

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**



**ESPECIACIÓN Y EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO EN 100  
ENTRADAS DE PAPA NATIVA (*Solanum Spp.*) EN EL SECTOR  
HATUM PAMPA DISTRITO SAN JERÓNIMO K'AYRA- CUSCO.**

Tesis presentada por la Bachiller en Ciencias  
Agrarias

**Yecsi Yessenia Guerreros Triviños**

Para optar al título profesional de **INGENIERO  
AGROPECUARIO.**

**ASESORAS**

**Mgt. CATALINA JIMÉNEZ AGUILAR**

**Dra. ANALÍ LIZÁRRAGA FARFÁN**

**CUSCO – PERÚ**

**2018**

## DEDICATORIA

En primer agradezco a Dios quien es mi principio mi guía y fortaleza constante.

A mis queridos padres Wilber Guerreros Y Luz Marina Triviños, quienes incansablemente trabajaron para educarme para ser una persona de bien, incentivándome para lograr mis objetivos día a día.

A mis hermanas Evelin Nury y mi hermanito menor Paolo quienes confiaron en mí, por sus recomendaciones y sobre todo por el apoyo incondicional, a mis sobrinos queridos Liam y Thiago que me dieron esa fuerza para seguir adelante y cumplir mi anhelo más preciado brindaron en mi vida.

## AGRADECIMIENTO

- A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, especialmente a todos y cada uno de los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agropecuaria, por brindarme sus conocimientos y enseñanzas durante mi formación profesional.
- Al CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION EN BIODIVERSIDAD ANDINA y los Docentes integrantes del mismo, así mismo, mi más sincero agradecimiento a mis asesoras Mgt. Catalina Jiménez Aguilar y Dra. Analí Lizárraga Farfán, por la suma de esfuerzos y apoyo brindado de manera desinteresada guiándome en la ejecución y redacción del presente trabajo, a los Docentes Mgt. Domingo Guido Castelo Hermosa y el Dr. Wilfredo Catalán Bazán, quienes realizaron el dictamen del presente trabajo de investigación.
- MSc. Luiz Justino Lizárraga Valencia por el apoyo incondicional con sus orientaciones oportunas en la ejecución de mi trabajo de tesis. A mis docentes por el apoyo brindado en la orientación profesional durante el desarrollo del trabajo de investigación.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	1
I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Identificación Del Problema Objeto de Investigación.....	2
1.2 Planteamiento Del Problema.....	2
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.....	4
2.1. OBJETIVO.....	4
2.2. JUSTIFICACIÓN.....	5
III. HIPÓTESIS.....	6
3.1. Hipótesis General.....	6
3.2. Hipótesis Específicas.....	6
IV MARCO TEORICO.....	7
4.2. CONCEPTOS DE RECURSOS FILOGENÉTICOS.....	20
4.3. PAPAS NATIVAS.....	26
4.6. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE NÚMERO CROMOSÓMICO.....	29
V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
5.1. Tipo de Investigación: Explorativa – Evaluativa.....	31
5.2. Ubicación Espacial.....	31
5.3. Ubicación Temporal.....	31
5.4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	32

5.4.1. Material Biológico.....	32
5.6. CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO.....	40
5.7. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE LA ESPECIE Y SUBESPECIE.....	42
5.8. Evaluación de los rendimientos de las entradas.....	44
5.9. Toma de Imágenes.....	44
5.10. Trabajo en Laboratorio.....	44
5.11. Trabajo en gabinete.....	44
5.12. Variable en Estudio.....	45
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
6.2. Determinación de especies y subespecies de las entradas de papas nativas evaluadas.....	48
6.3. RENDIMIENTO DE LAS ENTRADAS DE LAS PAPAS NATIVAS EVALUADAS.....	53
6.4. Registro de las características morfológicas y la descripción en las entradas de papas nativas evaluadas.....	62
VII. CONCLUSIONES.....	162
VIII. SUGERENCIAS.....	163
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	164

## RESUMEN

El proyecto de investigación denominado “ESPECIACIÓN Y EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO EN 100 ENTRADAS DE PAPA NATIVA (*Solanum Spp.*) EN EL SECTOR HATUM PAMPA DISTRITO SAN JERÓNIMO K’AYRA- CUSCO” se realizó con el material genético del Centro Regional De Investigación En Biodiversidad Andina “CRIBA” y se inició desde noviembre del 2017 hasta julio del 2018, los objetivos específicos son: determinar el nivel de ploidía de las 100 entradas de las papas nativas usando técnicas citológicas, caracterizar morfológicamente las 100 entradas de papas nativas para determinar la especie y sub especie usando descriptores validados por el CIP y evaluar los rendimientos de las 100 entradas de las papas nativas (*Solanum Spp.*).

De los análisis y evaluaciones realizadas se llegó a las siguientes conclusiones:

En la determinación de ploidía se apreció una distribución variada en las distintas ploidías de papas nativas, siendo los Tetraploides que presentaron la mayor frecuencia con el 87%, seguido de las Triploides con un 6%, pentaploides con un 5% y Por último 2% a las diploides.

De la determinación de especies de las 100 entradas de papas nativas evaluadas mediante la caracterización morfológica de la hoja, flor y tubérculo se apreció una mayor frecuencia de papas de la *spp. andígena* con un 87%, seguidas por el *Solanum x curtilobun* y *Solanum x chaucha* con un 5 %, y el *Solanum stenotomun* con un 2 % y por último el 1% a la especie *Solanum x juzepczukii*, no se registraron entradas pertenecientes a las especies *Solanum x ajanhuiri*, *Solanum gonicalix*, *Solanum Phureja* y *Solanum tuberosum subssp tuberosum*.

Del análisis de rendimientos se determinó a nivel de entradas un rendimiento medio de 0.471 kg con una observación mayor 0.812 kg en la entrada CRIBA – 111 “**Puka Rumphu**” del análisis a nivel de ploidías se determinó que la superioridad de las tetraploides y a nivel de especie y subespecie *S. tuberosum, spp. andígena*.

## INTRODUCCIÓN

La gran variabilidad de papas nativas y mejoradas que existe en el Perú son debido a su centro de origen entre el lago Titicaca y el cusco, donde son conservadas de forma in situ y ex situ, esto por los agricultores de las diferentes comunidades alto andinas, también identificadas por instituciones como el CIP (Centro Internacional de la papa) y el INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria), siendo colectada, conservada y evaluada con sus características morfológicas y agronómicas, descritas con el fin de utilizar el material genético en trabajos de mejoramiento y obtención de nuevas variedades con mejores rendimientos y caracteres deseables.

La erosión genética en las papas nativas es una consecuencia por la destrucción del centro de origen (sobre pastoreo, construcción de carreteras, expansión de zonas urbanas, destrucción de ambientes naturales), poniendo en peligro la gran variabilidad del cultivo de papa, además existe un rendimiento bajo, donde las papas mejoradas o modernas triplican en cuanto a su producción.

Actualmente existe un banco de germoplasma del CRIBA (Centro Regional De Investigación En Biodiversidad Andina), viene conservando alrededor de 3500 entradas de papas nativas, lo cual nos sirve para prevenir las pérdidas de material genético, donde se conocen sus características morfológicas, pero se desconoce su ploidia motivo por el cual se presenta el siguiente trabajo de investigación titulado **“ESPECIACIÓN Y EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE 100 ENTRADAS DE PAPA NATIVA (*Solanum Spp*) EN EL SECTOR HATUM PAMPA, DISTRITO SAN JERÓNIMO K´AYRA – CUSCO”**.

**La autora.**

## I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Identificación Del Problema Objeto de Investigación.

En la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO a través del (CRIBA), se tiene 3 500 entradas de papas nativas colectada de varias provincias de la región del Cusco, refrescadas cada año; estas entradas ya se encuentran caracterizadas botánica y morfológicamente; pero se desconoce la ploidia de cada una de las entradas evaluadas; con el presente trabajo de investigación se pretende conocer el número de cloroplastos, determinando con ello a que especies pertenecen cada una de las entradas en estudio, y por último la evaluación del rendimiento nos permitirá comparar y determinar a qué entradas debemos prestar mayor atención para futuros programas de investigación que servirán para realizar trabajos referentes a mejoramiento genético.

### 1.2 Planteamiento Del Problema.

Las papas nativas conservadas en el germoplasma del CRIBA, viene siendo caracterizadas morfológica y agronómicamente esto utilizando descriptores validados por el CIP, lo cual nos brinda una información general; sin embargo, al utilizar la técnica del conteo del número de cloroplastos en los estomas de las hojas se llegará a determinar el nivel de ploidia y a que especie y subespecie pertenecer cada una de las entradas de papas nativas.

#### 1.2.1. Problema general.

¿Cuál es el nivel de ploidia de las 100 entradas de papas nativas (*Solanum Spp*), y cuanto será su rendimiento bajo condiciones de campo en el sector H´atun pampa – K´ayra – Cusco?

### 1.2.2. Problemas específicos.

- ✓ ¿Cuál es el nivel de ploidia de 100 entradas de papas nativas (*Solanum Spp.*) evaluadas?
  
- ✓ ¿A qué especie y sub especie pertenecen las 100 entradas de papas nativas (*Solanum Spp*) evaluadas?
  
- ✓ ¿Cuál es el rendimiento de las 100 entradas de papas nativas (*Solanum Spp*) evaluadas bajo condiciones de campo en el sector H`atun pampa del centro Agronómico k`ayra?

## II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

### 2.1. OBJETIVO

#### 2.1.1. Objetivo General.

Determinar las especies y el rendimiento de 100 entradas de papas nativas (*Solanum Spp*) en el sector de Hatum pampa, Distrito de San Jerónimo k'ayra Cusco.

#### 2.1.2. Objetivos Específicos

- ✓ Determinar el nivel de ploidia de 100 entradas de papas nativas usando técnicas citológicas (conteo del número de cloroplastos en los estomas de las hojas).
- ✓ Caracterizar morfológicamente 100 entradas de papas nativas para determinar la especie y subespecie usando descriptores validados por el CIP (Centro Internacional de la Papa).
- ✓ Evaluar los rendimientos de 100 entradas de las papas nativas (*Solanum Spp*).

## **2.2. JUSTIFICACIÓN**

Para realizar la respectiva agrupación de la ploidia en 100 entradas de papas nativas se determinará el número cromosómico de las entradas del germoplasma del CRIBA, usando la técnica de conteo de cloroplastos en los estomas de las hojas, esto es importante ya que nos permite obtener nuevas variedades.

La clasificación morfológica nos permite caracterizar las 100 entradas de papas nativas del CRIBA y así poder clasificar en especie y sub especie teniendo una base de datos.

Al conocer el rendimiento de las 100 entradas de papas nativas podremos comparar y tomar en cuenta aquellas entradas que tienen un rendimiento superior a las demás y así tener en cuenta en investigaciones futuras.

### III. HIPÓTESIS

#### 3.1. Hipótesis General

Calculando el número de cloroplastos en los estomas de las hojas y caracterizando en campo se conoce la especie, ploidia y rendimiento de 100 entradas de papas nativas (*Solanum Spp.*) del almacén del CRIBA bajo condiciones de campo en el sector H'atunpampa - K'ayra-Cusco.

#### 3.2. Hipótesis Específicas

- ✓ De 100 entradas de papas nativas evaluadas existe, un gran porcentaje de *Solanum tuberosum* sub especie *andigena* (tetraploides)
- ✓ Las características morfológicas permiten la identificación de las especies y subespecies de 100 entradas de papa nativa (*Solanum Spp.*).
- ✓ Existen diferencias en los rendimientos de 100 entradas de papas nativas (*Solanum Spp*), bajo condiciones de campo en el sector H'atum pampa – K'ayra - Cusco.

## IV MARCO TEORICO

### 4.1. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LA PAPA

#### 4.1.1. Distribución geográfica de las especies cultivadas.

(OCHOA, 1990) Indica que cada una de las nueve especies descritas tiene sus propias características morfológicas, así como adaptaciones altitudinales de hasta 4300 m. La distribución de las diferentes especies de papa es muy amplia en los andes y en general en el mundo entero. Actualmente se contabiliza que es un cultivo de importancia económica y social en por los menos 120 países del mundo. Abarca no solamente casi todas las latitudes y continentes, sino igualmente un rango de altura que va desde el nivel del mar hasta 4300m. En este sentido es posiblemente el cultivo de mayor versatilidad climática y ecológica.

#### 4.1.2. Evolución de las papas cultivadas.

(CAHUANA, 1993), La evolución de las especies de papa cultivada aparentemente se originó del nivel diploide. La diversificación posterior dentro del mismo nivel de ploidia pudo haber ocurrido a través del doblamiento cromosómico natural, producción de gametos no reducidos y la hibridación entre diferentes niveles de ploidia; la propagación vegetativa por medio de tubérculos facilitó la perpetuación de los cultivares más favorables y promisorios por selección natural o humana.

Las teorías actuales sobre origen de las especies cultivadas de papa; en el cual se puede notar que la especie diploide *Solanum. Stenotomun* es considerada como la más cercana a la forma ancestral de toda la papa cultivada, así tenemos que el grupo de papa pitiquiñas son de apariencia y morfológicamente similares a las especies silvestres *S. leptophyes*, *S. canacense* y *S. soukupii*. Otras especies diploides como: *S. phureja* y *S. goniocalyx* son consideradas como derivadas de *S. stenotomun* por proceso de mutación y selección. El nivel más avanzado, especie pentaploide *S. curtilobum* resultó de la cruce entre la producción de un gameto no reducido de *S. juzsepczukii* (n=36) con un gameto normal de la subespecie andígena.

La especie tetraploide, *S. tuberosum ssp. andigena* ampliamente cultivada en el Perú y Bolivia, se formó de un híbrido anfiploide de *S. stenotomun* y de la especie silvestre diploide *S. sparsipilum*, ampliamente difundido como maleza; y el origen del *S. tuberosum ssp tuberosum*, cultivado en Chile, Europa, EE. UU, etc. es bastante discutido, pero la evidencia firmemente sustentada es que esta especie procede de andigena a través de un proceso de adaptación a días largos que son característicos en esas latitudes.

#### 4.1.3. Clasificación Taxonómica y Citológica de la papa

Clasificación filogénica propuesta por **(Huaman, Z 1986; Hawkes, G 1990)**

Reino.....Plantae  
Subreino.....Embriophyta  
Tipo.....Spermatophyta  
Clase.....Magnoliopsida  
Subclase.....Asteridae  
Orden.....Solanales  
Familia.....Solanaceae  
Género.....Solanum  
Subgénero.....Potatoe  
Sección.....Petota  
Subsección.....Potatoes  
Serie.....Tuberosa  
Especie.....***Solanum tuberosum L.***  
Sub especie.....andigena.

**(GUTIERREZ, 2008)**; Menciona; taxonómicamente la papa está dividida en 7 especies de acuerdo con la clasificación de Hawkes (1990), en 9 según Ochoa (1999) y en una sola según Huamán y Spooner (2002) citológicamente se identifican 4 grupos distintos: Diploide ( $2n=24$ ), al que pertenecen las variedades *ajanhui*, *stenotomun* y *phureja*; triploide ( $2n=36$ ), con variedades como *chaucha* y *juzepczuii*; tetraploide ( $2n=48$ ), donde se ubica el *andigenum* y *chilotanum*; y pentaploide ( $2n=60$ ), que contiene entre otros al *curtilobum*.

