil	1	Campo/floración
		Débil	3	
		Media	5	
		Fuerte	7	
		Muy fuerte	9	
24	Foliolo: profundidad de los nervios	Poco profundos	3	Campo/floración
		Medios	5	
		Profundos	7	
25	Foliolo: brillo del haz	Mate	3	Campo/floración
		Medio	5	
		Brillante	7	
26	Foliolo: pubescencia del haz en la roseta apical	Ausente	1	Campo/floración
		Presente	9	

Caracteres evaluados en campo: \*crecimiento vegetativo y \*\*floración.

Tabla 7: Caracteres de inflorescencia/flor de los genotipos de papa estudiados

N°	Carácter	Estado	Código	Lugar/época
27	Pigmentación antociánica del botón	Ausente o muy débil	1	Campo/floración
		Débil	3	
		Media	5	
		Fuerte	7	
		Muy fuerte	9	
28	Altura de planta	Muy corta	1	Campo/floración
		Corta	3	
		Media	5	
		Larga	7	
		Muy larga	9	
29	Frecuencia de floración de la planta	Ausente o muy baja	1	Campo/floración
		Baja	3	
		Media	5	
		Elevada	7	
		Muy elevada	9	
30	Tamaño de la inflorescencia	Pequeña	3	Campo/floración
		Media	5	
		Grande	7	
31	Pigmentación antociánica del pedúnculo de la Inflorescencia	Ausente o muy débil	1	Campo/floración
		Débil	3	
		Media	5	
		Fuerte	7	
		Muy fuerte	9	
32	Tamaño de la corola de la flor	Pequeña	3	Campo/floración
		Media	5	
		Grande	7	
33	Intensidad de la pigmentación antociánica de la cara interna de la corola de la flor	Ausente o muy débil	1	Campo/floración
		Débil	3	
		Media	5	
		Fuerte	7	
		Muy fuerte	9	
34	Proporción de azul en la pigmentación antociánica de la cara interna de la	Ausente o baja	1	Campo/floración
		Media	2	
		Elevada	3	
35	Extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna de la corola de la flor	Ausente o muy pequeña	1	Campo/floración
		Pequeña	3	
		Media	5	
		Grande	7	
		Muy grande	9	

Tabla 8: Caracteres de tubérculo de los genotipos de papa estudiados

N°	Carácter	Estado	Código	Lugar/época
36	Época de madurez de la planta	Muy temprana Temprana Media Tardía Muy tardía	1 3 5 7 9	Campo/floración
37	Forma de tubérculo	Redondo Ovalado corto Ovalado Ovalado largo Alargado Muy alargado	1 2 3 4 5 6	Campo/cosecha
38	Profundidad de ojos del tubérculo	Muy poco profundos Poco profundos Medios Profundos Muy profundos	1 3 5 7 9	Campo/cosecha
39	Color de piel del tubérculo	Beige claro Amarillo Rojo Parcialmente rojo Azul Parcialmente azul Marrón rojizo	1 2 3 4 5 6 7	Campo/cosecha
40	Color de la base del ojo del tubérculo	Blanco Amarillo Rojo Azul	1 2 3 4	Campo/cosecha
41	Color de pulpa del tubérculo	Blanco Crema Amarillo claro Amarillo medio Amarillo oscuro Rojo Parcialmente rojo Azul Parcialmente azul	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Campo/cosecha

### **Técnicas de recolección de información**

#### **- Investigación documental o bibliográfica**

Se reviso documentos en físico y de internet referidos a la investigación, elaborando fichas bibliográficas que permitieron construir el marco teórico y la discusión.

La redacción del informe ha sido elaborada de acuerdo con las normas IICA - CATIE.

#### **- Técnicas de campo**

Los registros de campo se han tomado en base a la observación directa de los caracteres en base a las escalas establecidas por la UPOV.

#### **Fichas de localización:**

##### **- Hemerográfica**

Se utilizó para obtener información histórica del tema en base a material periodístico.

##### **- Bibliográfica**

Se utilizó para obtener la información de los libros, las tesis, etc.

#### **Fichas de investigación:**

##### **- Resúmenes**

Se utilizó para la obtención de las paráfrasis y citas directas de las fuentes bibliográficas:

##### **- Instrumentos de campo**

###### **Libreta de campo:**

Se utilizó para registrar información del campo directamente en cada evaluación.

### **3.7 Validación y confiabilidad del instrumento**

No aplica para la investigación realizada.

### **3.8 Procedimiento**

#### **Preparación del terreno**

Primero se hizo una limpieza del campo que consistió en recoger los residuos de la cosecha anterior, seguidamente realizar el riego de machaco; cuando el terreno se encontraba en capacidad de campo, se realizó la aradura pasando dos rejas cruzadas con arado de discos a una profundidad aproximada de 40 cm para lograr una buena roturación del suelo, luego se pasó la rastra y se eliminaron los restos de las malezas con un rastrillo. Al final, con la ayuda de una wincha, cal, y estacas se procedió al trazado del campo experimental de acuerdo al croquis, respetando las medidas de las parcelas y caminos

#### **Siembra**

La siembra se realizó en forma manual depositando las semillas al fondo del surco (10 tubérculos por surco y de 1 tubérculo por golpe) y con la ayuda de un pico pequeño se enterró los tubérculos semillas. El distanciamiento fue de 0.90 m entre surcos y de 0.40 m entre golpes.

#### **Riegos**

Los riegos no fueron necesarios debido a la presencia de precipitación pluvial durante el periodo vegetativo del cultivo

#### **Deshierbo**

Se realizó la eliminación de malezas al mes de la siembra, para evitar la competencia con la planta de papa (en humedad, luz y nutrientes). Esta labor cultural se realizó de forma manual utilizando la herramienta conocida como "azadón".

#### **Fertilización**

En la fertilización se utilizó la dosis de 200 – 200 – 160 kg de NPK, teniendo como fuentes los productos comerciales denominados papa sierra y sulphomag, este es un producto mesclado y no necesita reforzar el

nitrógeno por eso es que se echa todo, estos fueron aplicados entre los golpes de papa al fondo del surco en el momento de la siembra.

### **Aporque**

Se realizó en forma manual acumulando tierra alrededor del tallo con ayuda de un azadón para permitir la tuberización y protección a plagas y enfermedades, esta labor se ejecutó a los 60 días después de la siembra.

### **Control fitosanitario y aplicación foliar**

#### **a. Aplicación de fungicidas e insecticidas.**

El control de enfermedades fue de tipo preventivo, dirigido especialmente para prevenir el ataque de la “ranchara” (*Phytophthora infestans*), se utilizó fungicidas de contacto y sistémico, iniciándose el primer control a los 25 días después de la siembra (75% de emergencia de las plantas) aplicando el fungicida de protección (Mancozeb) a la dosis de 50gr/20 litros de agua; en la segunda aplicación (a 15 días después de la primera) se utilizó el mismo producto y dosis. Las aplicaciones de un fungicida sistémico (Cymoxanil) se realizaron en dos oportunidades por la incidencia de esta enfermedad en el experimento, a la dosis de 50gr/20 litros de agua.

Para el control de plagas insectiles como el gorgojo de los andes y otros, se utilizó el insecticida denominado Regent (Fipronil) en la cantidad de 20 cc/20 litros de agua. El plan de control fitosanitario consistió en aplicaciones conjuntas de insecticida y fungicida logrando un control efectivo.

#### **b. Aplicación de Foliares**

- **Kelpack papa:** se aplicó a los 25 días después de emergencia de las plantas, a la dosis de 100ml /20 litros de agua para promover el desarrollo de las raíces.
- **Fosforo concentrado liquido:** se aplicó conjuntamente con la segunda aplicación del insecticida y fungicida, a razón de



100ml/20 litros de agua para promover el desarrollo radicular y engrosamiento de los tallos.

- **Karboxi potasio:** se aplicó conjuntamente con la tercera aplicación del insecticida y funguicida (15 días después de la segunda), a razón de 100ml /20 litros de agua para promover la tuberización y el llenado de tubérculos, respectivamente.

### **Cosecha**

Esta labor se realizó cuando las plantas presentaron una apariencia típica de madurez de cosecha (tallos y hojas secas), se sacaron del suelo los tubérculos por cada planta y se fue pesando y registrando en el cuaderno de campo.

### **3.9 Tabulación y análisis de datos**

Los datos fueron organizados en dos matrices (base de datos de variables cualitativas y base de datos de variables cuantitativas) utilizando Excel. Los datos luego fueron analizados con programas estadísticos especializados (InfoStat y RStudio). Se utilizaron estadísticos descriptivos univariados (moda) y multivariados (análisis de correspondencia múltiple-ACM) para los estudios de las variables cualitativas. La homogeneidad y estabilidad de los caracteres distintivos o no (variables respuesta) de cada genotipo de acuerdo con los rasgos cualitativos se comprobó mediante el método de análisis de tablas de contingencia y la prueba de Chi-cuadrado máximo verosímil o estadístico G<sup>2</sup> (Chi cuadrado MV-G<sup>2</sup>), considerando como factores la localidad y los genotipos (variables de clasificación o variables independientes) para verificar la independencia o no de los rasgos; y con los rasgos que resultaron independientes se procedió con el ACM. Para la variable peso de tubérculos (kg/planta) se realizó un análisis de varianza (ANDEVA) con interacción de los factores Localidad x Genotipo y pruebas a-priori para comprobar el cumplimiento de los supuestos del ANDEVA (Shapiro, prueba de Levene y la prueba de Durvin) y a-posteriori. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos.