**CUADRO 01: Clasificación Taxonómica y Citológica de la papa**

PLOIDIA	HAWKES (1990)	OCHO (1990)	HUAMAN Y SPOONER (2002)
2X	<i>S. ajanhuiri</i>	<i>S. ajanhuiri</i>	<i>S. tuberosum</i>
	<i>S. phureja</i>	<i>S. goniocalix</i>	Grupo <i>ajanhuiri</i>
	<i>S. stenotomun</i>	<i>S. phureja</i>	Grupo <i>stenotomun</i>
		<i>S. stenotomun</i>	Grupo <i>phureja</i>
3X	<i>S. x chaucha</i>	<i>S. x chaucha</i>	Grupo <i>chaucha</i>
	<i>S. x juzepczukii</i>	Grupo <i>juzepczukii</i>	Grupo <i>juzepczukii</i>
4X	<i>S. tuberosum</i>	<i>S. tuberosum</i>	
	<i>Ssp. tuberosum</i>	<i>Ssp. tuberosum</i>	Grupo <i>andigenum</i>
	<i>Ssp. andigenum</i>	<i>Ssp. andigena</i>	
		<i>S. hygrothermicum</i>	
5X	<i>S. x curtilobum</i>	<i>S. x curtilobum</i>	

**Fuente: Gutierrez, Raymundo (2008)**

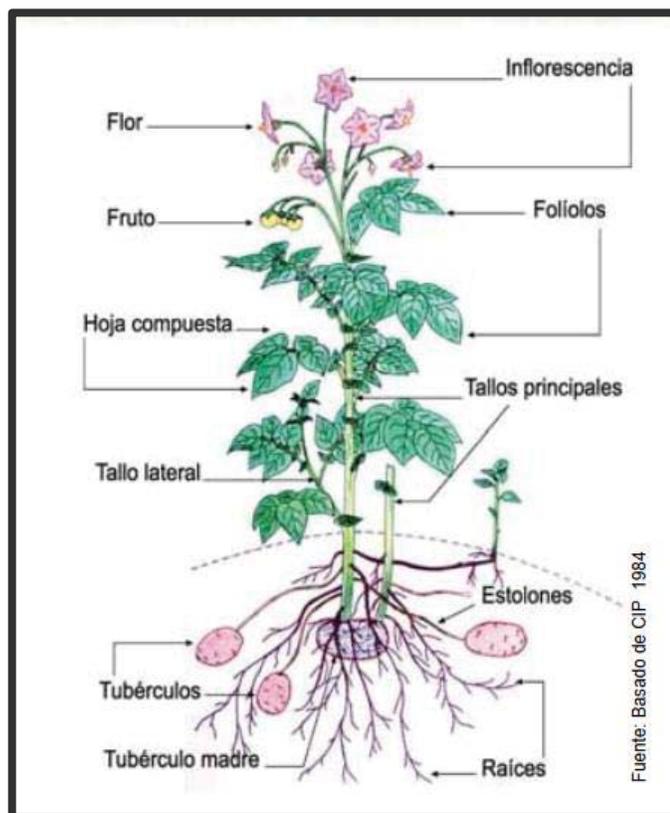
#### 4.1.4 Morfología y estructura de la papa cultivada

(Inostroza, 2009), Sostiene que la papa es una planta herbácea. Su habito de crecimiento varía entre las especies y dentro de cada especie. Cuando todas las hojas se encuentran cerca de la base o en la base del tallo corto, y está cerca del suelo, se dice que la planta tiene habito de crecimiento arrositado o semiarrocedo. El mismo autor menciona que entre las demás especies se pueden encontrar los siguientes hábitos de crecimiento:

- a. Rastrero (tallos que crecen horizontalmente sobre el suelo)
- b. Decumbente (tallos que se arrastran pero que se levanta el ápice)
- c. Semierecto y erecto

(Zaag, 1976); citado por (Martínez, 2009) menciona: Es una planta dicotiledónea herbácea anual, potencialmente perenne debido a su capacidad de reproducción por tubérculos.

**FIGURA N°01: MORFOLOGÍA DE LA PAPA.**



**Fuente: Basado de CIP (1984)**

#### **4.1.4.1. Brote.**

(**INOSTROZA, 2009**) Menciona que los brotes crecen de las yemas que se encuentra en los ojos del tubérculo y el color es una característica varietal importante. El extremo basal del brote forma normalmente la parte subterránea del tallo y se caracteriza por la presencia de lenticelas. Después de la siembra, esta parte rápidamente produce raíces y luego estolones o tallos laterales. El extremo apical del brote da origen a las hojas y presenta la parte del tallo donde tiene lugar el crecimiento del mismo.

(**ALARCÓN. SEINPA- CUSCO 1995**), Citado por (**Chacón, 2010**). Menciona que los brotes están activos hasta agotar todas las reservas del tubérculo madre. Cuando se encuentra fuera del suelo y finalmente genere pequeños tuberculillos al aire libre.

#### **4.1.4.2. Raíz.**

(**CHRISTIANSEN, 1967**) indica que las plantas que se originan de un tubérculo se llaman clon y no tienen raíz principal ni cotiledones ya que nace de una yema y todo

su sistema fibroso de raíces son adventicias y nacen grupos de 3 a 4 en 3 nudos de los tallos subterráneos. En la primera fase del crecimiento queda confinada casi completamente en los 20 cm del suelo superficial. Después de extenderse horizontalmente de 30- 60cm las raíces giran más o menos bruscamente hacia abajo penetrando hasta los 60- 90 cm algunos hasta 1.20 cm.

**(INIA, 1994)**, Las plantas de papa pueden desarrollarse a partir de una semilla o de un tubérculo. Cuando crecen a partir de un tubérculo, forman una delicada raíz axonomorfa con ramificaciones laterales. Cuando crecen de una semilla forman raíces adventicias, primero en la base de cada brote y luego encima de los nudos en la parte subterránea de cada tallo. Ocasionalmente se forman raíces y también en los estolones. En comparación con otros cultivos, la papa tiene un sistema radicular débil. Por eso se necesita un suelo en muy buenas condiciones para el cultivo de la papa. El tipo de sistema radicular varía de delicado y superficial a fibroso y profundo.

#### **4.1.4.3. Tallo.**

**(ALONSO, 2002)** dice: Los tallos son gruesos, fuertes y angulosos, alcanzando una altura en el momento máximo desarrollo de entre 0.5 y 1.00 m, originándose en las yemas del tubérculo madre. El tallo es hueco y triangular, la cual se aprecia en un corte transversal. La parte más baja del tallo es redonda y sólida. Se considera que un tallo es principal si crece directamente del tubérculo semilla madre.

**(INOSTROZA, 2009)**; Indica: el sistema de tallos de la papa consta de tallos estolones y tubérculos. Las plantas provenientes de semilla verdadera tienen un solo tallo principal, mientras que las provenientes de tubérculos – semilla pueden producir varios tallos. Los tallos laterales son ramas de los tallos principales.

En el corte transversal, los tallos de papa presentan formas entre circulares y angulares. A menudo en los márgenes angulares se forman alas o costillas. Las alas pueden ser rectas, onduladas o dentadas. El tallo generalmente es de color verde y algunas veces puede ser de color marrón – rojizo o morado. Los tallos pueden ser sólidos o parcialmente tubulares debido a la desintegración de las células de la medula. Las yemas que se forman en el tallo a la altura de las axilas de las hojas pueden desarrollarse para llegar a formar tallos laterales, estolones, inflorescencia y a veces tubérculos aéreos.

#### **4.1.4.4. Estolón.**

**(EGUSQUIZA, 2000)**; Cita que el estolón es un tallo subterráneo que se origina en la yema del tallo subterráneo. El extremo del estolón tiene la forma de “gancho”. Es un tallo especializado en el transporte de las sustancias (azúcares), producidas en las hojas y que se almacenan en el tubérculo en forma de almidones.

**(INOSTROZA, 2009)**; Sostiene que los estolones de la papa son tallos laterales que crecen horizontalmente por debajo del suelo a partir de yemas de la parte subterránea de los tallos. Los estolones largos son comunes en las papas silvestres y el mejoramiento de la papa tiene como una de las metas obtener estolones cortos. Los estolones pueden formar tubérculos mediante un agrandamiento de su extremo terminal. Sin embargo, no todos los estolones llegan a formar tubérculos. Un estolón no cubierto con suelo puede desarrollarse en un tallo vertical con follaje normal.

#### **4.1.4.5. Flor e Inflorescencia.**

**(INOSTROZA, 2009)**; Citado por **(CHACÓN, 2010)**; El pedúnculo de la inflorescencia está dividido generalmente en dos ramas, cada una de las cuales se subdivide en otras dos ramas, de esta manera se forma una inflorescencia llamada cimosa.

De la rama de la inflorescencia salen los pedicelos, en cuyas puntas superiores se encuentran los cálices. Cada pedicelo tiene una coyuntura o articulación en la cual se desprenden del tallo, Las flores o los frutos, esta articulación es pigmentada en lagunas variedades cultivadas.

**(MONTALVO, 1984)**; Citado por **(ROJAS, 1990)**, Las flores son hermafroditas, tetra cíclicas, pentámeras, el cáliz es gamosépala lobulada, la corola es rotácea pentalobulada de color blanco a púrpura con 5 estambres, cada estambre posee dos anteras de color amarillo anaranjado que produce polen a través de un tubo terminal, gineceo con ovarios biloculares.

#### **4.1.4.6. Tubérculos.**

**(ORTEGA, 2015)**, Menciona: El tubérculo desde un punto de vista botánico es un tallo modificado con capacidad para multiplicarse. A partir de este, cualquiera que sea el número de multiplicaciones que el tubérculo experimente siempre producirá el genotipo original, esto en función a que se trate del clon. Esta condición variará solo si

se produce una mutación somática o de yema, lo que traducirá en la variación genotípica y fenotípica.

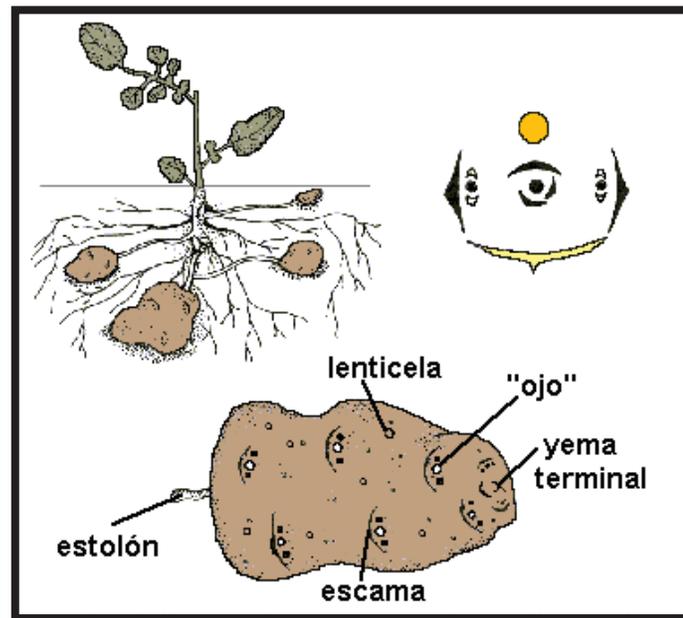
**(INOSTROZA, 2009)**, Refiere: Los tubérculos de papa son tallos modificados y constituyen los principales órganos de almacenamiento de la planta de papa. Un tubérculo tiene dos extremos: el basal o extremo ligado al estolón, que se llama talón y el extremo expuesto que se llama extremo apical o distal.

Los ojos se distinguen sobre la superficie del tubérculo siguen una espiral, se concentra hacia el extremo apical y está ubicado en las axilas de las hojas escamosas llamadas cejas. dependiendo de la variedad, las cejas pueden ser elevadas, superficiales o profundas. Cada ojo contiene varias yemas.

Los ojos del tubérculo de papa corresponden a los nudos de los tallos; las cejas representan las hojas y las yemas del ojo representan las yemas axilares. Las yemas de los ojos pueden llegar a desarrollarse para formar un nuevo sistema de tallos principales, tallos laterales y estolones. Generalmente cuando el tubérculo ha madurado, las yemas de ojos están en un estado de reposo y por ello no pueden desarrollarse. Al cabo e cierto tiempo, dependiendo de la variedad las yemas de ojos apical son las primeras en salir del reposo esta característica se llama dominancia apical. Más tarde, las yemas de los otros ojos de desarrollan para convertirse en brotes.

En la mayoría de la variedad comercial la forma del tubérculo varía entre redonda ovalada y oblonga. Además de estas formas, algunos cultivares primitivos producen tubérculos de diversas formas irregulares

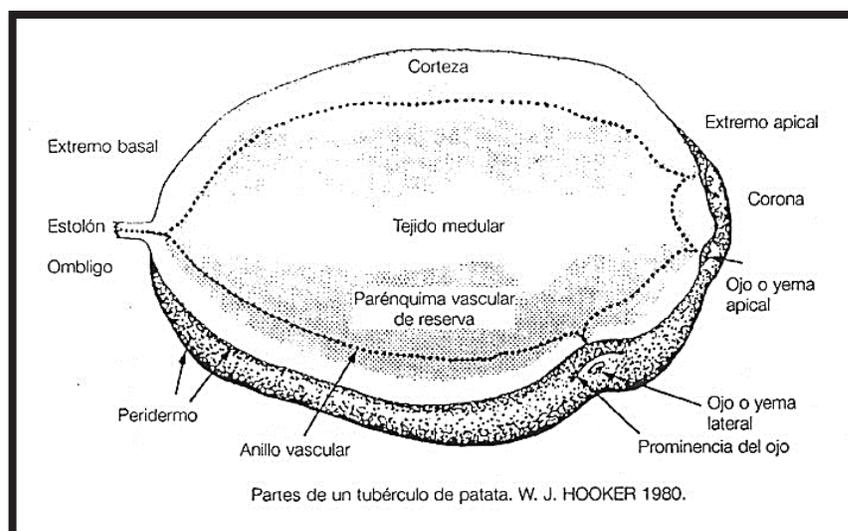
FIGURA N° 02 PARTES DEL TUBÉRCULO DE LA PAPA.



Fuente: **QUER (1974)**

(**SANCHEZ, 2003**), Dice: Son los órganos comestibles de la papa. Están formados por ejes parenquimáticos, donde se acumulan las reservas de almidón. En las axilas del tubérculo se sitúan las yemas de crecimiento llamados ojos, dispuestas en especial sobre la superficie del tubérculo.

FIGURA N° 03 CORTE TRANSVERSAL DEL TUBÉRCULO.



Fuente: **HOOKER (1980)**

#### **4.1.4.7. Hojas.**

**(FUENTES, 1998)**, Indica: Las hojas son unos órganos verdes que salen del tallo y que ejecutan dos funciones importantes en la vida del vegetal: la fotosíntesis, destinada a la elaboración de materia orgánica, y la transpiración, destinada a eliminar el exceso de agua.

#### **Partes de la hoja**

Por lo general una hoja se compone de tres partes:

- ✓ Limbo o lamina: Es la parte ensanchada de la hoja. La cara superior se llama haz y la inferior se llama envés.
- ✓ Pecíolo: Es la parte cilíndrica de la hoja.
- ✓ Base: Es un ensanchamiento del pecíolo al unirse con el tallo.

**(INOSTROZA, 2009)**, Cita que las hojas están distribuidas en espiral sobre el tallo. Normalmente las hojas son compuestas, es decir tienen un raquis central y varios folíolos. Cada raquis puede llevar varios pares de folíolos laterales primitivos y un folíolo terminal. La parte del raquis debajo del par inferior de folíolos primarios se llama pecíolo. Cada folíolo puede estar unido al raquis por un pequeño pecíolo llamado pecíolo, o puede estar unido directamente, sin pecíolo, y en este caso se llama folíolo sésil. La secuencia regular de estos folíolos primarios puede estar intersectada por la presencia de folíolos secundarios pequeños. En la base de cada pecíolo se encuentran dos hojuelas laterales llamadas pseudoestípulas. Desde el punto de inserción del pecíolo pueden extenderse hacia abajo, las alas o costillas del tallo

#### **4.1.4.8. Fruto y semilla**

**(EGUSQUIZA, 2000)**, Dice que el fruto o baya de la papa se origina por el desarrollo del ovario.

El mismo autor señala que la semilla conocida también como semilla sexual, es un ovulo fecundado, desarrollado y maduro. El número de semillas del fruto pueden variar desde cero (nada) hasta 400 semillas.

**(INOSTROZA, 2009)**, Comenta que, al ser fertilizado el ovario, se desarrolla para convertirse en un fruto llamado baya, que contiene numerosas semillas.

El fruto generalmente es esférico, pero en algunas variedades son ovoides o cónicos. El número de semillas por fruto llega a más de 200 según la fertilidad de cada cultivar.

Las semillas son planas, ovaladas y pequeñas (1.000 – 1.500 semillas/gramos). Cada semilla de esta envuelta en una capa llamada testa que protege al embrión y un tejido nutritivo de reserva llamado endospermo.

#### **4.1.5. Ciclo vegetativo del cultivo.**

##### **4.1.5.1. Periodo vegetativo.**

(HORTON, 1992), Las variedades de papa se diferencian considerablemente en el tiempo que necesitan para alcanzar la madurez. La mayoría de las variedades de la subespecie *andigena* tienen un periodo de crecimiento largo (4 a 6 meses), mientras que las variedades de la subespecie *tuberosum* maduran más rápido.

##### **4.1.5.2. Fenología.**

(CABRERA Y ESCOBAL, 1993), Menciona: El crecimiento fenológico del cultivo de la papa se inicia con la brota miento del tubérculo y finaliza con la madurez fisiológica del cultivo, que es cuando se inicia la cosecha. Durante su crecimiento y desarrollo, la planta de papa sufre una serie de eventos o fases a nivel de órganos vegetativos y reproductivos referidos a la aparición transformación y caída de estos.

##### **4.1.5.3. Fases.**

(LINCOLN, Y CLARK, 1995), Citado por (SUYLLO, 2003), Dicen que las fases fenológicas se refieren a los rasgos o cambios morfológicos cíclicos que experimentan los vegetales, en función de la influencia ambiental. Así como fenofases, externamente observables del ciclo de vida de una planta, entre estos la aparición, la transformación o desaparición rápida de los órganos vegetales.

##### **4.1.5.4. Fases fenológicas del cultivo de papa.**

(MORENO, 2002), Menciona que la relación entre el clima y los fenómenos biológicos que se presenta durante el ciclo del cultivo de la papa, está definida por 5 fases fenológicas.

### **A) FASE I**

El periodo comprendido entre la siembra y la emergencia de la plántula (10 días). Durante esta fase la plántula sobrevive de las reservas contenidas en el tubérculo y la hormona vegetal presente en una giberelina (región sub. apical).

### **B) FASE II**

Periodo comprendido entre la emergencia y el desarrollo de estructuras diferenciadas denominadas estolones (20 días).

Los estolones crecen a partir de yemas axilares (crecimiento horizontal). El número de estolones es proporcional al número de yemas axilares presentes en el tallo. Las yemas bajo el suelo (oscuridad) sufren la acción de otro balance hormonal, ósea en la presencia de un tallo, con dormancia apical (auxinas) y cito quininas presentes en las raíces, se diferencian en estolones y se desarrollan lateralmente. Esto genera una preocupación extra al productor en el momento del aporque. Cuando esto se realiza en forma adecuada el resultado es un número mayor de tubérculos por el contrario un aporque inadecuado ocasiona un mayor número de ramas laterales.

### **C) FASE III**

Tuberización. - La formación de los tubérculos de papa es acompañada por alteraciones morfológicas y bioquímicas en la planta. La producción de tubérculos está fuertemente relacionada con un grado de estímulos involucrados durante la fase de inducción (30 a 40 días), ósea:

- ✓ **Residuos de fotos asimilados:** La planta debe estar en su máximo desarrollo vegetativo (mayor índice de área foliar).
- ✓ **Estolonización:** Formación del mayor número de estolones posibles por planta. La detención del crecimiento de los estolones esta relaciona con una completa formación de la planta y la presencia del ácido absicico (ABA), sintetizado en las hojas y trasladado a los estolones.
- ✓ **Alteración del plano de división celular:** Este cambio es consecuencia de una serie de inhibidores denominados jasmonatos (ácido jasmonico y metil jasmonato). Las cito quininas son importantes para la estolonizacion y desarrollo de los tubérculos, pues están involucrados en la promoción de la división celular. La mayoría de los tubérculos con tamaños ideales para la cosecha se forman en un periodo de dos semanas.

#### **D) FASE IV**

**Crecimiento de los tubérculos:** El crecimiento de los tubérculos presentan un carácter exponencial ósea, la proporción de asimilados exportados por las hojas se duplica, siendo la mayor parte dirigida a los tubérculos. En este estado, la planta se encuentra en su máximo desarrollo vegetativo (60 días). El aumento de la materia seca se debe a la tras localización de los carbohidratos de la hoja para los órganos de reserva.

#### **E) FASE V**

**Maduración de los tubérculos:** La maduración de los tubérculos se presenta cuando la cascara o piel se encuentra en su grado máximo, en términos de brillo. Parte de ABA formada en la parte aérea se trasloca para los tubérculos, tomándolos en reposo. Cuando los tubérculos maduran ocurre la senescencia, abscisión de la parte aérea (presencia de etileno y ABA) indicando el inicio de la cosecha.

#### **4.1.6. Fisiológica del tubérculo – Semilla de papa**

**(ORTEGA, 1992)** Habla acerca del reposo vegetativo, en cuanto a su duración difiere para cada variedad: Cuando más temprana sea la cosecha más corta es el reposo vegetativo. Los tubérculos de mayor tamaño tienen un reposo vegetativo menor, respecto a los tubérculos medianos y pequeños. Los tubérculos de papa son órganos vegetales vivos. Consumen oxígeno y desprenden dióxido de carbono y agua. En ella se realizan los siguientes procesos fisiológicos.

- a) Conversión de almidón en azúcar
- b) Transformación de azúcar en almidón.
- c) Oxidación del azúcar durante la respiración con liberación de anhídrido carbónico y agua con generación de calor.

El mismo autor comenta que el efecto exacto de la temperatura durante el almacenamiento depende de la influencia de la misma, en las muchas reacciones que puede estar limitado el crecimiento de un momento determinado. De ordinario, cuando más alta es la temperatura de almacenamiento, en un intervalo de alrededor de 4 a 21 C<sup>o</sup>, menor es el periodo residual de reposo. Las temperaturas más críticas están entre 4 y 10 C<sup>o</sup>, es posible sin embargo que los tubérculos

almacenados a baja temperatura y después a temperaturas de 10 C° puedan tener un periodo de reposo más corto, que si se les hubiese almacenado continuamente a 10 C°

#### **4.1.7. Composición química del tubérculo.**

**(ALONSO, 2002)** menciona: El tipo y la cantidad de sustancia que constituye el tubérculo son variables y están muy relacionadas con la variedad y condiciones de crecimiento. Como valores medios de la composición del tubérculo fresco se pueden dar: agua 65-85%, hidratos de carbono 15-28%, proteína 1-4%, grasa 0.05-0.9%, cenizas 0-5-1.5%. Otros constituyentes que entran en la composición del tubérculo fresco lo hacen menor con menor proporción y son azúcares: polisacáridos no amiláceos, enzimas, ácidos ascórbicos, otra vitamina, sustancias fenólicas, ácidos nucleicos, etc.

#### **4.1.8. Requerimientos Climáticos de la papa**

**(CHRISTIANSEN, 1967)** menciona que la papa es un cultivo de clima más frío. Los requerimientos son mayores cuando las temperaturas medias diarias están alrededor de 21C°. Las temperaturas nocturnas son importantes porque afectan a la acumulación de carbohidratos y a la materia seca, en los tubérculos. Con temperaturas nocturnas bajas, el proceso de la respiración se ralentiza, se quema menos materia seca, y la materia seca se almacena en los tubérculos en forma de almidón. La temperatura óptima del suelo para que se empiecen a formar los tubérculos están entre 16 y 10 C°. El desarrollo de los tubérculos empieza a caer cuando la temperatura del suelo sube por encima de 20 C° y el crecimiento de los tubérculos se detiene prácticamente cuando la temperatura del suelo está por encima de 30 C°.

El desarrollo de los brotes de la papa es más rápido a temperaturas a 6 C° se produce un crecimiento lento de los brotes, a 9 C° se produce un crecimiento muy lento de los brotes a 9 C° el crecimiento es lento, y se maximiza alrededor de 18 C°. El número de tubérculos por planta es mayor con bajas que con las altas temperaturas, mientras que las altas temperaturas favorecen el desarrollo de tubérculos grandes. Los segundos crecimientos de los tubérculos, asociadas con periodos de sequía seguidos de

periodos húmedos, ósea con niveles de humedad irregulares, también se puede producir con temperaturas altas.

#### **4.1.9. Producción de papa en Perú.**

(INEI, 2017) Hernández explicó que de acuerdo con las estadísticas oficiales en el 2016 produjimos poco más de 4.5 millones de toneladas, extendidas a lo largo de una superficie sembrada de 318,530 hectáreas, con un rendimiento promedio de 14.5 toneladas por hectárea.

#### **Sustento de 711,313 familias**

Manifestó que la papa peruana es el principal tubérculo en el Perú y es el sustento de 711,313 familias de las zonas especialmente alto andinas.

El cultivo de este producto ha permitido crear más de 110,000 puestos de trabajo permanentes, generar casi 33.4 millones de jornales y además representa el 4 % del Producto Bruto Interno (PBI) agrícola permitiendo brindar al mundo casi 3,000 variedades de papa, destacó.

### **4.2. CONCEPTOS DE RECURSOS FILOGENÉTICOS.**

#### **4.2.1. Germoplasma.**

(SEVILLA, 1985) menciona que cualquier parte de una planta que contiene la información genética necesaria para producir una nueva planta adulta.

(ROBLES, 1982) Dice: germoplasma es el conjunto del material genético de una especie e inclusive de varias especies, razas, grupo, individuos o en general, la colección más completa de la variabilidad genética en las poblaciones para constituir “bancos genéticos” que servirán de fuente de materiales de geotecnia.

#### **4.2.2. La biodiversidad.**

(COSIO, 2002), Citado por (CHOQUE, 2007), Cita que todos los organismos vivos, su material genético y del ecosistema del cual son parte.

Generalmente es descrito en tres niveles: diversidad genética, de especies y del ecosistema.

**1.- La diversidad genética.** - Es la variación de los genes entre y dentro de las especies. Es toda la información genética contenida en los genes de todos los individuos vegetales, animales y microorganismos sobre la tierra. La diversidad

genética dentro de una especie le permite a esta adaptarse a nuevas plagas y enfermedades, así como a cambios en el medio ambiente, el clima y las técnicas agrícolas.

**2.- La diversidad de especies.** - Es el número total o variedad de especies en un área dada.

**3.- La diversidad del ecosistema.** - Es la variedad total de los ecosistemas o comunidades interdependientes de especies y su medio ambiente. Los ecosistemas pueden cubrir áreas muy grandes o muy pequeñas. Incluye a sistemas naturales como pastizales, manglares, arrecifes de coral, tierras bajas y bosques tropicales, así como ecosistemas agrícolas que dependen de la actividad humana, pero que tienen influencias en las características de plantas y animales.

#### **4.2.3. Erosión genética.**

**(HUAMAN, 1990)**, Menciona: que existen varios factores que han venido causando, en menor o mayor grado, un proceso de “erosión genética” o venido causando, en menor o mayor grado, un proceso de “erosión genética” o sea la pérdida de esta diversidad genética. De un lado, la destrucción de los hábitats naturales por el pastoreo de los animales, la construcción de nuevas carreteras y pueblos, y la destrucción de los bosques, están disminuyendo la población de muchas especies silvestres. Por otro lado, muchas de las variedades antiguas que fueron mantenidas por un largo tiempo bajo sistemas tradicionales de cultivo, estas también riesgos de perderse.

Muchos de estos cultivares se han perdido durante desastres naturales tales como granizadas, heladas derrumbes, sequías e inundaciones. Nuestros agricultores van reemplazando cada vez más sus antiguos cultivares nativos por otras variedades mejoradas de alto rendimiento.

#### **4.2.4. Cultivar.**

**(ALVAREZ Y CESPEDES, 2011)** Indica: conjunto de plantas cultivadas de una misma especie que son distinguibles por determinadas características (morfológica, fisiológicas, químicas u otras), significativas para propósitos agrícolas, las cuales son

reproducidas, asexual o sexualmente o reconstituidas y retienen sus características distintivas.

#### **4.2.5. Especie.**

**(CHACON, 2010)** Menciona a la población de plantas de una misma especie que tienen una constitución genética común y homogeneidad, citológica, fisiológica, morfológica y otras características comunes.

##### **4.2.5.1 subespecie.**

**(RELETHFORD, 2003)** Se denomina **subespecie** a cada uno de los grupos en que se dividen las especies, y que se componen de individuos que, además de los caracteres propios de la misma, tienen en común otros caracteres morfológicos por los cuales se asemejan entre sí y se distinguen de las demás subespecies.

Desde el punto de vista estrictamente sistemático o de la taxonomía, es la categoría taxonómica comprendida entre la especie y la raza.

#### **4.2.6. Papas nativas.**

**(RENGIFO, 1987)**, Menciona que las variedades nativas en general son menos susceptibles a la helada y el granizo, su producción es razonablemente aceptable de fertilizantes químicos y control de plagas. Así su cultivo permite a los agricultores producir papa a grandes altitudes, hasta los 4200m con un gasto mínimo de insumos y un bajo riesgo económico en caso de la mala cosecha. Los consumidores andinos generalmente prefieren papas nativas en lugar de las variedades mejoradas, el precio del mercado para las papas nativas está generalmente por encima del precio de las variedades mejoradas; y también con respecto a su calidad es superior a las papas mejoradas

#### **4.2.7. Bancos de germoplasma.**

**(IT-CCTA, 1994)**, Manifiesta que la respuesta del sistema formal de instituto de investigación y mejoradores profesionales, al problema de la erosión ha sido establecer bancos genéticos, para almacenar nuestras variedades desplazadas o amenazadas. Los bancos genéticos son efectivamente refrigeradoras gigantes donde las muestras de semilla u otro material de propagación de plantas se mantienen bajo

condiciones controladas de temperatura y humedad, se cultiva periódicamente de la muestra para producir semilla y rejuvenecerla y reemplazarla.

#### **4.2.8. Conservación EX-SITU.**

**(FAO, 1996)** la conservación ex - situ, consiste en realizar colecciones de una o varias especies que se encuentran en los campos de los agricultores con agricultura tradicional y conservarlos; en los bancos de germoplasma.

#### **4.2.9. Accesoión o Entrada.**

**(CAMARGO, 2005)** Manifiesta que es la muestra viva de una planta, sepa o población mantenida en un banco de germoplasma, para su conservación o uso. Una especie puede estar representada por varias entradas que se diferencian por el tipo de población al que pertenecen (variedad primitiva, variedad tradicional, variedad mejorada, líneas avanzadas de mejoramiento, plantas silvestres) o por su origen (lugar de recolección o creación).

#### **4.2.10. Datos pasaporte**

**(MARTINEZ, 2009)** Menciona: Información que describe el origen de una entrada (nombre, lugar de origen, donantes, fecha de colecta o ingresos, sitio, colecta), etc.

#### **4.2.11. ploidia**

**(DANIELLE, 2010)** es el número de juegos completos de cromosomas en una célula.

#### **4.2.12. Especiación.**

**(DARWIN y WALLACE, 1858)** Menciona que una especie es un grupo de poblaciones naturales cuyos miembros pueden cruzarse entre sí y producir descendencia fértil, pero no pueden hacerlo (o no lo hacen en circunstancias normales) con los integrantes de poblaciones pertenecientes a otras especies. Por tanto, desde un punto de vista genético, se define la especie como la unidad reproductiva, es decir, el conjunto de individuos con capacidad de producir descendencia fértil por cruzamiento entre sus miembros.

#### **4.2.13. Descriptor.**

**(SOIRE, 2003)** Cualquiera que sea el objetivo de la evaluación, el descriptor tiene valor siempre que describa características heredables; es decir que la descripción cualitativa o cuantitativa de la característica se exprese con valores similares o parecidos, una vez que la semilla de la colección se desarrolle en cualquier ambiente; o sea que un buen descriptor debe definir una característica con alta heredabilidad y con poca influencia ambiental (Informativo de maíz)

#### **4.2.14. Caracterización.**

**(ORTIZ, 1997)** Manifiesta que la caracterización es la toma de datos cualitativos y cuantitativos útiles en la descripción y con ello diferenciar accesiones de una misma especie.

**(CHACON, 2010)** Manifestando que el instituto de recursos filogenéticos (IPGRI), utiliza actualmente las siguientes definiciones en la documentación de los recursos genéticos.

- Identificación de datos de “pasaporte” (identificación de las muestras o información registrada por los colectores).
- Caracterización. Consiste en registrar las características de alta heredabilidad, que pueden observarse fácilmente de vista y capaces de expresarse en cualquier ambiente.
- Evaluación preliminar, consiste en registrar un número limitado de características adicionales, consideradas importantes por aquellos que van utilizando el germoplasma.
- La caracterización y evaluación preliminar estarán bajo la responsabilidad de los bancos de germoplasma.
- La caracterización y evaluación más completa que a menudo requiere programa experimental, deberán ser realizadas por los Fito mejoradores y otros expertos que vayan a utilizar el material.

#### **4.2.15. Cloroplastos.**

**(Huang, Ayliffe, Timmis, 2003)** Los cloroplastos son orgánulos aún mayores y se encuentran en las células de plantas y algas, pero no en las de animales y hongos. Su estructura es aún más compleja que la mitocondrial: además de las dos membranas

que encierran el pigmento verde llamado clorofila, Desde el punto de vista de la vida terrestre, los cloroplastos desempeñan una función aún más esencial que la de las mitocondrias: en ellos ocurre la fotosíntesis; esta función consiste en utilizar la energía de la luz solar para activar la síntesis de moléculas de carbono pequeñas y ricas en energía, y va acompañado de liberación de oxígeno. Los cloroplastos producen tanto las moléculas nutritivas como el oxígeno que utilizan las mitocondrias.