### **3.10 Consideraciones éticas**

El estudio cumplió con los procedimientos preestablecidos y los trabajos se realizaron manteniendo valores éticos necesarios para el estudio y los de relacionamiento con los colaboradores.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Características distintivas del clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita

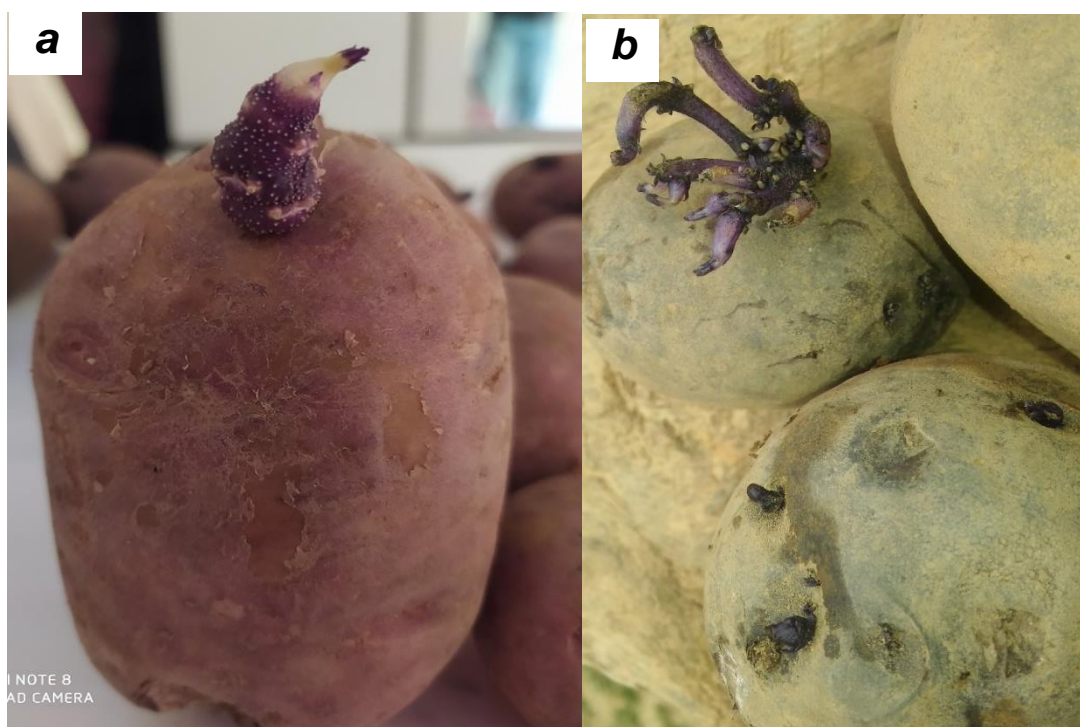
#### Características del brote

Las características del brote estudiadas para ambos genotipos se presentan en la Tabla 9, de acuerdo con las modas estimadas del conjunto de datos muestrales el clon CIP308486.314 se diferencia del cv. INIA 309 Serranita en cinco caracteres (intensidad de la pigmentación antociánica en la base, pubescencia de la base, número de radículas y longitud de ramificaciones laterales), mientras que los otros seis caracteres resultaron similares en ambos genotipos. Esta diferencia y similitud fueron encontradas en ambas localidades, corroborando que hay indicios suficientes de que los rasgos son homogéneos y estables para los genotipos estudiados.

*Tabla 9: Características de brote de los tratamientos por localidades e identificación de las diferencias*

N°	Descriptor	INIA309-Serranita			CIP308486.314			Diferencia
		Chinchao	Pillao	Estado	Chinchao	Pillao	Estado	
1	Tamaño del brote	5	5	Medio	5	5	Medio	No
2	Brote: Forma	3	3	Cónica	2	2	Ovoide	Si
3	Brote: Intensidad de la pigmentación de antociánica en la base	9	9	Muy fuerte	7	7	Fuerte	Si
4	Brote: proporción de azul en la pigmentación de antociánica en la base	3	3	Elevada	3	3	Elevada	No
5	Brote: pubescencia de la base	7	7	Fuerte	1	1	Ausente o muy débil	Si
6	Brote: tamaño del ápice en relación con la base	3	3	Pequeño	3	3	Pequeño	No
7	Brote: porte del extremo	3	3	Intermedio	3	3	Intermedio	No
8	Brote: pigmentación antociánica del extremo	9	9	Muy fuerte	9	9	Muy fuerte	No
9	Brote: Pubescencia del extremo	5	5	Media	1	1	Media	No
10	Brote: número de radículas	5	5	Media	7	7	Alto	Si
11	Brote: longitud de ramificaciones laterales	5	5	Media	7	7	Largas	Si

En la Figura 4 se muestra las diferencias y similitudes de los brotes de ambos genotipos de papa estudiados.



*Figura 3: Brotes de tubérculo del clon CIP308486.314 (a) y del cv. INIA 309 – Serranita (b)*

### **Características de la planta**

Las características de planta estudiadas para ambos genotipos se presentan en la Tabla 10, de acuerdo con las modas estimadas del conjunto de datos muestrales el clon CIP308486.314 se diferencia del cv. INIA 309 Serranita en cuatro caracteres (apertura de hoja, presencia de folíolos secundarios, hoja color verde, y ondulación del borde del folíolo); mientras que los otros once caracteres resultaron similares en ambos genotipos. Esta diferencia y similitud fueron encontradas en ambas localidades, corroborando que hay indicios suficientes de que los rasgos son homogéneos y estables para los genotipos estudiados.

*Tabla 10: Características de planta de los tratamientos por localidades e identificación de las diferencias*

N°	Descriptor	INIA309-Serranita			CIP308486.314			Diferencia
		Chinchao	Pillao	Estado	Chinchao	Pillao	Estado	
1	Planta: estructura de follaje	2	2	Tipo intermedio	2	2	Tipo intermedio	No
2	Planta: porte	5	5	Semierecto	5	5	Semierecto	No
3	Tallo: pigmentación antociánica	3	3	Débil	3	3	Débil	No
4	Hoja: tamaño del contorno	5	5	Medio	5	5	Medio	No
5	Hoja: apertura	5	5	Abierta	3	3	Intermedio	Si
6	Hoja: presencia de folíolos secundarios	7	7	Fuerte	5	5	Medio	Si
7	Hoja: color verde	7	7	Oscuro	5	5	Medio	Si
8	pigmentación antociánica del nervio central del haz	3	3	Débil	3	3	Débil	No
9	Segundo par de folíolos laterales: tamaño	5	5	Medio	5	5	Medio	No
10	Segundo par de folíolos laterales: anchura en relación con la longitud	5	5	Medio	5	5	Medio	No
11	Folíolos terminales y laterales: frecuencia de la coalescencia	5	5	Medio	5	5	Medio	No
12	Folíolo: ondulación de borde	1	1	Ausente o muy débil	5	5	Medio	Si
13	Folíolos: profundidad de los nervios	5	5	Medio	5	5	Medio	No
14	Folíolos: brillo del haz	5	5	Medio	5	5	Medio	No
15	Folíolo: pubescencia del haz en la roseta apical	9	9	Presente	9	9	Presente	No

En la Figura 5, se muestra las características de la hoja de cada tratamiento.



*Figura 4: Diferencias entre la hoja del clon CIP308486.314 (a) y la hoja de la cv. INIA 309 - Serranita*

#### **Características de floración**

Las características evaluadas de floración para cada tratamiento se observan en la Tabla 11, de acuerdo con las modas estimadas del conjunto de datos muestrales el clon CIP308486.314 se diferencia del cv. INIA 309 Serranita en tres caracteres (pigmentación antociánica del pedúnculo de la inflorescencia, intensidad de la pigmentación antocianica de la cara interna de la corola de la flor, y extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna de la corola de la flor). mientras que los otros siete caracteres resultaron similares en ambos genotipos. Esta diferencia y similitud fueron encontradas en ambas localidades, corroborando que hay indicios suficientes de que los rasgos son homogéneos y estables para los genotipos estudiados.