#### **4.2.16. Célula guarda**

**(Sánchez y Aguirreolea 2000)** La célula guarda regulan la abertura de los estomas mediante la integración de diferentes señales, tanto endógenas como exógenas (ambientales). Una adecuada regulación de los estomas va a conseguir un eficiente uso del agua y una tasa óptima de intercambio de CO<sub>2</sub> para la fotosíntesis, siendo esencial para una adaptación de las plantas a la falta de agua o estrés hídrico. La habilidad de las plantas para controlar la abertura estomática les permite responder de una forma rápida a los cambios en el medio ambiente. Por ejemplo, puede prevenir una pérdida excesiva de agua, limitar la absorción de compuestos líquidos no deseados o de contaminantes atmosféricos a través de los estomas. Incluso, aún en presencia de abundante agua, las plantas ponen en marcha una regulación temporal de los estomas para limitar las pérdidas de agua durante el proceso de absorción de CO<sub>2</sub>, es decir, los estomas se abren durante el día y se cierran durante la noche para prevenir pérdidas innecesarias de agua, ya que durante este periodo no se produce fotosíntesis y no hay demanda de CO<sub>2</sub>. Con los primeros rayos de sol, la planta de nuevo comienza a hacer fotosíntesis, de nuevo los estomas se abren ya que la demanda de CO<sub>2</sub> es elevada.

#### **4.2.17. Evaluación.**

**(CHACON, 2010)** Manifiesta que la evaluación es la toma de datos que presentan alta heredabilidad y que se expresan en todos los medios y circunstancias.

#### **4.2.18. Rendimiento.**

**(HURTADO, 1999)** Dice: Es un concepto agronómico que indica la cantidad del producto físico obtenida por unidad de superficie y por unidad de tiempo. El producto

físico puede ser expresado en kilogramos o toneladas y la unidad de superficie en hectáreas. La unidad de tiempo generalmente es la campaña agrícola, aunque también puede ser año.

#### **4.2.19. Producción.**

**(HURTADO, 1999)** Menciona: Es la cantidad de producto en broza (sin clasificar) obtenida por unidad de análisis y por unidad de tiempo. La unidad de análisis puede ser una familia, una comunidad campesina, un distrito, una provincia, región o país. La producción se calcula multiplicando el rendimiento de los cultivos por la superficie cultivada.

### **4.3. PAPAS NATIVAS.**

#### **4.3.1. Generalidades.**

**(CHACON, 2010)**, Cita que las papas nativas son el resultado de la domesticación de las papas silvestres “amaru – papa” que era en un principio amargas con alto contenido de glicoalcaloides, siendo la domesticación masal de las papas dulces y amargas las papas nativas se encuentra en los andes distribuidos en diferentes altitudes desde los 3400 hasta los 4200m en toda la sierra peruana se encuentra un gran banco de germoplasma, que más o menos pasan las 2000 variedades autóctonas

#### **4.3.2 ESPECIES CULTIVADAS DE PAPAS**

##### **4.3.2.1. Papa Cultivadas Diploides.**

**(CHAVEZ, 2008)**, Menciona que *S. stenotomun* es una de las especies que muestra una enorme variabilidad genética, cultivada en los andes altos. La especie *S. goniocalyx* trae muy pocas variedades, siendo una de ellas la famosa papa amarilla excelente calidad culinaria del centro del Perú.

La especie *S. phureja* fue domesticada en la zona de los páramos húmedos y templados del norte del Tahuantinsuyo, se caracteriza por la ausencia de una marcada latencia de sus tubérculos y también por precocidad. En el altiplano peruano – boliviano fue domesticada la especie *S. x ajanhuiri* similar a las anteriores pero resistentes a

las heladas. Se cree que esta especie alto andina proviene de la hibridación interspectiva y natural de *S. stenotomun* por *S. megistracrolobum* papas nativas triploides.

#### **4.3.2.2. Papas Cultivadas Triploides.**

**(CHAVEZ, 2008)** Indica que la especie más conocida en el centro y sur del peru es el *S. X chaucha*, la cual es el resultado de una hibridación natural de *S. tuberosum* ( $2n=4x=48$ ) por la especie diploide *S. stenotomun* ( $2n=2x=24$ ), la variedad de mayor popularidad y comercialización es la huayro.

En el altiplano peruano boliviano se cultivan intensamente desde hace miles de años la especie triploide *S. x juzepczukii*.

#### **4.3.2.3. Papas Cultivadas Tetraploides.**

**(HUAMAN, 1983)** Comenta que dentro de las especies cultivadas la subespecie *tuberosum* es la única mundialmente cultivada. Sin embargo, en el sur de chile se han venido cultivando por varios siglos muchos cultivares nativos de esta especie.

La subespecie *andigena* es todavía la de mayor distribución en la zona andina de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y en el norte de Argentina.

#### **4.3.2.4. Papas Cultivadas Pentaploides.**

**(CHAVEZ, 2008)** Menciona que los recursos genéticos de papas pentaploides ( $2n=2x=60$ ) son muy escasos y todos pertenecen a la especie alto andina del altiplano peruano – Boliviano *S. x cutilobum*. Esta especie al igual que al *S. juzepczukii* forma parte del acervo genético de las papas amargas y se cultivan para la elaboración de chuño y moraya. La especie *S. x curtilobum* evoluciono en el altiplano peruano – boliviano a 4000m. de altitud a partir de hibridaciones naturales entre las papas tetraploide *S. tuberosum ssp andigena* y la especie triploide *S. juzepczukii*.

### **4.4. VARIEDADES DE LA PAPA.**

**(MONTALVO, 1984)** Citado por **(CEPEDA Y GALLEGOS, 2003)** Menciona: Una variedad es un tipo hereditario distinto dentro de una especie. Al aplicar una definición se verá que no solo justifica la aplicación de un nombre a una variedad de caracteres morfológicos sino también a los caracteres distintivos hereditarios como rendimiento, calidad, resistencia enfermedades, plagas o condiciones adversos del medio.

**(SANCHEZ, 2003)** Refiere: En el mundo de cultivan 5000 variedades de papa. En el Perú se encuentran alrededor de 3000. Las variedades de mayor calidad se producen sobre los 3000 m. Perú cuenta variedades nativas y modernas por su origen.

el mercado dispone de diferentes variedades en función del destino de la producción, además existen variedad con un componente local fuerte. Actualmente existe poca variabilidad en la variedad, debido a que la multiplicación es vegetativa. En los centros de mejora genética se dispone de un amplio banco de germoplasma, que garantiza la riqueza de los diferentes caracteres, a los que se recurren para realizar los distintos cruzamientos.

#### **4.4.1. Clasificación.**

En el campo o en la ciudad las variedades identifican de una manera práctica, de acuerdo al lugar de donde se producen, el color de la papa y a manera que se maximiza su uso. Así tenemos:

##### **1.- Papas Nativas**

- ✓ Se producen en la sierra principalmente sobre los 3000 m.
- ✓ Se siembran mezclados, pero no desordenados, esta es una manera muy eficaz de evitar la desimanación de plagas y es una estrategia para combatir las inclemencias climáticas.
- ✓ Algunas variedades se siembran individualmente para comercialización o por ser uso específico para su conservación (chuño, moraya etc.).
- ✓ Dentro de las variedades nativas encontramos a las comerciales a las amarillas y a las amargas, que se usan principalmente para transformación.

##### **2.- Papas Modernas.**

- ✓ Se conoce también como papas mejoradas
- ✓ Tiene mayor capacidad productiva que las nativas
- ✓ Existen muchas variedades modernas y se siguen creando más en los laboratorios de mejoramiento
- ✓ Son creadas para adaptarse a diferentes ecosistemas en diferentes puntos del planeta.
- ✓ Tienen más resistencia individual a plagas y enfermedades.
- ✓ Son las que abren cuantitativamente el mercado.

#### **4.5. CARACTERIZACIÓN DE LAS PAPAS NATIVAS.**

(EGUZQUIZA, 1998) dice que el conocimiento de la estructura morfológica de la planta de papa es importante para diferentes propósitos; es prioritario su comprensión para fines de reconocimiento de variedades, para la clasificación de especies, para la clasificación de plantas agronómicamente eficiente en el mejoramiento genético y saneamiento dentro de los esquemas de producción de semilla.

#### **4.6. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE NÚMERO CROMOSÓMICO.**

##### **4.6.1. Generalidades.**

(HUAMAN, 1995) menciona que las papas cultivadas y silvestres conforman una serie poliploide con el número básico de cromosomas  $x=12$  con  $2n=2x, 3x, 4x, 5x$  y  $6x$ . El nivel de ploidia se determina contando el número de cromosomas en las células somáticas y/o sexuales. Sin embargo en algunos casos se puede tener un estimado rápido del número cromosómico del material en estudio mediante la determinación del número de cloroplastos en las estomas de las hojas.

A continuación, se describen algunas técnicas que permiten obtener esa información en forma fácil y rápida. Estas son las técnicas que han dado mejores resultados a través de varios años de aplicación.

- Conteo cromosómico en células somáticas.
- Conteo cromosómico en células sexuales.
- Conteo del número de cloroplastos en las estomas de las hojas.
- Determinación de la fertilidad del polen.

##### **4.6.2. Conteo del número de cloroplastos en las estomas de las hojas.**

(HUAMAN, 1995) conteo de número de cloroplastos en las estomas de las hojas.

Procedimiento:

1. Recolecte folíolos terminales de varias hojas de la misma planta.
2. Sumérjalas en alcohol etílico al 70% por una hora.
3. Seque un folíolo con papel filtro.
4. Coloque una parte del folíolo en un vidrio de reloj y añada una a dos gotas de una solución de yoduro de potasio y yodo ( $KI - I$ ) por cinco minutos. Luego corte

con los dedos el foliolo por el envés en las zonas próximas a las nervaduras para obtener tejidos epidérmicos. La solución KI-I se prepara mezclando 1 gr de yoduro de potasio, 1 gr de yodo y 100 ml de alcohol al 80%.

5. Corte la epidermis sobre un portaobjeto y añada una gota de glicerina, Coloque el cubre objeto y observe al microscopio.
6. El conteo de cloroplastos se realiza en las células guarda de las estomas. Su número nos dará una indicación del nivel de ploidia, según la siguiente escala.

**CUADRO 02: Técnica Citológica para determinar el Numero Cromosómico de la papa en la célula guarda**

PLOIDIA	NUMERO DE CLOROPLASTOS POR CELULA GUARDA
2X	7 – 8
3X*	9 – 11
4X	12 – 14
5X**	15 – 16

Fuente: **HUAMÁN (1974)**

## V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

**5.1. Tipo de Investigación:** Explorativa - Evaluativa

### 5.2. Ubicación Espacial

- **Ubicación política:**

Región : Cusco  
Provincia : Cusco  
Distrito : San Jerónimo  
Sector : H´atunpampa

- **Ubicación Geográfica:**

Coordenada Este (X) : 189514.00 m E  
Coordenada Norte (Y) : 8497992.00 m S  
Zona : 18L Sur  
Altitud : 3340 m

**Fuente: Google Earth – pro foto satelital**

- **Ubicación Hidrográfica:**

Cuenca : Vilcanota.  
Sub-cuenca : Huatanay.  
Micro-cuenca : Huanacauri.

- **Ubicación Ecológica:** Zona de vida de Holdritge el Centro Agronómico K´ayra corresponde a la zona de vida bosque seco, montano bajo subtropical cuya simbología es Bs-Ms

### 5.3. Ubicación Temporal

La investigación se inició en noviembre del año 2017 y se concluyó en junio del 2018.

## 5.4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.4.1. Material Biológico

El Centro Regional de Investigación en Biodiversidad Andina (CRIBA), proporciona el material biológico para la evaluación de 100 entradas de papas nativas.

Los datos del pasaporte del material genético se muestran en el cuadro del anexo 01

#### ANEXO 01: Datos de las 100 entradas de papas nativas

N°	ENTRADA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	LOCALIDAD	COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	ALTITUD
1	CRIBA 80	Papa	Q'ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
2	CRIBA 82	Papa	Yana Qhaqachu	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
3	CRIBA 83	Papa	Platillo Q'ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
4	CRIBA 84	Papa	Waca hasta	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
5	CRIBA 85	Papa	Yuraq K'usi	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
6	CRIBA 88	Papa	Q'ello Q'ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
7	CRIBA 89	Papa	Yana Wanqocho	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
8	CRIBA 90	Papa	Kasa Blanca	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
9	CRIBA 91	Papa	Muro K'usi	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
10	CRIBA 93	Papa	Yana Beruntus	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
11	CRIBA 94	Papa	Puka Q'ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
12	CRIBA 95	Papa	Llamar Monta	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
13	CRIBA 96	Papa	Layla	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
14	CRIBA 99	Papa	Kulor Unchuña	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
15	CRIBA 100	Papa	Maqt'illo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
16	CRIBA 101	Papa	Kata Qhachu	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
17	CRIBA 107	Papa	Sipa	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
18	CRIBA 108	Papa	Kusi Pata	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
19	CRIBA 109	Papa	Ñuttu	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
20	CRIBA 110	Papa	Yana Amak'aya	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
21	CRIBA 111	Papa	Puka Rumphu	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
22	CRIBA 113	Papa	Yana Michi Rinri	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
23	CRIBA 114	Papa	Yana Imilla	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
24	CRIBA 115	Papa	Puka Pakus	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
25	CRIBA 117	Papa	Pitusiray	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046

N°	ENTRADA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	LOCALIDAD	COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	ALTITUD
26	CRIBA 157	Papa	Chq chi Wali	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
27	CRIBA 158	Papa	Puka Bole	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
28	CRIBA 160	Papa	Q'ekorani	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
29	CRIBA 165	Papa	Puka Ppalta	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
30	CRIBA 166	Papa	Yana Poqlolo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
31	CRIBA 170	Papa	Ch'illkay	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
32	CRIBA 178	Papa	Puka Sale	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
33	CRIBA 179	Papa	Sani Sonqo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
34	CRIBA 180	Papa	Puka Phallcha	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
35	CRIBA 181	Papa	Yuraq Ñawpa K'usi	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
36	CRIBA 184	Papa	Puka Chipillo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
37	CRIBA 187	Papa	Puka Sale Wayro	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
38	CRIBA 189	Papa	Yuraq Waqoto	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
39	CRIBA 190	Papa	Q'ello Titiritis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
40	CRIBA 191	Papa	Yuraq Ñawpa	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
41	CRIBA 193	Papa	Phaspa Sunch'u	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
42	CRIBA 194	Papa	Yuraq Anachi	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
43	CRIBA 196	Papa	Puma Chaki	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
44	CRIBA 198	Papa	Puka Suyt'u	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
45	CRIBA 199	Papa	Yana Chiaco	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
46	CRIBA 200	Papa	Puka Wamanero	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
47	CRIBA 201	Papa	Ancash Ñawi	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
48	CRIBA 202	Papa	Azul Q'eto	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
49	CRIBA 205	Papa	Q'ello Waq'oto	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
50	CRIBA 206	Papa	Alqa Warmi	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
51	CRIBA 208	Papa	Yuraq Oca	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
52	CRIBA 209	Papa	Suwa Manchachi	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
53	CRIBA 210	Papa	Alqa Q'ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
54	CRIBA 215	Papa	Yuraq k'usi	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
55	CRIBA 216	Papa	Paqoña	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
56	CRIBA 217	Papa	Yana Kurtina	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
57	CRIBA 219	Papa	Mishimpan Qallum	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046

N°	ENTRADA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	LOCALIDAD	COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	ALTITUD
58	CRIBA 220	Papa	Hatun tage	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
59	CRIBA 222	Papa	Yana hierba Buena	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
60	CRIBA 225	Papa	Pata Llapta	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
61	CRIBA 226	Papa	Puka Bole	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
62	CRIBA 229	Papa	Yuraq Imilla	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
63	CRIBA 230	Papa	Yana Q´ewillo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
64	CRIBA 231	Papa	Rosada Imilla	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
65	CRIBA 232	Papa	Puka Mama	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
66	CRIBA 234	Papa	Yuraq Q´ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
67	CRIBA 237	Papa	Yuraq P´itikiña	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
68	CRIBA 239	Papa	Alqa Muro Q´ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
69	CRIBA 243	Papa	Yuraq Muro Q´ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
70	CRIBA 245	Papa	Ñawi Q´ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
71	CRIBA 246	Papa	Unchunchaki	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
72	CRIBA 247	Papa	Q´arwis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
73	CRIBA 249	Papa	Yana Imilia	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
74	CRIBA 250	Papa	Puka Poli	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
75	CRIBA 253	Papa	Puka Cheqeporo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
76	CRIBA 258	Papa	Pichi Rosa	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
77	CRIBA 260	Papa	Puka Q´ewillo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
78	CRIBA 263	Papa	Alqa Mari	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
79	CRIBA 266	Papa	Llamar Monta	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
80	CRIBA 271	Papa	Llama Ch´utu	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
81	CRIBA 274	Papa	Muru Waka Hasta	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
82	CRIBA 276	Papa	Wamanpa Huaman	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
83	CRIBA 277	Papa	Alqa J´arwischa	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
84	CRIBA 278	Papa	Q´ello Poma Lonto	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
85	CRIBA 281	Papa	Waska Churisto	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
86	CRIBA 283	Papa	Ch´aquillo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
87	CRIBA 284	Papa	Lump´u Lomo	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
88	CRIBA 285	Papa	Qore Paloma	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
89	CRIBA 287	Papa	Yana Q´ompis	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
90	CRIBA 288	Papa	Pata Llapta	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046

N°	ENTRADA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	LOCALIDAD	COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	ALTITUD
91	CRIBA 289	Papa	Azul K'usy	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
92	CRIBA 290	Papa	Ancash Waña	Laiwiri	Pataccalasaya	Sicuani	Canchis	4046
93	CRIBA 291	Papa	Yana Suyttua	Paqopata	Pampach'iri	Pitumarca	Canchis	3845
94	CRIBA 292	Papa	Muro Tarma	Paqopata	Pampach'iri	Pitumarca	Canchis	3845
95	CRIBA 296	Papa	Qala Huayro	Paqopata	Pampach'iri	Pitumarca	Canchis	3845
96	CRIBA 298	Papa	Muro Q'ewillo	Paqopata	Pampach'iri	Pitumarca	Canchis	3845
97	CRIBA 301	Papa	Puka Lomp'u	Paqopata	Pampach'iri	Pitumarca	Canchis	3845
98	CRIBA 303	Papa	Muro Waqanquillo	Paqopata	Pampach'iri	Pitumarca	Canchis	3845
99	CRIBA 304	Papa	Rosas T'ika	Paqopata	Pampach'iri	Pitumarca	Canchis	3845
100	CRIBA 305	Papa	Llawar Wayk'u	Paqopata	Pampach'iri	Pitumarca	Canchis	3845

**Los materiales a utilizar son:**

#### **5.4.2. Material de Campo**

- GPS.
- Marcador.
- Cinta adhesiva.
- Letreros.
- Mallas.
- Sacos.
- Fichas de evaluación.
- Papel toalla.
- Cinta métrica
- Balanza.
- Cámara Digital

#### **5.4.3. Material de Laboratorio.**

- Microscopios.
- Cubre y portaobjetos.
- Guarda polvo de laboratorio
- Cámara digital.
- Laptop.
- Reactivos (Yoduro de potasio, yodo, glicerina, alcohol etílico al 70%).
- Cuadernillo de apuntes.

#### **5.4.4. Material de gabinete.**

- Textos informativos (libros, tesis, afiches, etc.).
- Libretas de apuntes.

#### **5.4.5. Otros Materiales.**

- fungicida e insecticida, para el control de plagas y enfermedades
- Abono foliar para mejorar el desarrollo de las plantas de papa.
- Herramientas agrícolas para la siembra, aporque y cosecha (picos y lampas).

## 5.5. Metodología.

### 5.5.1. Métodos

#### Ubicación de la Parcela Experimental

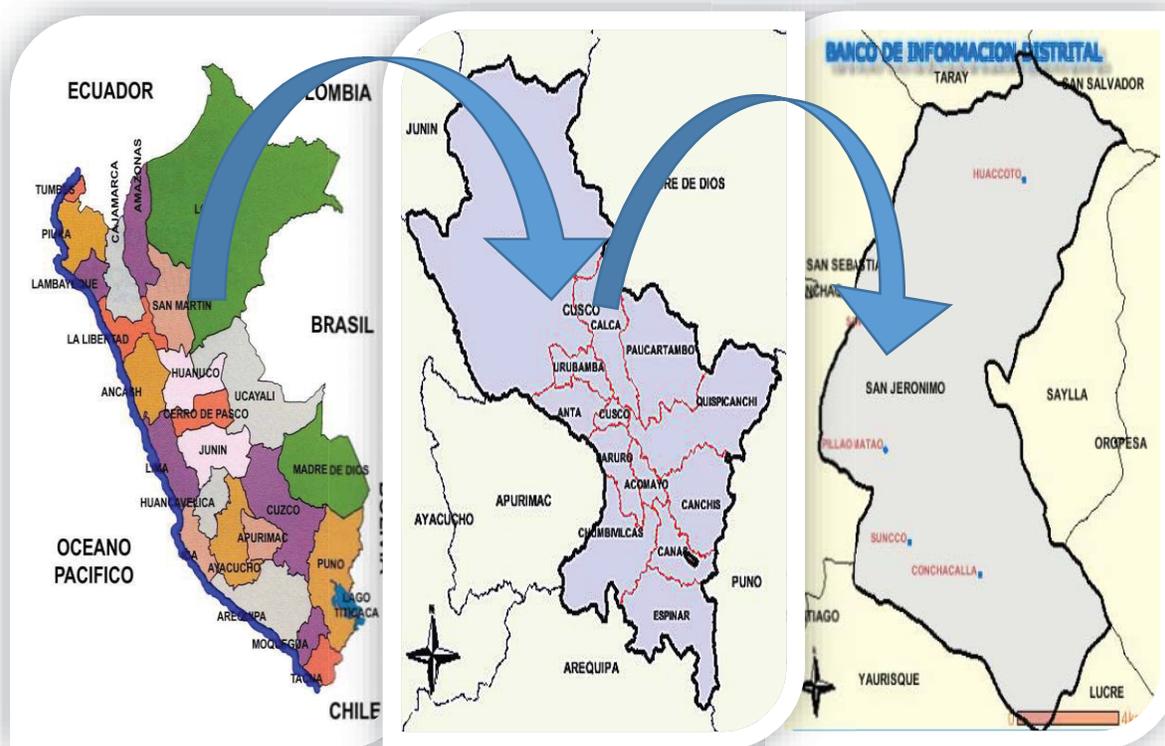
Se utilizó los terrenos del sector H´atunpampa, Distrito de San Jerónimo K´ayra-Cusco. En el cual cuenta con 5 golpes por entrada y un tubérculo por golpe.

La evaluación posterior se realizó recolectando muestras de cada entrada, llevando al laboratorio y usando técnicas citológicas (conteo del número de cloroplastos en los estomas de las hojas), proporcionadas por el Centro Internacional de la Papa (CIP).

### 5.5.2. Parcela Experimental.

Se utilizó un área de terreno ubicado en el distrito de San Jerónimo K´ayra-Cusco.

**GRAFICO 01: Mapa de ubicación del Distrito de San Jerónimo en la Región Cusco.**



Fuente: Gobierno Regional Cusco (2017)

## MAPA DE UBICACIÓN DE LA PARCELA EXPERIMENTAL

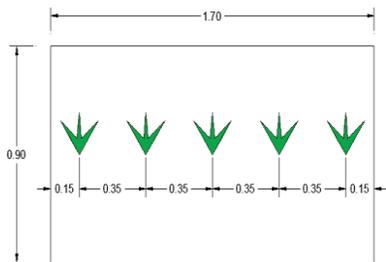


Fuente: Google Earth – Pro foto satelital

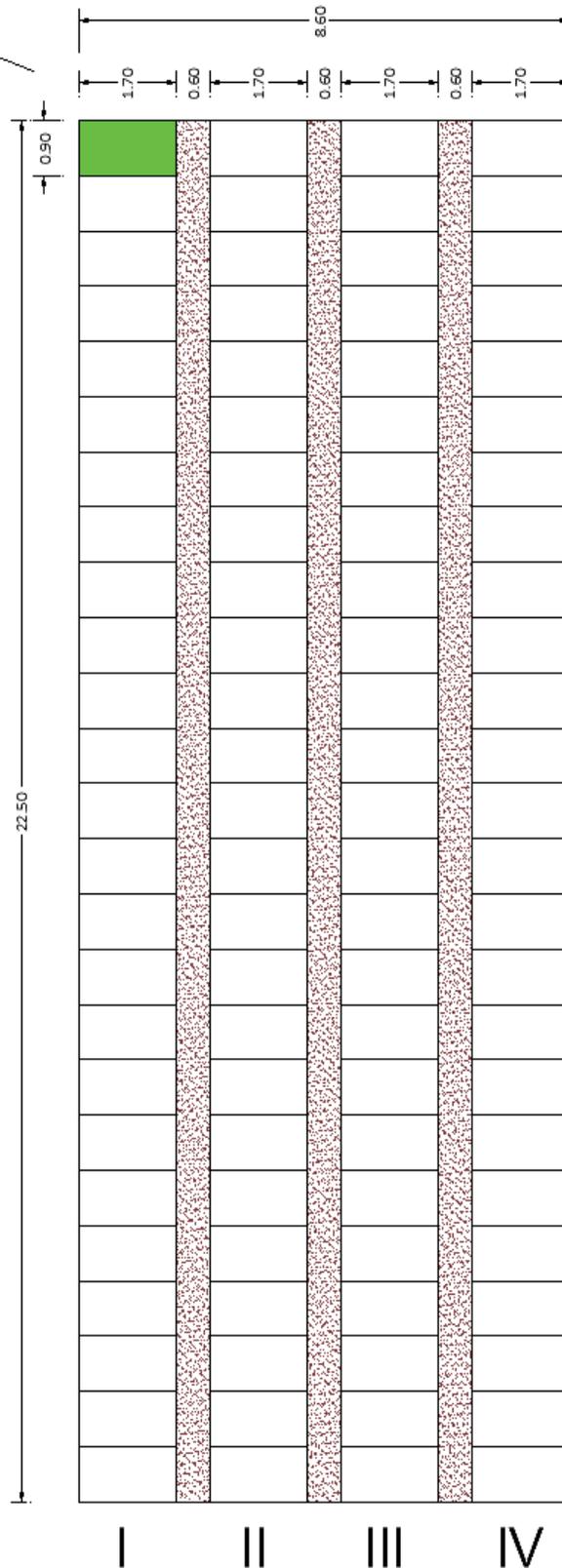
## GRAFICO 02: Parcela experimental



CUADRO DE AREAS			
N°	DENOMINACION	AREA	PERIMETRO
1	Parcela Total	193.50	62.20
2	Parcela Neta	153.00	193.60
3	Bloque I	38.25	48.40
4	Bloque II	38.25	48.40
5	Bloque III	38.25	48.40
6	Bloque IV	38.25	48.40
7	Entrada	1.53	5.20



AREA POR ENTRADA



➤ **Dimensiones del terreno experimental.**

- Ancho :8.60 m
- Largo :22.50 m
- Área total: 193.50 m<sup>2</sup>

➤ **Dimensión de la unidad experimental.**

- Ancho del surco :0.90 m
- Largo del surco :1.70 m
- Ancho de la calle :0.60 m
- Distancia entre planta :0.35 m
- Área de la planta :0.306 m<sup>2</sup>
- Número de golpes por entrada :5
- Número de entradas por bloque :25 entradas
- Número de bloques :04 bloques
- Total, de entradas :100 entradas

**5.5.3. Historial del Campo Experimental.**

- Se cultivaron maíz desde el año 2015 al 2016
- En el 2017 se cultivaron alfa alfa y pasto cultivado

**5.6. CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO**

➤ **Traslado del material genético.**

Las 100 accesiones seleccionadas para el estudio con la codificación respectiva ha sido trasladado al campo experimental y hará previo al inicio de la siembra que fue el 14 de noviembre del 2017 al lugar de la siembra denominado sector hatun pampa.

**Instalación del experimento.**

Se realizó la roturación, el arado y el surcado del terreno con tractor agrícola en el mes de noviembre, finalmente se ejecutó el marcado, medición y delimitación del campo

experimental utilizando yeso o diatomita, quedando así distribuidos uniformemente los surcos para cada entrada.

➤ **Siembra.**

Para la siembra se tomó en cuenta el distanciamiento entre surcos de 0.90 m entre plantas de 0.35 m, en donde se depositó una entrada por surco y un tubérculo por golpe previamente seleccionado esta labor se realizó el 14 de noviembre del 2017.

➤ **Aporques.**

El primer aporque se realizó el 29 de diciembre del 2017 posteriores a la siembra, cuando las plántulas tenían un tamaño promedio de 20 cm, con la finalidad de formar los surcos altos, para que el agua de la lluvia pueda discurrir libremente y no genere pudrición radicular, además de mejorar la aireación del suelo, facilitar la formación del tubérculo y evitar la emergencia de los estolones hacia afuera.

El segundo aporque se realizó el 10 de febrero del 2018 al momento de la floración, con la finalidad de controlar los arvenses existente y retapar los tubérculos que pudieran quedar expuestos por las precipitaciones pluviales por la estación.

➤ **Deshierbo.**

El primero el 22 de diciembre, una semana antes del primer aporque y el otro al momento de realizar el segundo aporque; con la finalidad de evitar la competencia por nutrientes y agua por malezas.

➤ **Fertilización.**

Se realizó el 14 de noviembre, al momento de la siembra, utilizando guano de corral más compomaster 20-20-20 Nitrogeno 20%, Fosforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 20% Y Potasio (K<sub>2</sub>O) 20 gr por golpe.

El abono foliar (Agronutrex 20-20-20) se utilizó juntamente con el insecticida con una dosis 75ml por 15lt de agua usándose en total 280ml del producto.

➤ **Control fitosanitario.**

La primera se realizó el 15 de diciembre del 2017, en estas fechas no se presentó la emergencia de todas las entradas, aun así, se aplicó con la finalidad de evitar dicha el ataque de algunas plagas y enfermedades. la segunda aplicación se realizó de manera preventiva una semana antes del primer aporque (22 de diciembre 2017) en

la totalidad de las entradas evaluadas. La tercera aplicación fue con fungicidas e insecticidas, utilizando fungicida (Solvacur Combi 300 EC) con una dosis de 25ml por 15lt de agua, insecticida agrícola (Beta– Baytroide) con una dosis de 20ml por 15lt de agua usando en total 80ml de dicha insecticida, todo ello de manera preventiva una semana antes del primer aporque.

➤ **Cosecha.**

Se realizó el 21 de mayo del 2018, cuando el alcanzo la madurez fisiológica deseado, como indicador se observó y se tomó en cuenta que la parte aérea empezó a secarse (senescencia).

## **5.7. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE LA ESPECIE Y SUBESPECIE**

### **5.7.1. Determinación de la ploidia.**

Existen diversos métodos para determinar la ploidia, entre ellos tenemos técnicas citológicas y técnicas macromoleculares, siendo estas últimas las más avanzadas, a su vez las más complicadas de realizar.

**HUAMAN (1995)**, Indica que las técnicas que dan mejores resultados son las siguientes:

#### **A) Conteo del número de cloroplastos en las estomas de las hojas**

La metodología utilizada para el presente trabajo se presenta a continuación (anexo 01).

##### **5.7.1.1. Procedimiento.**

El procedimiento inicia con la recolección de foliolos terminales.

- Sumergir las muestras en alcohol etílico al 70% por 1 hora.
- Secar el foliolo con papel filtro.
- Desgarrar el tejido epidérmico del envés en las zonas cercanas a las nervaduras y ubicarlos en un portaobjeto.
- Añadir 2 gotas de la solución de yoduro de potasio y yodo (KI-I) y dejar reposar por 5 min.
- Añadir una gota de glicerina, colocar el cubreobjetos y observar al microscopio (alcance de 40x).

- El conteo de cloroplastos se realiza en las células guarda de las estomas. Su número nos indica la ploidía según la siguiente escala.

**CUADRO 03: Relación Entre La Ploidía Y El Numero De Cloroplastos En Las Células Guarda De Estomas**

PLOIDIA	NUMERO DE CLOROPLASTOS POR CELULA GUARDA
2X	7 – 8
3X*	9 – 11
4X	12 – 14
5X**	15 – 16

(\*) Determinación hechas en *S. jusepuczukii* (2n = 36)  
(\*\*) Determinación hecha en *S. curtilobum* (2n = 60)

**Fuente: Huamán (1995)**

Para determinaciones rápidas se puede omitir los pasos 2 y 3. Una vez obtenida la epidermis de los folíolos, se coloca en el portaobjeto sobre una gota de la solución KI-I, incorpore la glicerina, tape con el cubreobjetos y observe al microscopio.

En el presente trabajo, la recolección de muestras se realizó el 18 de marzo del 2018 y las evaluaciones posteriores de laboratorio se realizaron los días 20, 21, 22, 23, y 24 del mismo mes.

### 5.7.2. Determinación de la especie y sub-especie.

Se realizó en campo utilizando descriptores validados por el CIP, tomando bastante interés en las características discriminantes entre especies (de acuerdo a la ploidía obtenida anteriormente), las mismas están enfocadas principalmente en: hábito de planta; forma, decurrencia y pubescencia de las hojas; entre otras; dicha actividad se realizó posterior al segundo aporque, en los días entre el 12 y 15 de marzo del 2018. **(HUAMAN, 1984)** expone un documento con claves de características discriminantes que permite la determinación de la especie en papa (anexo 02).