Tabla 11: Características de floración de los tratamientos por localidades e identificación de las diferencias

N°	Descriptor	INIA309-Serranita			CIP308486.314			Diferencia
		Chinchao	Pillao	Estado	Chinchao	Pillao	Estado	
1	Boton floral: pigmentación antociánica	5.00	5.00	Medio	5.00	5.00	Medio	No
2	Planta: altura	5.00	5.00	Medio	5.00	5.00	Medio	No
3	Planta: frecuencia de flores	5.00	5.00	Medio	5.00	5.00	Medio	No
4	Inflorescencia: tamaño	7.00	7.00	Grande	7.00	7.00	Grande	No
5	Inflorescencia: pigmentación antociánica del pedunculo	5.00	5.00	Medio	1.00	3.00	Ausente o muy débil	Si
6	Corola de la flor: tamaño	5.00	5.00	Medio	5.00	5.00	Medio	No
7	Corola de la flor: intensidad de la pigmentación antocianinica de la cara interna	5.00	5.00	Medio	1.00	1.00	Ausente o muy débil	Si
8	Corola de la flor: proporción de azul en la pigmentación antociánica de la cara interna	1.00	1.00	Ausente o baja	1.00	1.00	Ausente o baja	No
9	Corola de la flor: extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna	3.00	3.00	Pequeña	1.00	1.00	Ausente o muy pequeña	Si
10	Planta: época de madurez	5.00	5.00	Medio	5.00	5.00	Medio	No

En la Figura 6, se observa las características de floración de los tratamientos en estudio.

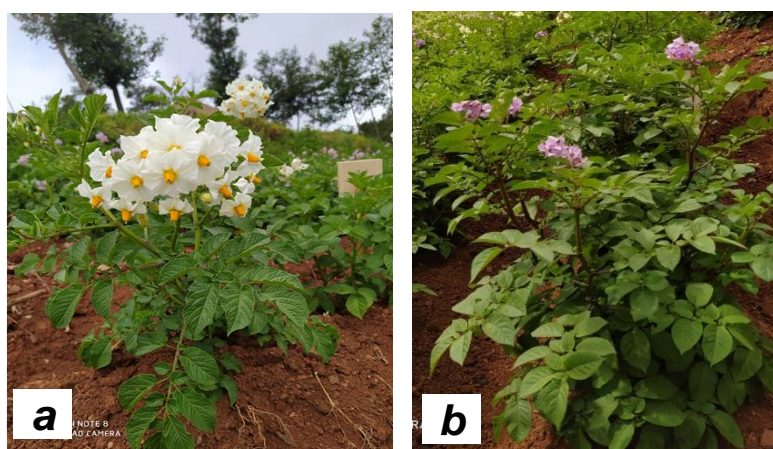


Figura 5: Floración del Clon CIP308486.314 (a) y Floración del cv. INIA 309 – Serranita (b)

### Característica de tubérculo

Las características evaluadas de tubérculo para cada tratamiento se observan en la Tabla 12 de acuerdo con las modas estimadas del conjunto de datos muestrales el clon CIP308486.314 se diferencia del cv. INIA 309 Serranita en dos caracteres (color de piel, y color de pulpa). mientras que los otros tres caracteres resultaron similares en ambos genotipos. Esta diferencia y similitud fueron encontradas en ambas localidades, corroborando que hay indicios suficientes de que los rasgos son homogéneos y estables para los genotipos estudiados.

Tabla 12: Características de tubérculo de los tratamientos por localidades e identificación de las diferencias

N°	Carácter	INIA309-Serranita			CIP308486.314			Diferencia
		Chinchao	Pillao	Estado	Chinchao	Pillao	Estado	
1	Tubérculo: forma	2.00	2.00	Ovalado corto	2.00	2.00	Ovalado corto	No
2	Tubérculo: profundidad de ojos	3.00	3.00	Poco profundos	3.00	3.00	Poco profundos	No
3	Tubérculo: color de piel	6.00	6.00	Parcialmente azul	4.00	4.00	Parcialmente Rojo	Si
4	Tubérculo: color de la base del ojo	4.00	4.00	Azul	4.00	4.00	Azul	No
5	Tubérculo: color de la pulpa	1.00	1.00	Blanco	3.00	3.00	Amarillo claro	Si

En la Figura 7, se muestra las características de tubérculos de los tratamientos estudiados.

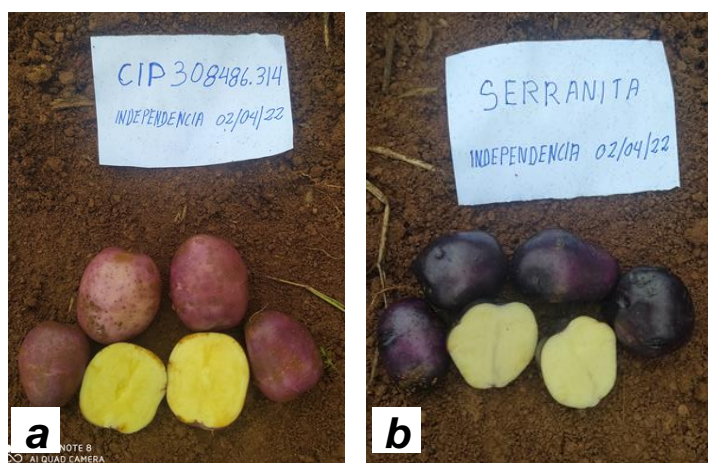


Figura 6: Características de tubérculo del Clon CIP308486.314 (a) y del cv. INIA 309 – Serranita (b)



## 4.2 Homogeneidad y estabilidad de los caracteres distintivos del clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita

Considerando factores fijos a las localidades y variedad, los 14 caracteres que difieren, son independientes para el factor variedad, pero no resultó lo mismo para las localidades, probados los valores de la prueba Chi cuadrado MV-G2 con los niveles de  $\alpha = 0.05$  y  $\alpha = 0.01$ .

Tabla 13: Contribución a la Chi cuadrada

N°	Autovalor	Inercias	Chi-cuadrado	(%)	% Acumulado
1	1.00	1.00	16200.00	100.00	100.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

El biplot del ACM (Figura 8) corrobora que los 14 caracteres son diferentes entre ambos genotipos, con una inercia = 1 y el porcentaje acumulado del 100% para el primer componente, lo que corrobora que los rasgos se deben a diferencias gobernadas por genes en ambos genotipos.

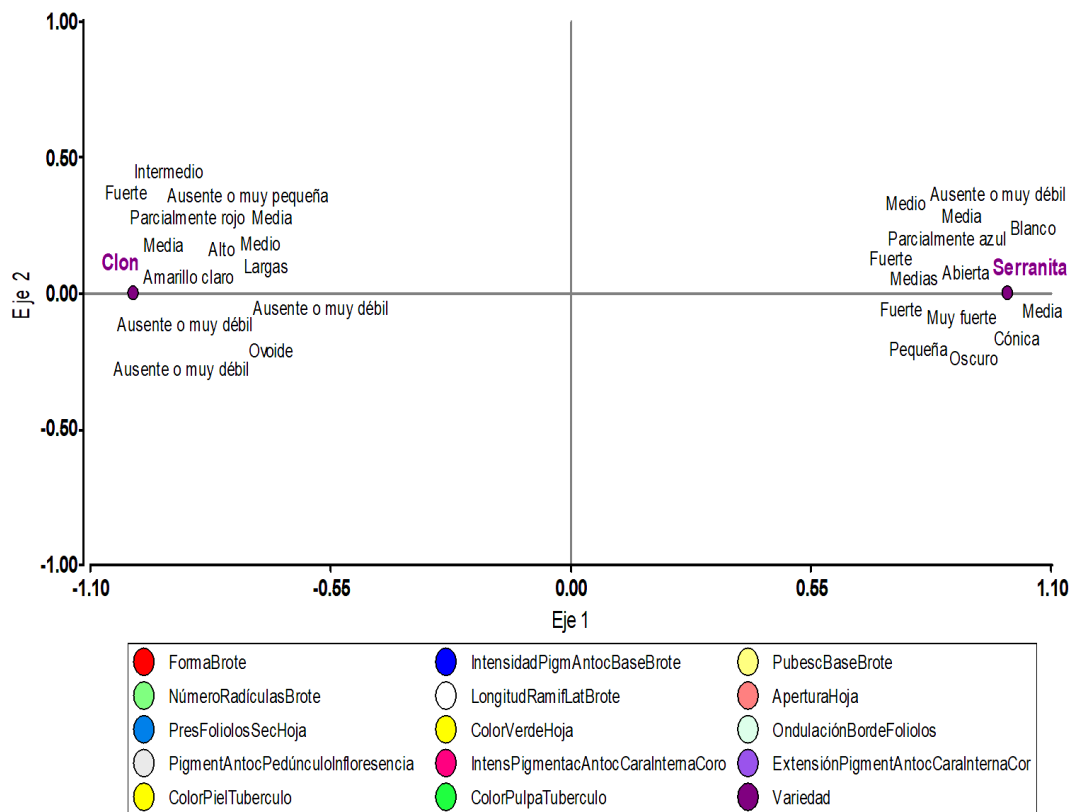


Figura 7: Biplot del análisis de correspondencia múltiple de 14 caracteres morfológicos de la variedad Serranita y el clon CIP308486.314

### Peso de tubérculos kg/planta

Para la variable dependiente peso de tubérculos (kg/planta), el promedio de los residuos resultó muy próximo a cero (media de residuales =  $-2.714176e-18$ ) lo que satisface el supuesto de linealidad. Según la prueba de Shapiro, la distribución normal de los residuos satisface a un  $\alpha = 0.01$  ( $W = 0.97571$ ,  $p\text{-value} = 0.01155$ ). Según la prueba de Levene para el modelo analizado se verificó la homogeneidad de varianzas ( $F\text{-value}=1.2012$  y  $Pr(>F) = 0.2923$ ). Según la prueba de Durbin Watson las observaciones analizadas bajo el modelo cumplen con el supuesto de independencia (autocorrelación = 0.55, Estadístico D-W = 0.90,  $p\text{-value} = 0.00$ ).