Por otro lado, también se consultó un cuadro con las características discriminantes más importantes hecho por el mismo **Huamán** en colaboración con **Spooner** (Anexo 03).

En términos generales se utilizó una guía enfocada en las características descritas en dichos documentos, así como los descriptores de **Gómez 2000 y Huamán 2007** (Anexo 04).

### **5.8. Evaluación de los rendimientos de las entradas**

Esta actividad se realizó el 21 de mayo del 2018, donde se tomaron datos en unidades de kilogramos por planta, pesando el total de tubérculos de cada entrada por unidad de planta. Los datos originales de esta evaluación se presentan en el Anexo registradas por caracteres morfológicas y la descripción.

### **5.9. Toma de Imágenes.**

Esta actividad se realizó en todo el proceso de la investigación (en campo, en laboratorio, en gabinete).

### **5.10. Trabajo en Laboratorio.**

Se realizó el 26 de febrero del 2018, colectando las hojas terminales de cada entrada llevando al laboratorio para determinar la ploidia de cada muestra.

### **5.11. Trabajo en gabinete.**

Después de la cosecha y teniendo los datos registrados durante la evaluación, se realizó los trabajos de gabinete con los análisis estadísticos de las frecuencias de ploidia y de especie, así como los rendimientos obtenidos.

## 5.12. Variable en Estudio.

### 5.12.1 Variable dependiente.

- ✓ Y1 = Determinación de la ploidia (diploides, triploides, tetraploides y pentaploides)
- ✓ Y2 = determinación de la especie y subespecie de papa (*s. ajanhuiri*, *s. goniocalix*, *s. phureja*, *s. stenotomun*, *s. x chaucha*, *s. x juzepczukii*, *s. cutilobum*, *ssp. Tuberosum* y *ssp. Andigena*).
- ✓ Y3 = Evaluación de Rendimiento (Kg/planta)

### 5.12.2. Variable Independiente.

- ✓ X1 = 100 entrada de papa nativa.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**6.1 Determinación de la ploidia de 100 entradas de papas nativas.  
Cuadro 04: ploidia de 100 entradas de papas nativas**

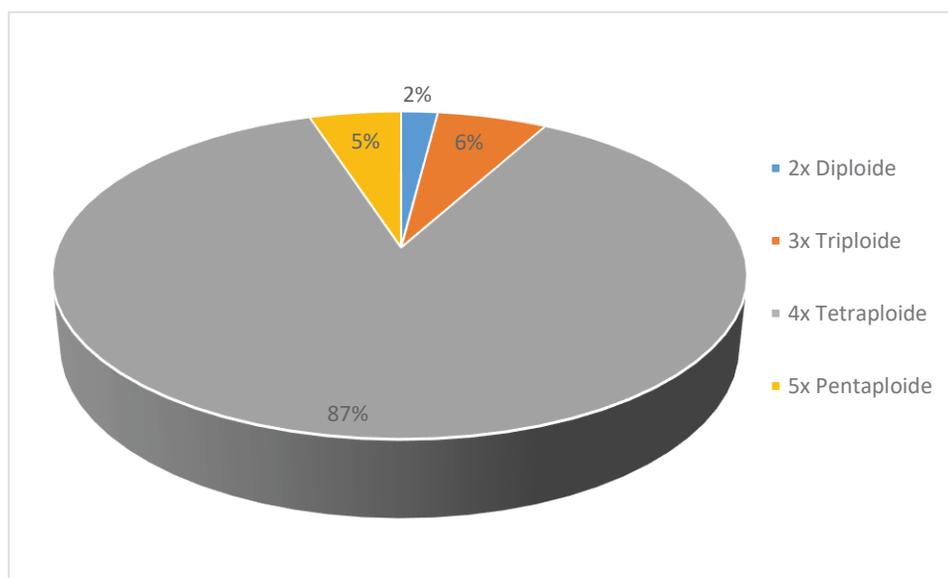
Nº	Entrada	Número de Cloroplastos			Pld.	Nº	Entrada	Número de Cloroplastos			Pld.	Nº	Entrada	Número de Cloroplastos			Pld.
		I	II	III				I	II	III				I	II	III	
1	CRIBA 80	14	15	14	4x	35	CRIBA 181	8	8	8	2x	69	CRIBA 243	14	12	13	4x
2	CRIBA 82	12	13	12	4x	36	CRIBA 184	13	12	16	4x	70	CRIBA 245	13	14	14	4x
3	CRIBA 83	14	14	13	4x	37	CRIBA 187	13	13	12	4x	71	CRIBA 246	12	12	14	4x
4	CRIBA 84	4	13	12	4x	38	CRIBA 189	14	12	13	4x	72	CRIBA 247	14	13	15	4x
5	CRIBA 85	12	13	13	4x	39	CRIBA 190	14	14	13	4x	73	CRIBA 249	14	12	12	4x
6	CRIBA 88	14	14	10	4x	40	CRIBA 191	12	14	13	4x	74	CRIBA 250	13	14	13	4x
7	CRIBA 89	14	12	14	4x	41	CRIBA 193	11	12	12	4x	75	CRIBA 253	12	12	12	4x
8	CRIBA 90	14	13	13	4x	42	CRIBA 194	13	14	14	4x	76	CRIBA 258	14	14	13	4x
9	CRIBA 91	13	14	14	4x	43	CRIBA 196	13	12	13	4x	77	CRIBA 260	9	9	9	3x
10	CRIBA 93	14	15	15	5x	44	CRIBA 198	12	14	14	4x	78	CRIBA 263	12	12	13	4x
11	CRIBA 94	11	12	12	4x	45	CRIBA 199	13	14	12	4x	79	CRIBA 266	15	14	14	4x
12	CRIBA 95	14	15	14	4x	46	CRIBA 200	13	14	13	4x	80	CRIBA 271	14	15	12	4x
13	CRIBA 96	9	8	9	3x	47	CRIBA 201	15	16	15	5x	81	CRIBA 274	14	12	14	4x
14	CRIBA 99	14	13	14	4x	48	CRIBA 202	13	12	13	4x	82	CRIBA 276	12	13	13	4x
15	CRIBA 100	12	14	14	4x	49	CRIBA 205	14	12	14	4x	83	CRIBA 277	14	14	14	4x
16	CRIBA 101	14	12	13	4x	50	CRIBA 206	13	12	14	4x	84	CRIBA 278	14	13	13	4x
17	CRIBA 107	13	12	16	4x	51	CRIBA 208	14	12	12	4x	85	CRIBA 281	13	14	14	4x
18	CRIBA 108	14	13	12	4x	52	CRIBA 209	13	12	13	4x	86	CRIBA 283	14	12	13	4x
19	CRIBA 109	14	15	15	5x	53	CRIBA 210	13	14	13	4x	87	CRIBA 284	14	15	14	4x
20	CRIBA 110	14	16	15	5x	54	CRIBA 215	12	14	14	4x	88	CRIBA 285	14	14	15	4x
21	CRIBA 111	13	13	14	4x	55	CRIBA 216	11	13	14	4x	89	CRIBA 287	15	14	13	4x
22	CRIBA 113	12	14	15	4x	56	CRIBA 217	12	13	14	4x	90	CRIBA 288	13	14	12	4x
23	CRIBA 114	13	13	12	4x	57	CRIBA 219	9	11	10	3x	91	CRIBA 289	14	13	14	4x
24	CRIBA 115	9	9	10	3x	58	CRIBA 220	13	13	12	4x	92	CRIBA 290	12	14	14	4x
25	CRIBA 117	14	11	12	4x	59	CRIBA 222	14	15	14	4x	93	CRIBA 291	13	14	13	4x
26	CRIBA 157	14	14	14	4x	60	CRIBA 225	14	13	15	4x	94	CRIBA 292	13	14	14	4x
27	CRIBA158	11	11	11	3x	61	CRIBA 226	13	14	15	4x	95	CRIBA 296	13	14	14	4x
28	CRIBA 160	5	7	8	2x	62	CRIBA 229	12	14	15	4x	96	CRIBA 298	13	14	12	4x
29	CRIBA 165	16	14	15	5x	63	CRIBA 230	14	14	14	4x	97	CRIBA 301	11	14	13	3x
30	CRIBA 166	12	12	12	4x	64	CRIBA 231	12	13	12	4x	98	CRIBA 303	12	14	13	4x
31	CRIBA 170	14	13	15	4x	65	CRIBA 232	13	12	15	4x	99	CRIBA 304	16	14	14	4x
32	CRIBA 178	11	12	12	4x	66	CRIBA 234	13	15	15	4x	100	CRIBA 305	13	14	13	4x
33	CRIBA 179	13	12	13	4x	67	CRIBA 237	14	14	15	4x						
34	CRIBA 180	12	14	13	4x	68	CRIBA 239	14	13	15	4x						

### 6.1.1. AGRUPACIÓN DE ENTRADAS SEGÚN LA PLOIDIA

**Cuadro 05: ploidia de las entradas evaluadas**

Ploidia	Nº de Entradas	Porcentaje
2x Diploide	2	2%
3x Triploide	6	6%
4x Tetraploide	87	87%
5x Pentaploide	5	5%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 03: Ploidia de las entradas evaluadas**



El 87% de las entradas evaluadas son Tetraploides, siendo esta la ploidia con mayor frecuencia; seguido de las Triploides Con un 6%; y estas a su vez por las Pentaploides con un 5% Por último, se presenta una frecuencia restante de 2% la misma que corresponde a las diploides.

## 6.2. Determinación de especies y subespecies de las entradas de papas nativas evaluadas

Cuadro 06: Determinación de especie de 100 entradas de papa nativa

Nº	Entrada	Pld.	Hab.	Hoja					Pedicelo			Caliz		Corola		Espc.		
				H1	H2	H3	H4	H5	P1	P2	P3	CA1	CA2	CO1	CO2			
1	CRIBA 80	4x	5	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	7	36	ADG
2	CRIBA 82	4x	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	1	2	5	34	ADG
3	CRIBA 83	4x	3	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	7	36	ADG
4	CRIBA 84	4x	5	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	7	34	ADG
5	CRIBA 85	4x	3	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	3	1	7	32	ADG
6	CRIBA 88	4x	3	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	7	32	ADG
7	CRIBA 89	4x	5	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	7	34	ADG
8	CRIBA 90	4x	3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	9	32	ADG
9	CRIBA 91	4x	3	2	2	1	2	3	1	2	2	2	2	1	2	7	23	ADG
10	CRIBA 93	5x	5	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	5	33	CUR
11	CRIBA 94	4x	3	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	9	34	ADG
12	CRIBA 95	4x	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	5	34	ADG
13	CRIBA 96	3x	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	3	32	CHA
14	CRIBA 99	4x	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	7	34	ADG
15	CRIBA 100	4x	5	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	5	34	ADG
16	CRIBA 101	4x	5	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	5	25	ADG
17	CRIBA 107	4x	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	2	7	35	ADG
18	CRIBA 108	4x	5	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	9	45	ADG
19	CRIBA 109	5x	5	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	9	35	CUR
20	CRIBA 110	5x	5	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	5	33	CUR
21	CRIBA 111	4x	3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	7	40	ADG
22	CRIBA 113	4x	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	5	41	ADG
23	CRIBA 114	4x	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	5	40	ADG
24	CRIBA 115	3x	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	5	39	CHA
25	CRIBA 117	4x	3	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	3	2	2	40	ADG
26	CRIBA 157	4x	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	7	42	ADG
27	CRIBA158	3x	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	9	43	JUZ
28	CRIBA 160	2x	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	9	42	STN
29	CRIBA 165	5x	5	2	2	1	3	1	2	2	2	2	1	1	2	2	37	CUR
30	CRIBA 166	4x	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	5	35	ADG
31	CRIBA 170	4x	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	5	37	ADG
32	CRIBA 178	4x	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	5	38	ADG
33	CRIBA 179	4x	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	5	38	ADG
34	CRIBA 180	4x	3	1	2	1	3	1	2	2	2	2	1	1	2	2	36	ADG

Nº	Entrada	Pld.	Hab.	Hoja					Pedicelo			Caliz		Corola		Espc.	
				H1	H2	H3	H4	H5	P1	P2	P3	CA1	CA2	CO1	CO2		
35	CRIBA 181	2x	4	1	2	1	1	1	1	2	2	1	3	2	2	32	STN
36	CRIBA 184	4x	2	1	2	1	3	3	3	2	2	1	1	2	1	32	ADG
37	CRIBA 187	4x	3	1	2	1	2	3	3	2	2	2	1	2	5	33	ADG
38	CRIBA 189	4x	2	1	2	1	3	3	3	1	2	1	1	2	9	37	ADG
39	CRIBA 190	4x	3	1	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	2	35	ADG
40	CRIBA 191	4x	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	5	35	ADG
41	CRIBA 193	4x	3	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	5	37	ADG
42	CRIBA 194	4x	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	5	37	ADG
43	CRIBA 196	4x	2	1	1	1	2	3	3	2	2	1	1	2	5	36	ADG
44	CRIBA 198	4x	3	2	2	1	3	1	3	2	2	1	1	2	9	40	ADG
45	CRIBA 199	4x	3	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	5	35	ADG
46	CRIBA 200	4x	3	2	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	2	36	ADG
47	CRIBA 201	5x	6	2	2	1	3	1	3	2	2	1	1	2	2	39	CUR
48	CRIBA 202	4x	3	2	2	1	1	3	3	2	2	1	1	2	7	43	ADG
49	CRIBA 205	4x	2	2	1	2	3	1	3	2	2	1	1	2	1	42	ADG
50	CRIBA 206	4x	3	1	2	1	3	1	3	2	2	1	1	2	2	43	ADG
51	CRIBA 208	4x	3	1	2	1	3	2	3	2	2	1	1	2	2	45	ADG
52	CRIBA 209	4x	1	1	2	1	1	3	3	2	2	1	1	3	7	47	ADG
53	CRIBA 210	4x	3	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	9	45	ADG
54	CRIBA 215	4x	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	5	47	ADG
55	CRIBA 216	4x	3	1	2	1	3	1	3	2	2	1	1	2	2	47	ADG
56	CRIBA 217	4x	3	1	2	1	3	1	3	2	2	1	1	2	9	49	ADG
57	CRIBA 219	3x	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	7	48	CHA	
58	CRIBA 220	4x	3	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	5	49	ADG
59	CRIBA 222	4x	1	1	2	1	3	2	2	2	2	2	2	9	49	ADG	
60	CRIBA 225	4x	3	2	2	1	3	3	3	2	2	1	1	2	2	45	ADG
61	CRIBA 226	4x	3	2	2	1	3	1	3	2	2	2	1	7	46	ADG	
62	CRIBA 229	4x	3	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	5	43	ADG	
63	CRIBA 230	4x	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	45	ADG
64	CRIBA 231	4x	2	2	2	1	3	1	3	2	2	1	1	5	47	ADG	
65	CRIBA 232	4x	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	5	39	ADG	
66	CRIBA 234	4x	3	2	2	1	3	3	3	1	1	1	1	9	40	ADG	
67	CRIBA 237	4x	4	1	2	1	3	2	3	2	2	1	1	5	37	ADG	
68	CRIBA 239	4x	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	9	47	ADG	

Nº	Entrada	Pld.	Hab.	Hoja					Pedicelo			Caliz		Corola		Espec.	
				H1	H2	H3	H4	H5	P1	P2	P3	CA1	CA2	CO1	CO2		
69	CRIBA 243	4x	4	2	2	1	3	1	2	1	2	1	1	1	2	35	ADG
70	CRIBA 245	4x	4	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	5	34	ADG
71	CRIBA 246	4x	2	2	2	1	3	3	2	1	2	1	1	1	7	37	ADG
72	CRIBA 247	4x	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	36	ADG
73	CRIBA 249	4x	2	2	2	1	3	1	2	1	2	1	1	2	7	35	ADG
74	CRIBA 250	4x	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	34	ADG
75	CRIBA 253	4x	5	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	35	ADG
76	CRIBA 258	4x	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	3	2	5	34	ADG
77	CRIBA 260	3x	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	30	CHA
78	CRIBA 263	4x	2	1	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	7	33	ADG
79	CRIBA 266	4x	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	7	35	ADG
80	CRIBA 271	4x	3	1	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	9	30	ADG
81	CRIBA 274	4x	5	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	33	ADG
82	CRIBA 276	4x	3	2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	9	37	ADG
83	CRIBA 277	4x	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	1	39	ADG
84	CRIBA 278	4x	3	2	2	1	3	2	2	2	2	1	3	2	5	35	ADG
85	CRIBA 281	4x	3	2	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	1	36	ADG
86	CRIBA 283	4x	5	2	2	1	3	2	1	1	1	1	3	2	2	37	ADG
87	CRIBA 284	4x	2	1	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	5	32	ADG
88	CRIBA 285	4x	3	2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	7	37	ADG
89	CRIBA 287	4x	3	1	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	5	35	ADG
90	CRIBA 288	4x	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	7	33	ADG
91	CRIBA 289	4x	2	1	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	2	33	ADG
92	CRIBA 290	4x	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	7	30	ADG
93	CRIBA 291	4x	3	1	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	5	30	ADG
94	CRIBA 292	4x	5	2	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	5	32	ADG
95	CRIBA 296	4x	3	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	29	ADG
96	CRIBA 298	4x	3	1	2	1	3	1	2	1	1	1	1	2	2	29	ADG
97	CRIBA 301	3x	1	1	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	9	27	CHA
98	CRIBA 303	4x	3	1	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	2	33	ADG
99	CRIBA 304	4x	2	1	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	2	30	ADG
100	CRIBA 305	4x	3	1	2	1	3	1	2	1	2	1	1	1	7	29	ADG