El modelo del ANVA analizado para la variable mencionada considerando un modelo con interacción entre Tratamiento\*Localidad resultó no significativo ( $Pr>F = 0.21898$ ); por lo que optó por analizar bajo el modelo de efectos principales de los factores, bajo este modelo del ANVA resultaron diferencias significativas los factores Bloque y Tratamientos (Tabla 14)

Tabla 14: ANVA del peso de tubérculos (kg) de la variedad INIA 309 -Serranita y el clon CIP308486.314 en dos localidades

Fuente de Variación	GL	Suma de Cuadrados	Promedio de Cuadrados	Fc	Pr > F	Sig.
Bloques	2	0.9800	0.4900	18.6093	6.90E-08	***
Tratamientos	1	0.1600	0.1600	6.0765	0.01492	*
Localidades	1	0.0400	0.0400	1.5191	0.21983	ns
Error	139	3.6600	0.0263			

RAj2 = 0.222 Estadístico F = 11.2,  $p\text{-value}$ : 6.593e-08.

En la Figura 9, se presenta la distribución de los valores observados para los factores en estudio (tratamiento, localidad) y la variable dependiente (peso de tubérculos en kg). Se encontró un peso homogéneo entre las plantas evaluadas de la variedad INIA 309 - Serranita en ambas localidades, mientras que las plantas del clon CIP308486.314 presentó mayores pesos en la localidad de Independencia en Chinchao, mientras que en la localidad de Miraflores del distrito de San Pablo de Pillao presentó mayor variación. Los

promedios de ambas variedades no presentan diferencias estadísticas significativas (Figura 10).

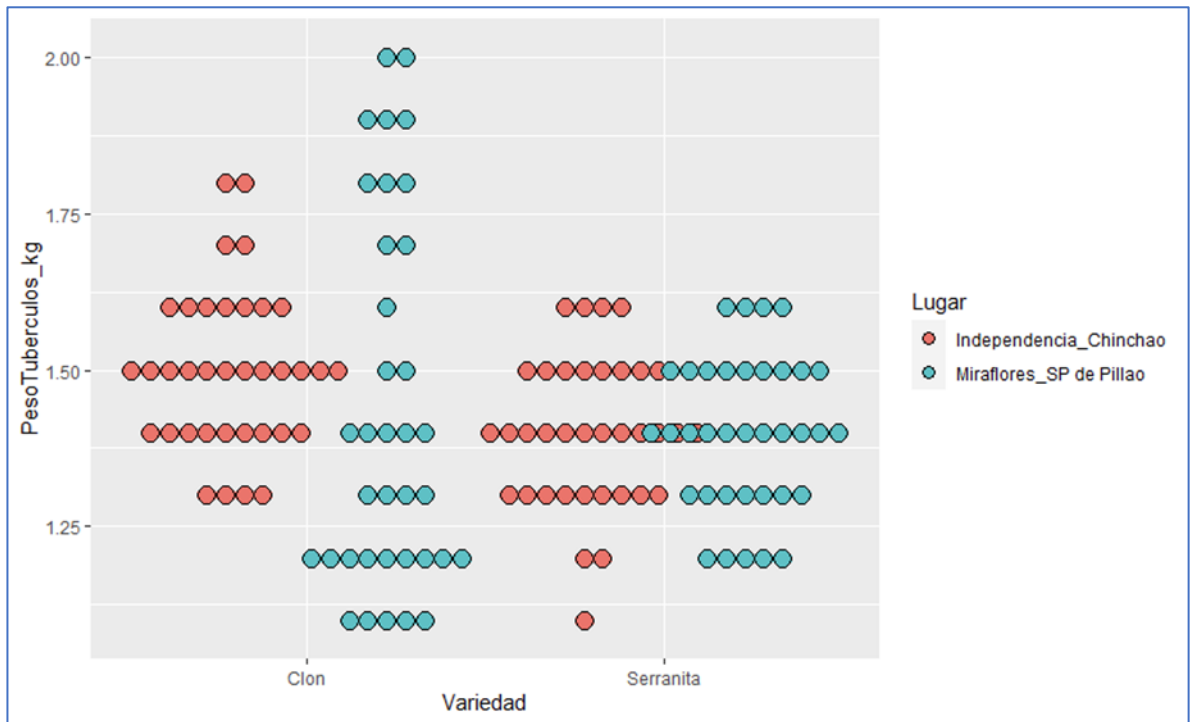


Figura 8: Representación gráfica de los valores observados del peso de tubérculos por planta (kg) de la variedad Serranita y el clon CIP308486.314 en dos localidades de la provincia de Huánuco

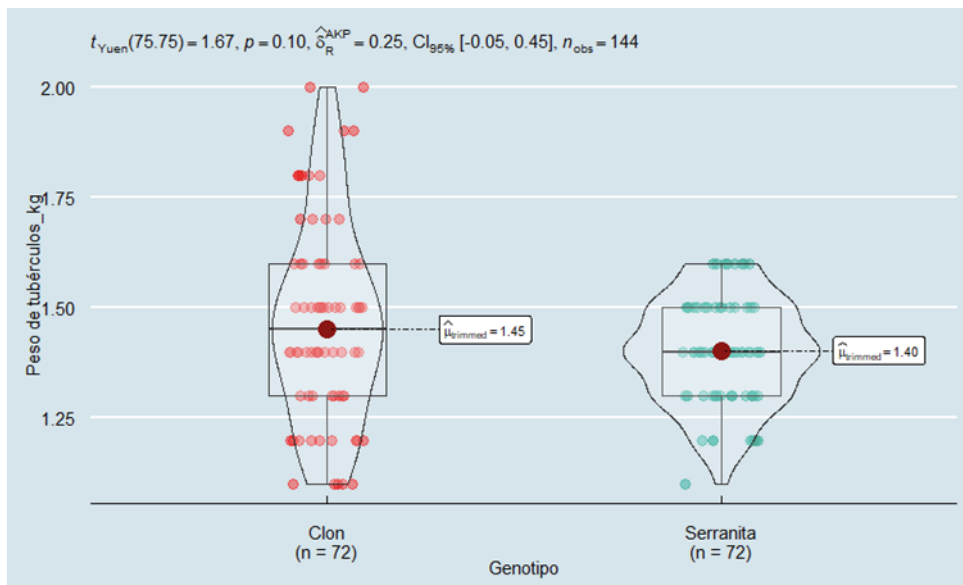


Figura 9: Representación gráfica del ANAVA del peso de tubérculos por planta (kg) de la variedad Serranita y el clon CIP308486.314 en dos localidades de la provincia de Huánuco

## **CAPÍTULO V. DISCUSIÓN**

### **5.1 Características distintivas del clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita**

14 caracteres morfológicas son distintos entre el clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita, de las 41 evaluadas. Los genotipos mostraron homogeneidad estabilidad de sus caracteres en las dos localidades probadas.

#### **Características de brote**

Entre el clon CIP308486.314 y la variedad INIA309-Serranita se encuentra diferencias en cinco (05) características del brote de las 11 evaluadas, que son: forma, Intensidad de la pigmentación de antocianina en la base, pubescencia de la base, número de radículas, y longitud de ramificaciones laterales. El resultado coincide con Boschi y Ibarra (2012) que reportan que, las características de brote se diferencian en la intensidad de la pigmentación antocianina de la base, la cual fue media y muy fuerte respectivamente

Las diferencias encontradas entre los genotipos se deben a la característica genéticas, opinión que se sustenta en la descripción del brote realizado por Huamán (1986), quien menciona que los brotes crecen de las yemas que se encuentran en los ojos del tubérculo, y pueden ser blanco con pigmentación antocianina en la base o en ápice.

#### **Características de planta**

En esta característica, se encuentra cuatro (04) características diferentes de las 15 características evaluadas entre el clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita y son: apertura de hoja, presencia de folíolos secundarios, hoja color verde, y ondulación del borde del folíolo. La ondulación de borde es una característica diferencial entre los genotipos, coincidiendo el resultado encontrado con Gabriel et al. (2016), quienes reportan que los genotipos difieren de los demás cultivares en el porte de la planta, la pigmentación antocianina del tallo, la pigmentación antocianina de la nervadura central y la ondulación de los bordes.

Las diferencias encontradas se deben al genotipo de la planta, es decir, son sus caracteres de distinción. Esta opinión se fundamenta en los conceptos vertidos por la UPOV (2008) quien que: la variación en la expresión de los caracteres pertinentes en las variedades sirve de base a la evaluación de la homogeneidad. Esta variación se debe a elementos genéticos y medioambientales (por ejemplo, la temperatura, la luz, el suelo, etc.).

### **Características de floración**

Entre el clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita se encuentra diferencias en tres (03) características de las diez (10) evaluadas, que son: pigmentación antociánica del pedúnculo de la inflorescencia, intensidad de la pigmentación antocianica de la cara interna de la corola de la flor, y extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna de la corola de la flor. Las características diferentes identificadas en la corola se deben probablemente a la característica genotípica de los tratamientos, esta aseveración se sustenta en Huamán (1986) quien indica que la corola puede tener diferentes colores y diferentes tonos e intensidades, puede ser de color blanco, azul claro, rojo o morado.

### **Características de tubérculo**

Dos (02) características son diferentes de las 05 características evaluadas entre el clon CIP308486.314 y la variedad INIA309-Serranita y son: color de piel, y color de pulpa. Las características de piel y de pulpa son los principales caracteres de diferenciación de variedades (Boschi e Ibarra 2012; Gabriel et al. 2016), quienes en el análisis de la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) de nuevos cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Uruguay y Bolivia respectivamente, encontraron que las características que mejor diferenciaron a los cultivares fueron: forma de tubérculo, color de pulpa y color de piel.

## **5.2 Homogeneidad y estabilidad de los caracteres distintivos del clon CIP308486.314 y el cv. INIA309-Serranita**

El cv. Serranita y el clon CIP308486.314, ambos genotipos demostraron homogeneidad y estabilidad de 41 caracteres evaluados, de los cuales 14 difieren, lo que significa que son genotipos diferentes y consecuentemente el clon CIP308486.314 cumple con las exigencias de la evaluación de DHE y es candidato para ser inscrito en el registro de variedades del INIA y poder estar disponible para los agricultores del Perú.

La homogeneidad y estabilidad de caracteres del clon CIP308486.314 demuestra las buenas perspectivas de difusión como variedad, que además tiene el agregado de aptitud industrial tanto para la producción de hojuelas y tiras, aptitudes reportadas por Sánchez (2020) quien evaluó la producción y procesamiento de este Clon en tres localidades.

### **Peso de tubérculo**

El cv. INIA 309 – Serranita presentó plantas con un peso homogéneo en ambas localidades, mientras que las plantas del clon CIP308486.314 presentaron mayores pesos en la localidad de Independencia en Chinchao, y mayor variación en la localidad de Miraflores del distrito de San Pablo de Pillao. El promedio de peso de tubérculos alcanzado por el clon avanzado fue de 1.45 kg/planta, mientras que en el cv. Serranita fue de 1.40 kg/planta. Los rendimientos obtenidos son cercanos a los obtenidos por Condezo (2006) quien reporta un rendimiento comercial de seis clones de papa de 1.45 kg/planta.

Las variaciones de rendimiento (peso de tubérculos en kg/planta), mayormente expresadas por el CIP308486.314, se deben probablemente a las condiciones del suelo de terrenos de ladera en que se instaló el experimento, tal como indica Egusquiza (2000) que se tiene influencia del medioambiente en la expresión del genotipo de las plantas.

## **CONCLUSIONES**

En el estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El clon CIP308486.314 se diferencia por 14 caracteres del cv. INIA309-Serranita, cinco rasgos de brote, cuatro de planta, tres de flor y dos de tubérculos.
2. Los 14 caracteres distintivos mostraron homogeneidad y estabilidad para el clon CIP308486.314 y para el cv. INIA309-Serranita en ambas localidades donde se realizaron las evaluaciones.
3. El peso de tubérculos del clon CIP308486.314 es relativamente superior en comparación al cv. INIA309-Serranita, pero no se encontró evidencias estadísticas significativas de dicha superioridad para ambas localidades donde se llevaron a cabo los ensayos.

## RECOMENDACIONES

Con base a los hallazgos del estudio realizado se recomienda lo siguiente:

1. Dado que el clon CIP308486.314 ha demostrado ser un genotipo distinto al cv. INIA309-Serranita se puede afirmar que cumple con los requisitos de DHE establecidos para el registro correspondiente como nuevo cultivar.
2. Consecuentemente es potestad de la entidad correspondiente realizar el trámite de registro del clon CIP308486.314 por su probada Distinción, Homogeneidad y Estabilidad en la región Huánuco; así como para elaborar una estrategia regional de mejoramiento de cultivares y los protocolos a seguir hasta su registro.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baca, CR. 1990. Evaluación de familias procedentes de cruzamiento entre variedades de papa amarilla. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Huánuco – Perú. Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL. 81 p.
- Blas, PP. 1993. Estabilidad Fenotípica en Clones de Papa con Precocidad y Tolerancia al Calor Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Agronomía -UNHEVAL, Huánuco, Perú. p. 60-68.
- Boschi, F. 2014. Estudio de características fenotípicas y análisis de distinción, homogeneidad y estabilidad en cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) en Uruguay. *Agrociencia Uruguay*. 18(2):61-71.
- Boschi, F; Ibarra, M. 2012. Análisis de la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) de nuevos cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Uruguay. *Agrociencia Uruguay*. 16(2):74-81.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1991. Control de calidad en campo, beneficio y almacenamiento de semillas CIAT, Calí, Colombia. 221 p.
- Centro Internacional de la Papa. 1989. Conservación y utilización de cultivares de papa nativas de América Latina en el CIP. En memorias, Primera Reunión Internacional de Recursos.
- Centro Internacional de la Papa. 2005. Agricultura y Agro – alimentos, nuevo Brunswick. Lima – Perú. 19 p.
- 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. p. 78 – 84.
- Crosby. M. 2006. Diseminación de la marchitez bacteriana de la papa (*Ralstonia solanacearum*) en las provincias de Ambo, Huánuco y

Pachitea”. Tesis para optar el Título de Ing. Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL, Huánuco, Perú. 81 p.

Dirección Regional de Agricultura (DRA) 2022. Campaña Agrícola 2020-21. Huánuco, Perú. Consultado 14 dic. 2022. Disponible en: <http://agricultura.regionhuanuco.gob.pe/pagina/20>.

Egúsqüiza, BR. Gómez, ZR. y Villodas, RL.2006. Informe técnico final “Identificación de las variedades de papas nativas amarillas y selección fenotípica de sus progenies sexuales” CONCYTEC. Lima, Perú.

Egusquiza, BR. 2000. “Producción de papa”. Lima, Perú. Impreso en CIMAGRAF.S.R.L. 192 p.

FAOSTAT. 2022. Cultivos y productos de ganadería (en línea). Consultado 14 dic. 2022. Disponible en: <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>

Flores, A; Vázquez, ME; Borrego, F; Sánchez, D. 2011. Análisis de la homogeneidad, distinción y estabilidad de tres variedades sobresalientes de tomate. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.2 (1):5-16.

Franco, T; Hidalgo, R. 2003. Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos Fitogenéticos. Boletín técnico no. 8. Instituto internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). Cali, Colombia. 89 p.

Gabriel, J. et-al. 2016. Análisis de la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) de nuevos cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Bolivia. Revista Latinoamericana de la Papa 20 (1): 56-65.

Gómez R. 2000. Guía Para las Caracterizaciones Morfológicas Básicas en Colecciones de Papas Nativas. Lima - Perú.

Gonzales R, L. 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.

- Haro, R.L. 1992. Semillas: Los derechos de obtentor de variedades. Agricultura: Revista Agropecuaria, (715):124-132. Hidalgo, S. G., W.D.L. Cifuentes, H.H. Ruano, & L.E. Cano. 2009. Caracterización de trece genotipos de rosa de Jamaica *Hibiscus sabdariffa* en Guatemala. Agronomía Mesoamericana. 20(1):101-109.
- Hidalgo, S. G., W.D.L. Cifuentes, H.H. Ruano, & L.E. Cano. 2009. Caracterización de trece genotipos de rosa de Jamaica *Hibiscus sabdariffa* en Guatemala. Agronomía Mesoamericana. 20(1):101-109.
- Huamán, Z. 1986. Botánica sistemática y morfología de la papa. 2da. Ed. Revisada. Lima, Centro Internacional de la Papa. (Boletín de información técnica 6) 22 p.
- Huamán, J. 2003. Reclasificación de las poblaciones de variedades criollas de papa cultivada (*Solanum*). Sucre Bolivia. 89: 947 – 965.
- IDEXCAM. 2018. Papa, milenario producto andino. Instituto de Investigación y Desarrollo de Comercio Exterior de la Cámara de Comercio de Lima. 36 p.
- Instituto Nacional de Innovación Agraria. 2009. Boletín informativo N°19, Lima Perú.
- Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos e Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IPGRI/IITA). 1997. Descriptores para el ñame *Dioscorea spp.* Instituto Internacional de Agricultura Tropical, Ibadán, Nigeria, I Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia. 64 p.
- Ministerio de agricultura. 2009. Boletín informativo N°034, Lima Perú.
- Muñoz, G., G. Giraldo, y J. Fernández. 1993. Descriptores varietales; arroz, frijol, maíz y sorgo. Pub. No. 177 CIAT. Cali, Colombia. 168 p.
- Orneta, M. 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, Huánuco). Tesis para optar el grado de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias

.Escuela Académico Profesional de Agronomía. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. Perú. 89 p.