## Leyenda del cuadro 06

<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Hab.</b>	Habito de planta
<b>H1</b>	Forma del foliolo
<b>H2</b>	Arqueo de la hoja
<b>H3</b>	Angulo de divergencia de la hoja
<b>H4</b>	Pubescencia
<b>H5</b>	Decurrencia de la primera hojuela lateral
<b>P1</b>	Posición de la articulación del pedicelo
<b>P2</b>	Presencia de la articulación del pedicelo
<b>P3</b>	Diámetro superior del pedicelo
<b>CA1</b>	Simetría del cáliz
<b>CA2</b>	Forma de la base del cáliz
<b>CO1</b>	Forma de la corola
<b>CO2</b>	Diámetro de la corola (mm)
<b>Espc.</b>	Especie o subespecie de la papa
<b>ADG</b>	<i>andigena</i>
<b>SNT</b>	<i>stenotomun</i>
<b>CUR</b>	<i>curtilobum</i>
<b>CHA</b>	<i>chaucha</i>
<b>JUZ</b>	<i>jusepczukii</i>

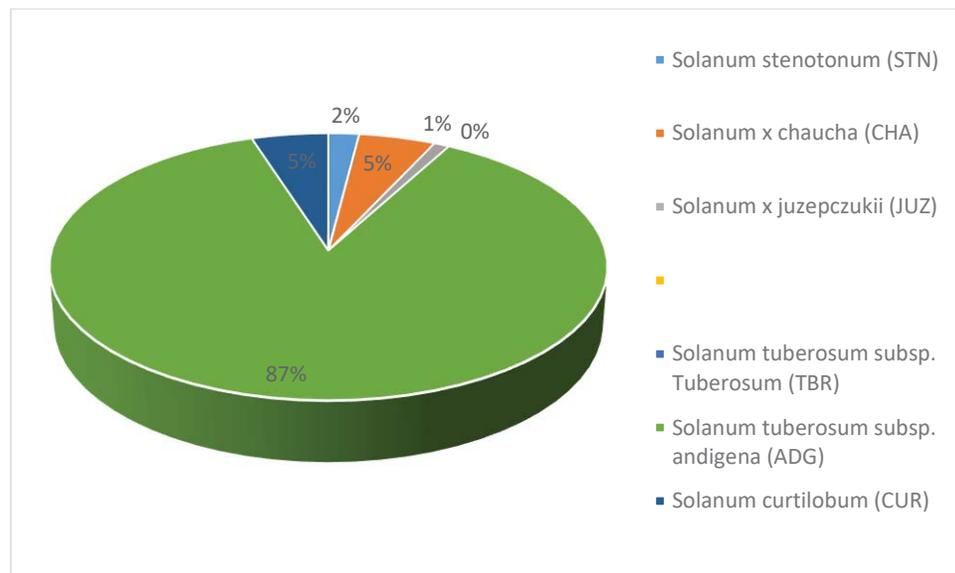
Para comprender el significado de los código y simbología revisar el Anexo 04

## 6.2.1 AGRUPACIÓN DE ENTRADAS POR ESPECIES

**Cuadro 07: Número de entradas registradas por especies**

Especie y subespecie	Nº de Entradas	Porcentaje
<i>Solanum ajanhuiri</i> (AJH)	0	0.00%
<i>Solanum goniocalyx</i> (GON)	0	0.00%
<i>Solanum phureja</i> (PHU)	0	0.00%
<i>Solanum stenotomum</i> (STN)	2	2%
<i>Solanum x chaucha</i> (CHA)	5	5%
<i>Solanum x juzepczukii</i> (JUZ)	1	1%
<i>Solanum tuberosum</i> subsp. <i>Tuberosum</i> (TBR)	0	0.00%
<i>Solanum tuberosum</i> subsp. <i>andigena</i> (ADG)	87	87%
<i>Solanum curtilobum</i> (CUR)	5	5%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 04: Especies de las entradas evaluadas**



Con respecto a la determinación de especie, el 87% de las entradas evaluadas pertenecen a la especie *Solanum tuberosum* ssp. *andigena*, el 5% a las especies *Solanum x curtilobum* y *Solanum x chaucha*, seguida el 2% a la especie *Solanum stenotomum* y por último el 1% a la especie *Solanum x juzepczukii*, no se registraron entradas pertenecientes a las especies *Solanum ajanhuiri*, *Solanum gonicalix*, *Solanum Phureja* y *Solanum tuberosum* subssp *tuberosum*.

### 6.3. RENDIMIENTO DE LAS ENTRADAS DE LAS PAPAS NATIVAS EVALUADAS

Cuadro 08: Registro de rendimiento de 100 entradas de papas nativas

N°	Entrada	Pld.	Espec.	Rtd. Plant.	Rtd. Ha(tn)	N°	Entrada	Pld.	Espec.	Rtd. Plant.	Rtd. Ha(tn)	N°	Entrada	Pld.	Espec.	Rtd. Plant.	Rtd. Ha(tn)
1	CRIBA 80	4X	ADG	0.641	20.35	35	CRIBA 181	2x	STN	0.233	7.4	69	CRIBA 243	4X	ADG	0.615	19.53
2	CRIBA 82	4x	ADG	0.455	14.45	36	CRIBA 184	4X	ADG	0.257	8.16	70	CRIBA 245	4x	ADG	0.228	7.24
3	CRIBA 83	4x	ADG	0.491	15.59	37	CRIBA 187	4x	ADG	0.383	12.16	71	CRIBA 246	4X	ADG	0.473	15.02
4	CRIBA 84	4X	ADG	0.523	16.61	38	CRIBA 189	4X	ADG	0.305	9.69	72	CRIBA 247	4x	ADG	0.373	11.85
5	CRIBA 85	4X	ADG	0.431	13.69	39	CRIBA 190	4X	ADG	0.735	23.34	73	CRIBA 249	4X	ADG	0.521	16.54
6	CRIBA 88	4x	ADG	0.654	20.77	40	CRIBA 191	4x	ADG	0.281	8.93	74	CRIBA 250	4x	ADG	0.713	22.64
7	CRIBA 89	4X	ADG	0.301	9.56	41	CRIBA 193	4x	ADG	0.387	12.29	75	CRIBA 253	4x	ADG	0.677	21.5
8	CRIBA 90	4X	ADG	0.222	7.05	42	CRIBA 194	4x	ADG	0.445	14.13	76	CRIBA 258	4x	ADG	0.491	15.59
9	CRIBA 91	4x	ADG	0.251	7.97	43	CRIBA 196	4x	ADG	0.627	19.91	77	CRIBA 260	3x	CHA	0.527	16.74
10	CRIBA 93	5X	CUR	0.424	13.47	44	CRIBA 198	4x	ADG	0.323	10.26	78	CRIBA 263	4x	ADG	0.445	14.13
11	CRIBA 94	4x	ADG	0.601	19.08	45	CRIBA 199	4x	ADG	0.381	12.10	79	CRIBA 266	4x	ADG	0.372	11.81
12	CRIBA 95	4x	ADG	0.405	12.86	46	CRIBA 200	4x	ADG	0.395	12.54	80	CRIBA 271	4X	ADG	0.635	20.16
13	CRIBA 96	3x	CHA	0.507	16.1	47	CRIBA 201	5X	CUR	0.218	6.93	81	CRIBA 274	4X	ADG	0.582	18.48
14	CRIBA 99	4x	ADG	0.451	14.32	48	CRIBA 202	4X	ADG	0.654	20.77	82	CRIBA 276	4x	ADG	0.523	16.61
15	CRIBA 100	4X	ADG	0.427	13.56	49	CRIBA 205	4X	ADG	0.423	13.43	83	CRIBA 277	4X	ADG	0.495	15.72
16	CRIBA 101	4X	ADG	0.701	22.26	50	CRIBA 206	4x	ADG	0.258	8.20	84	CRIBA 278	4X	ADG	0.298	9.47
17	CRIBA 107	4X	ADG	0.315	10	51	CRIBA 208	4X	ADG	0.381	12.10	85	CRIBA 281	4x	ADG	0.618	19.62
18	CRIBA 108	4X	ADG	0.374	11.88	52	CRIBA 209	4x	ADG	0.438	13.91	86	CRIBA 283	4X	ADG	0.323	10.26
19	CRIBA 109	5x	CUR	0.373	11.85	53	CRIBA 210	4X	ADG	0.701	22.26	87	CRIBA 284	4x	ADG	0.363	11.53
20	CRIBA 110	5X	CUR	0.218	6.93	54	CRIBA 215	4x	ADG	0.673	21.37	88	CRIBA 285	4x	ADG	0.645	20.48
21	CRIBA 111	4x	ADG	0.812	25.78	55	CRIBA 216	4x	ADG	0.651	20.67	89	CRIBA 287	4x	ADG	0.528	16.77
22	CRIBA 113	4X	ADG	0.351	11.15	56	CRIBA 217	4x	ADG	0.595	18.89	90	CRIBA 288	4x	ADG	0.329	10.45
23	CRIBA 114	4x	ADG	0.399	12.67	57	CRIBA 219	3x	CHA	0.321	10.2	91	CRIBA 289	4X	ADG	0.219	6.96
24	CRIBA 115	3x	CHA	0.353	11.21	58	CRIBA 220	4x	ADG	0.211	6.7	92	CRIBA 290	4x	ADG	0.371	11.78
25	CRIBA 117	4X	ADG	0.245	7.78	59	CRIBA 222	4x	ADG	0.455	14.45	93	CRIBA 291	4X	ADG	0.353	11.21
26	CRIBA 157	4X	ADG	0.655	20.80	60	CRIBA 225	4X	ADG	0.327	10.39	94	CRIBA 292	4x	ADG	0.395	12.54
27	CRIBA158	3x	JUZ	0.471	14.96	61	CRIBA 226	4x	ADG	0.422	13.4	95	CRIBA 296	4x	ADG	0.453	14.39
28	CRIBA 160	2x	STN	0.472	14.99	62	CRIBA 229	4x	ADG	0.528	16.77	96	CRIBA 298	4x	ADG	0.471	14.96
29	CRIBA 165	5x	CUR	0.398	12.64	63	CRIBA 230	4X	ADG	0.377	11.97	97	CRIBA 301	3x	CHA	0.525	16.67
30	CRIBA 166	4x	ADG	0.393	12.48	64	CRIBA 231	4X	ADG	0.618	19.62	98	CRIBA 303	4x	ADG	0.586	18.61
31	CRIBA 170	4X	ADG	0.348	11.05	65	CRIBA 232	4x	ADG	0.401	12.74	99	CRIBA 304	4x	ADG	0.233	7.4
32	CRIBA 178	4x	ADG	0.522	16.58	66	CRIBA 234	4x	ADG	0.581	18.45	100	CRIBA 305	4x	ADG	0.421	13.37
33	CRIBA 179	4X	ADG	0.408	12.96	67	CRIBA 237	4x	ADG	0.459	14.58						
34	CRIBA 180	4x	ADG	0.387	12.29	68	CRIBA 239	4X	ADG	0.627	19.91						

### 6.3.1. ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE 100 ENTRADAS DE PAPAS NATIVAS

**Cuadro 09: Resultado del rendimiento de 100 entradas de papas nativas**

Índice	Valor
Promedio	0.449 kg
Desviación estándar	0.141
Varianza	0.020
Coefficiente de Variabilidad	31%
Moda	0.455 kg
Observación Menor	0.211 kg
Observación Mayor	0.812 kg
Rango	0.601 kg
Cuenta	100

Del resultado del rendimiento de las 100 entradas, se determinó una variación en los parámetros, observación menor de 0.211 kg y una observación mayor de 0.812 kg en la entrada CRIBA – 111 “**Puka Rumphu**”, con un promedio de 0.449 kg, una desviación de 0.141 y un coeficiente de variabilidad de 31%, lo que demuestra que los valores del rendimiento presentados son muy variables.

### 6.3.2. ANÁLISIS DE RENDIMIENTO A NIVEL DE PLOIDIAS

**Cuadro 10: Análisis de rendimiento de entradas diploides**

Índice	Valor
Promedio	0.353 kg
Desviación estándar	0.169
Varianza	0.029
Coefficiente de Variabilidad	48%
Moda	-
Observación Menor	0.233 kg
Observación Mayor	0.472 kg
Rango	0.239 kg
Cuenta	2

Los rendimientos en el caso de papas diploides presento una variación de observación menor desde 0.233 kg hasta una observación mayor de 0.472 kg esta última se registró en la entrada CRIBA – 160 “**Q`ekorani**” un promedio de 0.353 kg, una desviación de 0.169 y un coeficiente de variabilidad del 48%, demostrando una alta variabilidad.

**Cuadro 11: Análisis de rendimiento de entradas triploides**

Índice	Valor
Promedio	0.451 kg
Desviación estándar	0.091
Varianza	0.008
Coefficiente de Variabilidad	20%
Moda	-
Observación Menor	0.321 kg
Observación Mayor	0.527 kg
Rango	0.206 kg
Cuenta	6

Para el caso de la entrada triploides se presenta una variación, con una observación menor de 0.321 kg a una observación mayor de 0.527 kg en la entrada CRIBA - 260, “**Puka Q`ewillo**”, un promedio de 0.451 kg, una desviación de 0.091 y un coeficiente de variabilidad del 20% demostrando que el rendimiento en esta ploidia es muy variable.

**Cuadro 12: Análisis de rendimiento de entradas tetraploides**

Índice	Valor
Promedio	0.458 kg
Desviación estándar	0.143
Varianza	0.020
Coefficiente de Variabilidad	31%
Moda	0.455 kg
Observación Menor	0.211 kg
Observación Mayor	0.812 kg
Rango	0.601 kg
Cuenta	87

Con respecto a los rendimientos en los tetraploides, los datos varían desde una observación menor de 0.211 kg hasta una observación mayor de 0.812 kg en la entrada CRIBA – 11 “**Puka Rumphu**”, con un promedio de 0.458 kg, una desviación de 0.143 y un coeficiente de variabilidad del 31%, implicando así la gran variabilidad en dicha ploidia.

**Cuadro 13: Análisis de rendimiento de entradas pentaploides**

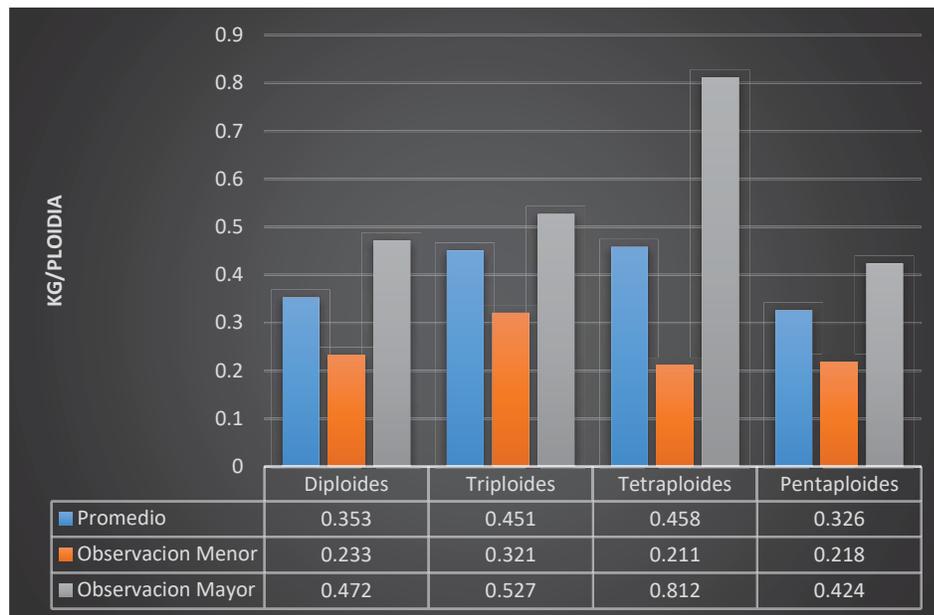
Índice	Valor
Promedio	0.326 kg
Desviación estándar	0.100
Varianza	0.010
Coefficiente de Variabilidad	31%
Moda	0.218 kg
Observación Menor	0.218 kg
Observación Mayor	0.424 kg
Rango	0.206 kg
Cuenta	5

Se registró que la variación con respecto al rendimiento de las entradas pentaploides, una observación menor de 0.218 kg hasta una observación mayor de 0.424 kg correspondiendo a la entrada CRIBA – 93 “**Yana Beruntus**”, con un promedio de 0.326 kg, una desviación de 0.100 y un coeficiente de variabilidad del 31 %, los índices antes mencionados confirman la alta variación.