Peña, P. WR. 2011. Evaluación del Contenido de Glicoalcaloides en el Pelado, Cocción y Fritura de Variedades de Papa Nativa. Consultado 04 dic. 2022. Disponible en <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2636/1/CD-3319.pdf>

Poey, D. F. 1982. La descripción varietal: fundamentos para el control de la pureza genética de las semillas. Memorias curso avanzado sobre producción de semilla básica del 27 de abril al 27 de mayo. CIAT, Cali Colombia. 41 p.

Proyecto conservación *In Situ* de los cultivos nativos y sus parientes silvestres. 2001. Informe anual. IIAP . PNUD – FMAM – Gobierno de Italia – PER 98/G33. 83 P.

Quiroz, J; García, LM; Quiroz, FR. 2012. Mejoramiento vegetal usando genes con funciones conocidas. *Ra Ximhai*, 8(3b):79-92.

Ramírez, M.E., Carballo, A., Santacruz, A., Conde, V., Espitia, E., y González, F. (2010). Distinción, homogeneidad y estabilidad mediante caracterización morfológica en variedades de amaranto. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 1(3):335-349.

Reynolds, MP; Pask, AJ; Mullan, DM; Chávez, PN. 2013. Fitomejoramiento fisiológico I: enfoques interdisciplinarios para mejorar la adaptación del cultivo. CIMMYT. México, D.F. 174 p.

Sanchez, Y. 2018. Informe de evaluación de cosecha. Proyecto “Generación de nuevas variedades de papa con resistencia a la racha y resiliencia al cambio climático usando la selección varietal participativa en las localidades de Huallmish, Huengomayo y Churacan en la región Huánuco. PNIA. 14 p.

Sánchez, Y. 2019. 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. Tesis Ing. Agrónomo. Huánuco – Perú. Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL. 113 p.

Valdez, M. 2015. Descripción varietal de tres genotipos de trigo forrajero para el noreste de México. Tesis para obtener el grado de maestro en tecnología de granos y semillas. subdirección de postgrado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 57 p.

Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 1994. Guidelines for the conduct of test for distinctness, homogeneity and stability of wheat (*Triticum aestivum* L. emend, Fiori et Paol.). 21 p.

UPOV. 2000. Document complementing the general introduction to the assessment of distinctness, uniformity and stability in new varieties of plants (TC/36/7).

UPOV. 2002. Introducción general al examen de la distinción, la homogeneidad, la estabilidad y la elaboración de descripciones armonizadas de las obtenciones vegetales. Ginebra: UPOV. 28 p

UPOV. 2004. Papa, patata (*Solanum tuberosum* L.), directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Ginebra: UPOV. Documento TG/23/6. 29 p.

UPOV. 2008. Examen de homogeneidad. Documento TGP/10/1. Ginebra: UPOV. 17 p.

UPOV. 2015. Examen de la distinción. Documento TGP/9. Ginebra: UPOV. 17 p.

## **ANEXOS**

## Base de datos

## Anexo 1: Evaluaciones realizadas de brote de Serranita en Chinchao

Bloque	N° Planta	Brote: tamaño	Brote: Forma	Brote: Intensidad de la pigmentación de antocianina en la base	Brote: proporción de azul en la pigmentación de antocianina en la base	Brote: pubescencia de la base	Brote: tamaño del ápice en relación con la base	Brote: porte del extremo	Brote: pigmentación antocianina del extremo	Brote: Pubescencia del extremo	Brote: número de radículas	Brote: longitud de ramificaciones laterales
I	P1	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P2	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P3	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P4	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P5	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P6	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P1	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P2	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P3	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P4	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P5	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P6	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P1	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P2	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P3	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P4	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P5	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P6	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5

## Anexo 2: Evaluaciones realizadas de planta de Serranita en Chinchao

Bloque	N° Planta	Planta: estructura de follaje	Planta: porte	Tallo: pigmentación antociánica	Hoja: tamaño del contorno	Hoja: apertura	Hoja: presencia de folíolos secundarios	Hoja: color verde	pigmentación antociánica del nervio central del haz	Segundo par de folíolos laterales: tamaño	Segundo par de folíolos laterales: anchura en relación con la longitud	Folíolos terminales y laterales: frecuencia de la coalescencia	Folíolo: ondulación de borde	Folíolos: profundidad de los nervios	Folíolos: brillo del haz	Folíolo: pubescencia del haz en la rozeta apical
I	P1	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P2	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P3	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P4	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P5	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P6	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P1	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P2	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P3	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P4	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P5	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P6	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P1	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P2	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P3	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P4	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P5	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P6	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9



## Anexo 3: Evaluaciones realizadas de floración de Serranita en Chinchao

Bloque	N° Planta	Botón floral: pigmentación antociánica	Planta: altura	Planta: frecuencia de flores	Inflorescencia: tamaño	Inflorescencia: pigmentación antociánica del pedúnculo	Corola de la flor: tamaño	Corola de la flor: intensidad de la pigmentación antociánica de la cara interna	Corola de la flor: proporción de azul en la pigmentación antociánica de la cara interna	Corola de la flor: extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna	Planta: época de madurez
I	P1	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P2	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P3	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P4	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P5	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P6	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P1	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P2	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P3	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P4	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P5	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P6	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P1	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P2	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P3	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P4	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P5	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P6	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5

## Anexo 4: Evaluaciones realizadas de tubérculos de Serranita en Chinchao

Bloque	N° Planta	Tubérculo: forma	Tubérculo: profundidad de ojos	Tubérculo: color de piel	Tubérculo: color de la base del ojo	Tubérculo: color de la pulpa
I	P1	2	3	6	4	1
I	P2	2	3	6	4	1
I	P3	2	3	6	4	1
I	P4	2	3	6	4	1
I	P5	2	3	6	4	1
I	P6	2	3	6	4	1
II	P1	2	3	6	4	1
II	P2	2	3	6	4	1
II	P3	2	3	6	4	1
II	P4	2	3	6	4	1
II	P5	2	3	6	4	1
II	P6	2	3	6	4	1
III	P1	2	3	6	4	1
III	P2	2	3	6	4	1
III	P3	2	3	6	4	1
III	P4	2	3	6	4	1
III	P5	2	3	6	4	1
III	P6	2	3	6	4	1

## Anexo 5: Evaluaciones realizadas de brote del Clon CIP308486.314 en Chinchao

Bloque	N° Planta	Brote: tamaño	Brote: Forma	Brote: Intensidad de la pigmentación de antocianina en la base	Brote: proporción de azul en la pigmentación de antocianina en la base	Brote: pubescencia de la base	Brote: tamaño del ápice en relación con la base	Brote: porte del extremo	Brote: pigmentación antocianina del extremo	Brote: Pubescencia del extremo	Brote: número de radículas	Brote: longitud de ramificaciones laterales
I	P1	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P2	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P3	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P4	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P5	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P6	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P1	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P2	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P3	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P4	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P5	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P6	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P1	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P2	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P3	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P4	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P5	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P6	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7

## Anexo 6: Evaluaciones realizadas de planta del Clon CIP308486.314 en Chinchao

Bloque	N° Planta	Planta: estructura de follaje	Planta: porte	Tallo: pigmentación antociánica	Hoja: tamaño del contorno	Hoja: apertura	Hoja: presencia de folíolos secundarios	Hoja: color verde	pigmentación antociánica del nervio central del haz	Segundo par de folíolos laterales: tamaño	Segundo par de folíolos laterales: anchura en relación con la longitud	Folíolos terminales y laterales: frecuencia de la coalescencia	Folíolo: ondulación de borde	Folíolos: profundidad de los nervios	Folíolos: brillo del haz	Folíolo: pubescencia del haz en la rozeta apical
I	P1	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P2	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P3	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P4	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P5	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P6	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P1	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P2	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P3	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P4	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P5	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P6	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P1	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P2	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P3	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P4	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P5	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P6	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9

## Anexo 7: Evaluaciones realizadas de floración del Clon CIP308486.314 en Chinchao

Bloque	N° Planta	Botón floral: pigmentación antociánica	Planta: altura	Planta: frecuencia de flores	Inflorescencia: tamaño	Inflorescencia: pigmentación antociánica del pedúnculo	Corola de la flor: tamaño	Corola de la flor: intensidad de la pigmentación antocianinica de la cara interna	Corola de la flor: proporción de azul en la pigmentación antociánica de la cara interna	Corola de la flor: extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna	Planta: época de madurez
I	P1	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
I	P2	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
I	P3	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
I	P4	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
I	P5	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
I	P6	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
II	P1	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
II	P2	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
II	P3	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
II	P4	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
II	P5	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
II	P6	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
III	P1	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
III	P2	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
III	P3	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
III	P4	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
III	P5	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5
III	P6	5	5	5	7	1	5	1	1	1	5

## Anexo 8: Evaluaciones realizadas de Tubérculos del Clon CIP308486.314 en Chinchao

Bloque	N° Planta	Tubérculo: forma	Tubérculo: profundidad de ojos	Tubérculo: color de piel	Tubérculo: color de la base del ojo	Tubérculo: color de la pulpa
I	P1	2	3	4	4	3
I	P2	2	3	4	4	3
I	P3	2	3	4	4	3
I	P4	2	3	4	4	3
I	P5	2	3	4	4	3
I	P6	2	3	4	4	3
II	P1	2	3	4	4	3
II	P2	2	3	4	4	3
II	P3	2	3	4	4	3
II	P4	2	3	4	4	3
II	P5	2	3	4	4	3
II	P6	2	3	4	4	3
III	P1	2	3	4	4	3
III	P2	2	3	4	4	3
III	P3	2	3	4	4	3
III	P4	2	3	4	4	3
III	P5	2	3	4	4	3
III	P6	2	3	4	4	3

## Anexo 9: Evaluaciones realizadas de brote de la cv. SERRANITA en Pillao

Bloque	N° Planta	Brote: tamaño	Brote: Forma	Brote: Intensidad de la pigmentación de antocianina en la base	Brote: proporción de azul en la pigmentación de antocianina en la base	Brote: pubescencia de la base	Brote: tamaño del ápice en relación con la base	Brote: porte del extremo	Brote: pigmentación antocianina del extremo	Brote: Pubescencia del extremo	Brote: número de radículas	Brote: longitud de ramificaciones laterales
I	P1	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P2	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P3	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P4	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P5	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
I	P6	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P1	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P2	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P3	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P4	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P5	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
II	P6	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P1	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P2	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P3	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P4	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P5	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5
III	P6	5	3	9	3	7	3	3	9	5	5	5

## Anexo 10: Evaluaciones realizadas de planta de la cv. SERRANITA en Pillao

Bloque	N° Planta	Planta: estructura de follaje	Planta: porte	Tallo: pigmentación antociánica	Hoja: tamaño del contorno	Hoja: apertura	Hoja: presencia de folíolos secundarios	Hoja: color verde	pigmentación antociánica del nervio central del haz	Segundo par de folíolos laterales: tamaño	Segundo par de folíolos laterales: anchura en relación con la longitud	Folíolos terminales y laterales: frecuencia de la coalescencia	Folíolo: ondulación de borde	Folíolos: profundidad de los nervios	Folíolos: brillo del haz	Folíolo: pubescencia del haz en la roseta apical
I	P1	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P2	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P3	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P4	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P5	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
I	P6	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P1	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P2	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P3	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P4	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P5	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
II	P6	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P1	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P2	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P3	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P4	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P5	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9
III	P6	2	5	3	5	5	7	7	3	5	5	5	1	5	5	9



## Anexo 11: Evaluaciones realizadas de floración de la cv. SERRANITA en Pillao

Bloque	N° Planta	Botón floral: pigmentación antociánica	Planta: altura	Planta: frecuencia de flores	Inflorescencia: tamaño	Inflorescencia: pigmentación antociánica del pedúnculo	Corola de la flor: tamaño	Corola de la flor: intensidad de la pigmentación antociánica de la cara interna	Corola de la flor: proporción de azul en la pigmentación antociánica de la cara interna	Corola de la flor: extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna	Planta: época de madurez
I	P1	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P2	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P3	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P4	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P5	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
I	P6	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P1	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P2	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P3	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P4	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P5	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
II	P6	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P1	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P2	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P3	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P4	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P5	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5
III	P6	5	5	5	7	5	5	5	1	3	5

## Anexo 12: Evaluaciones realizadas de tubérculos de la cv. SERRANITA en Pillao

Bloque	N° Planta	Tubérculo: forma	Tubérculo: profundidad de ojos	Tubérculo: color de piel	Tubérculo: color de la base del ojo	Tubérculo: color de la pulpa
I	P1	2	3	6	4	1
I	P2	2	3	6	4	1
I	P3	2	3	6	4	1
I	P4	2	3	6	4	1
I	P5	2	3	6	4	1
I	P6	2	3	6	4	1
II	P1	2	3	6	4	1
II	P2	2	3	6	4	1
II	P3	2	3	6	4	1
II	P4	2	3	6	4	1
II	P5	2	3	6	4	1
II	P6	2	3	6	4	1
III	P1	2	3	6	4	1
III	P2	2	3	6	4	1
III	P3	2	3	6	4	1
III	P4	2	3	6	4	1
III	P5	2	3	6	4	1
III	P6	2	3	6	4	1

## Anexo 13: Evaluaciones realizadas de brote del Clon CIP308486.314 en Pillao

Bloque	N° Planta	Brote: tamaño	Brote: Forma	Brote: Intensidad de la pigmentación de antocianina en la base	Brote: proporción de azul en la pigmentación de antocianina en la base	Brote: pubescencia de la base	Brote: tamaño del ápice en relación con la base	Brote: porte del extremo	Brote: pigmentación antocianica del extremo	Brote: Pubescencia del extremo	Brote: número de radículas	Brote: longitud de ramificaciones laterales
I	P1	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P2	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P3	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P4	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P5	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
I	P6	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P1	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P2	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P3	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P4	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P5	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
II	P6	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P1	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P2	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P3	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P4	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P5	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7
III	P6	5	2	7	3	1	3	3	9	1	7	7

## Anexo 14: Evaluaciones realizadas de planta del Clon CIP308486.314 en Pillao

Bloque	N° Planta	Planta: estructura de follaje	Planta: porte	Tallo: pigmentación antocianica	Hoja: tamaño del contorno	Hoja: apertura	Hoja: presencia de foliolos secundarios	Hoja: color verde	pigmentación antocianica del nervio central del haz	Segundo par de foliolos laterales: tamaño	Segundo par de foliolos laterales: anchura en relación con la longitud	Foliolos terminales y laterales: frecuencia de la coalescencia	Foliolo: ondulación de borde	Foliolos: profundidad de los nervios	Foliolos: brillo del haz	Foliolo: pubescencia del haz en la roseta apical
I	P1	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P2	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P3	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P4	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P5	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
I	P6	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P1	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P2	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P3	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P4	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P5	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
II	P6	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P1	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P2	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P3	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P4	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P5	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9
III	P6	2	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	9

## Anexo 15: Evaluaciones realizadas de floración del Clon CIP308486.314 en Pillao

Bloque	N° Planta	Botón floral: pigmentación antociánica	Planta: altura	Planta: frecuencia de flores	Inflorescencia: tamaño	Inflorescencia: pigmentación antociánica del pedúnculo	Corola de la flor: tamaño	Corola de la flor: intensidad de la pigmentación antocianica de la cara interna	Corola de la flor: proporción de azul en la pigmentación antociánica de la cara interna	Corola de la flor: extensión de la pigmentación antociánica de la cara interna	Planta: época de madurez
I	P1	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
I	P2	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
I	P3	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
I	P4	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
I	P5	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
I	P6	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
II	P1	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
II	P2	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
II	P3	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
II	P4	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
II	P5	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
II	P6	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
III	P1	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
III	P2	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
III	P3	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
III	P4	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
III	P5	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5
III	P6	5	5	5	7	3	5	1	1	1	5

## Anexo 16: Evaluaciones realizadas de tubérculos del Clon CIP308486.314 en Pillao

Bloque	N° Planta	Tubérculo: forma	Tubérculo: profundidad de ojos	Tubérculo: color de piel	Tubérculo: color de la base del ojo	Tubérculo: color de la pulpa
I	P1	2	3	4	4	3
I	P2	2	3	4	4	3
I	P3	2	3	4	4	3
I	P4	2	3	4	4	3
I	P5	2	3	4	4	3
I	P6	2	3	4	4	3
II	P1	2	3	4	4	3
II	P2	2	3	4	4	3
II	P3	2	3	4	4	3
II	P4	2	3	4	4	3
II	P5	2	3	4	4	3
II	P6	2	3	4	4	3
III	P1	2	3	4	4	3
III	P2	2	3	4	4	3
III	P3	2	3	4	4	3
III	P4	2	3	4	4	3
III	P5	2	3	4	4	3
III	P6	2	3	4	4	3

## Anexo 17: Evaluación de peso de tubérculos kg/planta en Chinchao

Bloques	Tratamientos	Plantas evaluadas												Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I	Clon	1.5	1.4	1.5	1.5	1.6	1.4	1.6	1.5	1.4	1.6	1.5	1.5	<b>1.50</b>
I	Serranita	1.4	1.4	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	1.3	1.4	1.3	1.4	<b>1.30</b>
II	Clon	1.6	1.3	1.4	1.5	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4	1.5	1.4	1.3	<b>1.40</b>
II	Serranita	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	<b>1.50</b>
III	Clon	1.7	1.4	1.7	1.6	1.5	1.8	1.5	1.6	1.5	1.8	1.6	1.5	<b>1.60</b>
III	Serranita	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.4	<b>1.40</b>

## Anexo 18: Evaluación de peso de tubérculos kg/planta en Pillao

Bloques	Tratamientos	Plantas evaluadas												Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I	Clon	1.1	1.3	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	1.3	1.4	1.2	1.5	1.4	<b>1.30</b>
I	Serranita	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.2	1.5	1.3	1.3	1.4	1.5	<b>1.40</b>
II	Clon	1.7	1.6	2	1.9	1.8	1.9	2	1.7	1.9	1.5	1.8	1.8	<b>1.80</b>
II	Serranita	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	<b>1.50</b>
III	Clon	1.1	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.3	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	<b>1.20</b>
III	Serranita	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	<b>1.30</b>



*Anexo 19: Siembra del experimento en la localidad de Independencia*



*Anexo 20: Revisión de presencia de plagas y enfermedades en la emergencia de plantas*





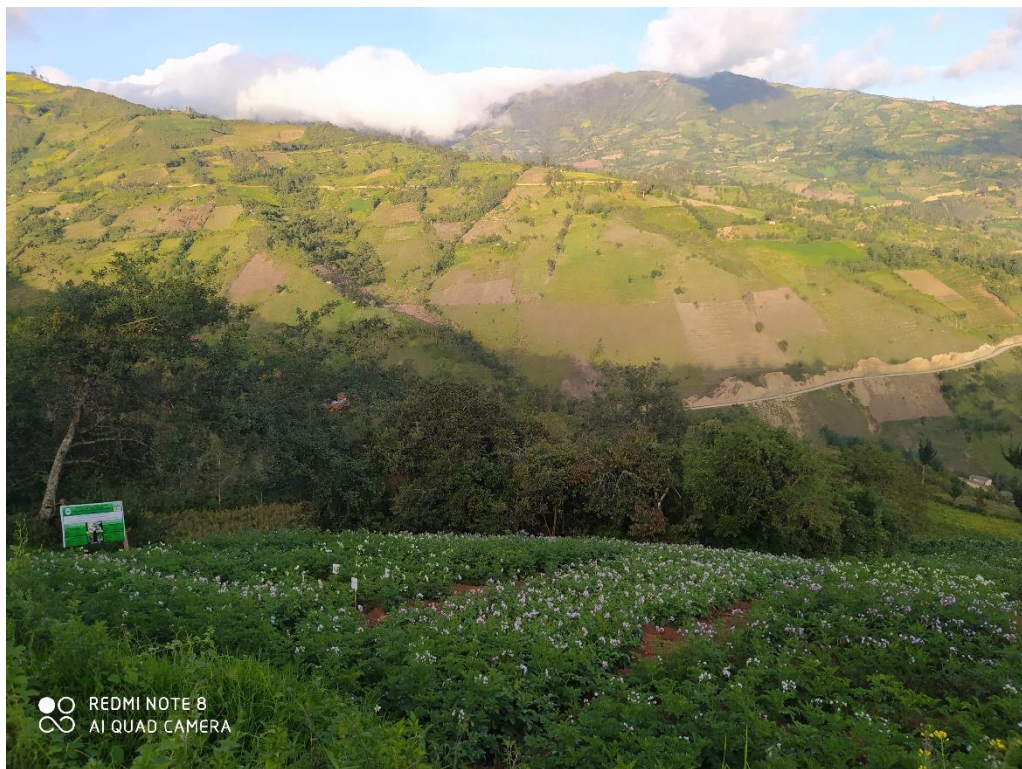
*Anexo 21: labor de aporque*



*Anexo 22: Vista de plantas identificadas para las evaluaciones*



Anexo 23: Vista del campo experimental y el letrero del trabajo de investigación



Anexo 24: Vista del campo experimental en floración en Independencia



Anexo 25: Evaluación de floración con el apoyo del Ing. Alejandro Mendoza



Anexo 26: Evaluación de tubérculos



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO**

En la ciudad de Huánuco a los 26 días del mes de Julio del año 2023, siendo las 11:00 horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco, y en virtud de la Resolución de Consejo Universitario N° 2939-2022-UNHEVAL, de fecha 12 de setiembre de 2022, se dispone que los decanos de las 14 facultades de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco programen, A PARTIR DE LA FECHA, la sustentación de tesis de manera presencial, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 371-2023 - UNHEVAL-FCA-D, de fecha 11/10/23, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

Distribución, homogeneidad y estabilidad de 41 Caracteres del elon avanzado 308486.314 y el c.v. porranita de papa (Solanum tuberosum L) en dos localidades de Huánuco.

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Judith Goldina Sandoval Berain

Bajo el asesoramiento de:

Mg. Sc. Severo Ignacio Cárdenas

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

**PRESIDENTE :** M. Sc. Luis Villodas Rosales  
**SECRETARIO :** Dra. Agustine Valverde Rodriguez  
**VOCAL :** Ing. Ornelio Vargas Cascié  
**ACCESITARIO 1 :** M. Sc. Jusea Madolyn Alvarez  
**ACCESITARIO 2 :** Dr. Pedro Córdoba 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 Quince y cualitativo de Buena quedando el sustentante Apto para que se le expida el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 12:30 horas.

Huánuco, 26 de Julio de 2023

[Signature]  
PRESIDENTE

[Signature]  
SECRETARIO

[Signature]  
VOCAL

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



OBSERVACIONES:

*Fu no asistencia de la Dra. Agustina Valverde (Secretaria), el ingeniero Vargas Carcia asume la secretaria durante la sustentación y la M.Sc. Juana Madolyn Alvarez Benavente como vocal*

Huánuco, 26 de Julio de 2023

*[Signature]*  
 PRESIDENTE

*[Signature]*  
 SECRETARIO

*[Signature]*  
 VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Huánuco, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
 PRESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SECRETARIO

\_\_\_\_\_  
 VOCAL

## CONSTANCIA DEL PROGRAMA TURNITIN

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

**DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DE 41 CARACTERES DEL CLON AVANZADO 308486.314 Y EL cv. SERRANITA DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) EN DOS LOCALIDADES DE HUÁNUCO**

Presentado por (el) (la) alumno (a) de la Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica.

**JUDHIT YOLDINA, SANDOVAL BERAUN;**

Documento aplicado al programa: "Turnitin" para su revisión.

Fecha: **21 de abril 2023**

Número de registro: **10**

Resultado: **27 % de similitud general**

Porcentaje considerado: **Apto**, por disposición de la UNHEVAL.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Roger Estacio Laguna".

Dr. Roger Estacio Laguna  
Unidad de Investigación de la F.C.A.

NOMBRE DEL TRABAJO

**DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DE 41 CARACTERES DEL CLON A VANZADO 308486.314 Y EL cv. SERRANTA DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) EN DOS LOCALIDADES DE HUÁNUCO**

AUTOR

**JUDHIT YOLDINA SANDOVAL BERAUN**

RECUENTO DE PALABRAS

**18305 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**87042 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**85 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Apr 21, 2023 9:58 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Apr 21, 2023 10:00 AM GMT-5**

● **27% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 27% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado



Dr. Roger Estacio Laguna  
Director de la Unidad de Investigación  
Facultad Ciencias Agrarias

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

### 1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado	
----------	-------------------------------------	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	CIENCIAS AGRARIAS
Escuela Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA
Carrera Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO AGRÓNOMO

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

### 2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	SANDOVAL BERAUN, JUDHIT YOLDINA								
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	972642958	
Nro. de Documento:	47580736				Correo Electrónico:				judhitsb.01@gmail.com

Apellidos y Nombres:									
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:		
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:				

Apellidos y Nombres:									
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:		
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:				

### 3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO					
Apellidos y Nombres:	IGNACIO CARDENAS SEVERO			ORCID ID:	https://orcid.org/ 0000-0001-6099-1190			
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte		C.E.		Nro. de documento:	22646145

### 4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	VILLODAS ROSALES LUIS
Secretario:	VALVERDE RODRIGUEZ AGUSTINA
Vocal:	VARGAS GARCIA GRIFELIO
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	ALVAREZ BENAUTE LUISA MADOLYN



**5. Declaración Jurada:** (Ingrese todos los datos requeridos completos)

<b>a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado:</b> (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DE 41 CARACTERES DEL CLON AVANZADO 308486.314 Y EL cv. SERRANITA DE PAPA ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) EN DOS LOCALIDADES DE HUÁNUCO
<b>b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de:</b> (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO
<b>c) El Trabajo de investigación no contiene plagio</b> (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
<b>d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.</b>
<b>e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.</b>
<b>f) Los datos presentados en los resultados</b> (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
<b>g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.</b>
<b>h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan</b> (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

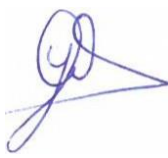

**6. Datos del Documento Digital a Publicar:** (Ingrese todos los datos requeridos completos)

<b>Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación:</b> (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)				2023			
<b>Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional:</b> (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo	Tesis Formato Patente de Invención			
	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos			
	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique modalidad)	<input type="checkbox"/>			
<b>Palabras Clave:</b> (solo se requieren 3 palabras)	ensayos de DHE	registro de cultivar	Solanum tuberosum				
<b>Tipo de Acceso:</b> (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto		<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)			
	Con Periodo de Embargo (*)		<input type="checkbox"/>	Fecha de Fin de Embargo:			
<b>¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora?</b> (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):				SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Información de la Agencia Patrocinadora:</b>							

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

**7. Autorización de Publicación Digital:**

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por 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. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

		
Firma:		<b>Huella Digital</b>
Apellidos y Nombres:	SANDOVAL BERAUN JUDHITYOLDINA	
DNI:	47580736	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		<b>Huella Digital</b>
DNI:		
Firma:		
Apellidos y Nombres:		<b>Huella Digital</b>
DNI:		
Fecha: 28/09/2023		

**Nota:**

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.