**Cuadro 14: comparación de rendimientos entre ploidias**

Índice	Diploides	Triploides	Tetraploides	Pentaploides
Promedio	0.353 kg	0.451 kg	0.458 kg	0.326 kg
Desviación estándar	0.169	0.091	0.143	0.100
Varianza	0.029	0.008	0.020	0.010
Coefficiente de Variabilidad	48%	20%	31%	31%
Moda	-	-	0.455 kg	0.218 kg
Observación Menor	0.233 kg	0.321 kg	0.211 kg	0.218 kg
Observación Mayor	0.472 kg	0.527 kg	0.812 kg	0.424 kg
Rango	0.239 kg	0.206 kg	0.601 kg	0.206 kg
Cuenta	2	6	87	5

**Gráfico 05: comparación de rendimientos entre ploidias**



En el grafico anterior se puede apreciar la variación de las diferentes medias, observaciones mayores y menores presentadas en la ploidias, observándose una superioridad notable en las tetraploides de 0.458 kg, Con respecto al rendimiento de las entradas de las demás ploidias, así como que los pentaploides presenta el menor rendimiento medio de 0.0326 kg.

### 6.3.3. Análisis de rendimiento a nivel de especie

**Cuadro 15: Análisis de rendimiento de *Solanum stenotomun***

Índice	Valor
Promedio	0.353 kg
Desviación estándar	0.169
Varianza	0.029 kg
Coefficiente de Variabilidad	48%
Moda	
Observación Menor	0.233 kg
Observación Mayor	0.472 kg
Rango	0.239 kg
Cuenta	2

Se registró que la variación de los rendimientos de las entradas del *Solanum stenotomun* fue desde 0.233 kg a 0.472 kg en la entrada del código CRIBA – 160 “**Q`ekonari**”, con un promedio de 0.353 kg, con una Desviación de 0.169 y un coeficiente de variabilidad de 48%, lo que indica que dichos rendimientos son muy variables.

#### **Análisis de rendimiento de *Solanum x juzepczukii***

Con respecto a la especie *Solanum x juzepczukii*, los rendimientos no presentaron una variación debido a que se encontró solo una variedad que tiene el código CRIBA -158, con un promedio de 0.471 kg.

**Cuadro 16: Análisis de rendimiento de *Solanum x chaucha***

Índice	Valor
Promedio	0.447 kg
Desviación estándar	0.101
Varianza	0.010
Coefficiente de Variabilidad	23%
Moda	-
Observación Menor	0.321 kg
Observación Mayor	0.527 kg
Rango	0.206 kg
Cuenta	5

Las entradas pertenecientes a la especie *S. x chaucha* presentaron una variación de rendimiento con una observación menor desde 0.321 kg hasta una observación mayor de 0.527 kg presente en la entrada CRIBA – 260 “**Puka Q`ewillo**”, con un promedio de 0.447 kg, una desviación de 0.101 y un coeficiente de variabilidad del 23% determinando así la alta variación que hay en los rendimientos de dicha especie.

**Cuadro 17: Análisis de rendimiento de *Solanum tuberosum subs. andigena***

Índice	Valor
Promedio	0.458 kg
Desviación estándar	0.143
Varianza	0.02
Coefficiente de Variabilidad	31%
Moda	0.455 kg
Observación Menor	0.211 kg
Observación Mayor	0.812 kg
Rango	0.601 kg
Cuenta	87

Los rendimientos registrados dentro del *Solanum tuberosum subsp. andigena* presentaron una variación, con una observación menor desde 0.211 kg hasta una observación mayor de 0.812 kg de la entrada CRIBA – 111” Puka **Rumphu**”, con un promedio de 0.458 kg, una desviación de 0.143 y un coeficiente de variabilidad del 31 %, implicando con ellos una gran variabilidad.

**Cuadro 18: Análisis de rendimiento de *Solanum x curtilobum***

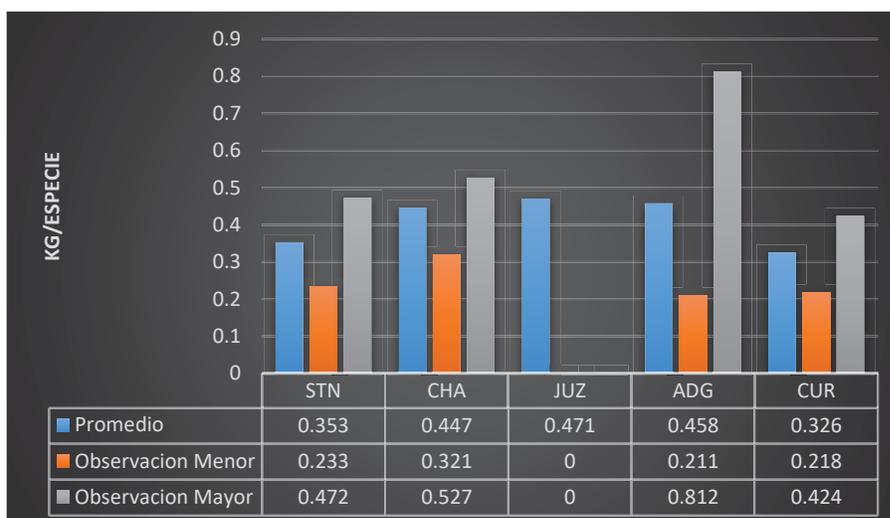
Índice	Valor
Promedio	0.326 kg
Desviación estándar	0.100
Varianza	0.010
Coefficiente de Variabilidad	31%
Moda	0.218 kg
Observación Menor	0.218 kg
Observación Mayor	0.424 kg
Rango	0.206 kg
Cuenta	5

Este último análisis es idéntico al análisis realizado para la ploidia “pentaploide”, puesto que solo existe una sola especie cultivada con dicha ploidia.

**Gráfico 19: Comparación y rendimiento entre especies**

Índice	Diploides	Triploides		Tetraploides	Pentaploides
	STN	CHA	JUZ	ADG	CUR
Promedio	0.353 kg	0.447 kg	0.471 kg	0.458 kg	0.326 kg
Desviación estándar	0.169	0.101	-	0.143	0.100
Varianza	0.029 kg	0.01	-	0.02	0.01
Coefficiente de variabilidad	48%	23%	-	31%	31%
Moda		-	-	0.455 kg	0.218 kg
Observación menor	0.233 kg	0.321 kg	-	0.211 kg	0.218 kg
Observación mayor	0.472 kg	0.527 kg	-	0.812 kg	0.424 kg
Rango	0.239 kg	0.206 kg	-	0.601 kg	0.206 kg
Cuenta	2	5	1	87	5

**Grafico 06: comparación de rendimientos entre especies**



En el cuadro y grafico anterior se puede denotar que las distribuciones de todas las especies y subespecies son muy variables a excepción del *solanum x chaucha*, con respecto a los rendimientos medios, se observa una superioridad notable de *Solanum juzepczukii* (0.471 kg), con respecto a la media de rendimiento de las entradas de las demás especies, así como que la especie *Solanum curtilobum* presento el menor rendimiento medio (0.326 kg).

Sin embargo, la observación mayor en general pertenece la especie *Solanum tuberosum subsp. Andigena*.

**6.4. Registro de las características morfológicas y la descripción en las entradas de papas nativas evaluadas**

01-CRIBA 80-QOMPIS	
<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.641
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	20.35
	
DESCRIPCION MORFOLOGICA	
Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**02-CRIBA 82- YANA QHAQACHU**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum. tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.455
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.45



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo intermedio
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 03-CRIBA 83-PLATILLO QOMPIS

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.491
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	15.59



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 04-CRIBA 84-WACA HASTA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.523
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.61



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	semiarrosetado
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	crema claro
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Reiforme
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**05-CRIBA 85- YURAQ K`USI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0431
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	13.69



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Azul morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**06-CRIBA 88- QELLO QOMPIS**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.654
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	20.77



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**07-CRIBA 89- YANA WANQOCHO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.301
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	9.56



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 08-CRIBA 90- KASA BLANCA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.222
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	7.05



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Obovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Marron, claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema, claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**09-CRIBA 91-MURO K'USI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.251
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	7.97



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Marron, claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 10-CRIBA 93- YANA BERUNTUS

<b>PLOIDIA:</b>	Pentaploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x curtilobum</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.424
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	13.47



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Obovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 11-CRIBA 94- PUKA QOMPIS

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.601
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	19.08



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Blanco
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

## 12-CRIBA 95- LLAMAR MONTAR

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.405
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.86



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Crema
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 13-CRIBA 96 - LAYLA

<b>PLOIDIA:</b>	Triploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x chaucha</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.507
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.10



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	semierecta
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Falcado
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Rojo oscuro

### 14-CRIBA 99- KULOR UNCHHUÑA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.451
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.32

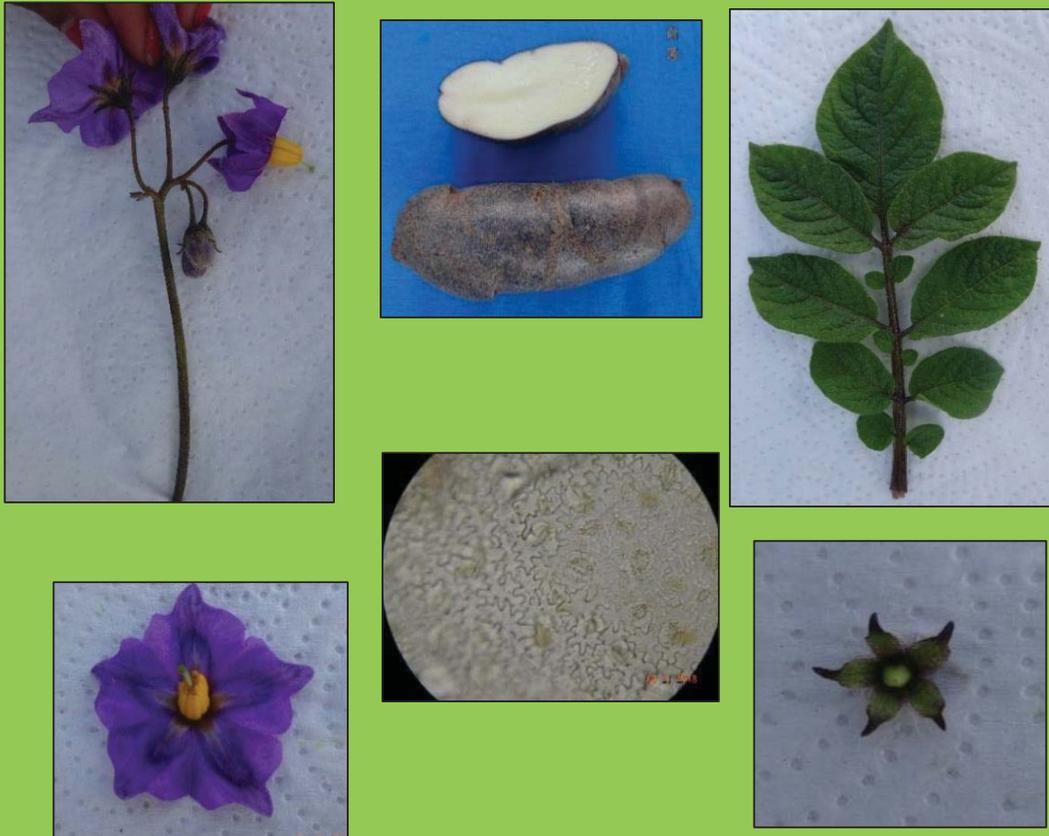


#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo intermedio
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**15-CRIBA 100- MAQ´TILLO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.427
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	13.56



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	semiarrosetado
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Eliptico
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Claro crema
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 16-CRIBA 101- QATA QHACHU

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.701
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	22.26



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semiarrosetada
Color primario de la flor	Blanco intermedio
Color secundario de la flor	Lila claro
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Largo oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**17-CRIBA 107-SIPA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.315
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	10.00



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Marron
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 18-CRIBA 108 - KUSIPATA QOIWAN

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.374
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.88



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Reniforme
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**19-CRIBA 109- ÑUTTU KISISTO**

<b>PLOIDIA:</b>	Pentaploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x curtilobum</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.373
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.85



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	obovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Morado socuro
Color secundario de la piel del tuberculo	ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado socuro

## 20-CRIBA 110- YANA AMAK'AYA

<b>PLOIDIA:</b>	Pentaploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x curtilobum</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.218
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	6.93



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Obovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**21-CRIBA 111- PUKA RUMPHU**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.812
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	25.78



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**22-CRIBA 113- YANA MICHIRINRI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.355
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.15



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado violeta oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**23-CRIBA 114- YANA IMILLA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.399
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.67



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 24-CRIBA 115- PUKA PAKUS

<b>PLOIDIA:</b>	Triploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x chaucha</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.353
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.21



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo intermedio
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**25-CRIBA 117- PITUSIRAY**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.245
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	7.78



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Morado rojizo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

## 26-CRIBA 157- CHIQCHI WALI

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.655
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	20.80



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado violeta claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 27-CRIBA 158- PUKA BOLE

<b>PLOIDIA:</b>	Triploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x juzepczukii</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.471
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.96



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 28-CRIBA 160- Q'EKORANI

<b>PLOIDIA:</b>	Diploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum stenotomun</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.472
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.99



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado violeta intermedio

**29-CRIBA 165- PUKA PPALTA**

<b>PLOIDIA:</b>	Pentaploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x curtilobum</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.398
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.64



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	semiarrosetado
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 30-CRIBA 166- YANA POQLOLO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum. tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.393
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.48



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 31-CRIBA 170 - CH'ILLKAY WARMI

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.348
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.05



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	ausente
Grado de floracion	moderado
Forma de tuberculo	Largo oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Morado violeta intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema intermedio
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

### 32-CRIBA 178- PUKA SALE

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.522
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.58



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 33-CRIBA 179- SANI SONQO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp, andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.408
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.96



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Morado inintermedio
Color secundario de la flor	Rojo rosado intermedio
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Morado violeta intermedio
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 34-CRIBA 180- PUKA PHALLCHA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.387
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.29



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Obovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Morado rojizo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema oscuro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado rojizo intermedio

### 35-CRIBA 181 - YURAQ ÑAWPA K'USI

<b>PLOIDIA:</b>	Diploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum stenotomun</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.233
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	7.40



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	postrado
Color primario de la flor	Morado rojizo oscuro
Color secundario de la flor	Amarillo claro
Grado de floracion	Ausente
Forma de tuberculo	Ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 36-CRIBA 184- PUKA CHIPILLO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.257
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	8.16



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Morado rojizo oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Largo oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Blanco crema oscuro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 37-CRIBA 187- PUKA SALE WAYRO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum. tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.383
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.16



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Rosado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 38-CRIBA 189- YURAQ WAQOTO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.305
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	9.69



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Blanco claro
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema intermedio
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 39-CRIBA 190- Q`ELLO TITIRITIS

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.735
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	23.34



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Violeta claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Morado violeta intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Blanco crema oscuro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado violeta intermedio

### 40-CRIBA 191- YURA ÑAWPA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.281
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	8.93



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Violeta claro
Color secundario de la flor	Rojo rosado intermedio
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema intermedio
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**41-CRIBA 193- PHASPA SUNCH`U**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.387
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.29



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	Blanco claro
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 42-CRIBA 194- YURAQ ANACHI

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.445
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.13



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Erecto
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**43-CRIBA 196- PUMA CHAKI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.627
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	19.91



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Amarillo intermedio
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Morado rojizo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 44-CRIBA 198- PUKA SUYT'U

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.323
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	10.26



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Alargado oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**45-CRIBA 199- YANA CHIACO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.381
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.10



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema intermedio
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 46-CRIBA 200- PUKA WAMANERO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.395
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.54



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Rojo rosado intermedio
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Obovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**47-CRIBA 201 - ANCASH NAWI**

<b>PLOIDIA:</b>	Pentaploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x curtilobum</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.218
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	6.93

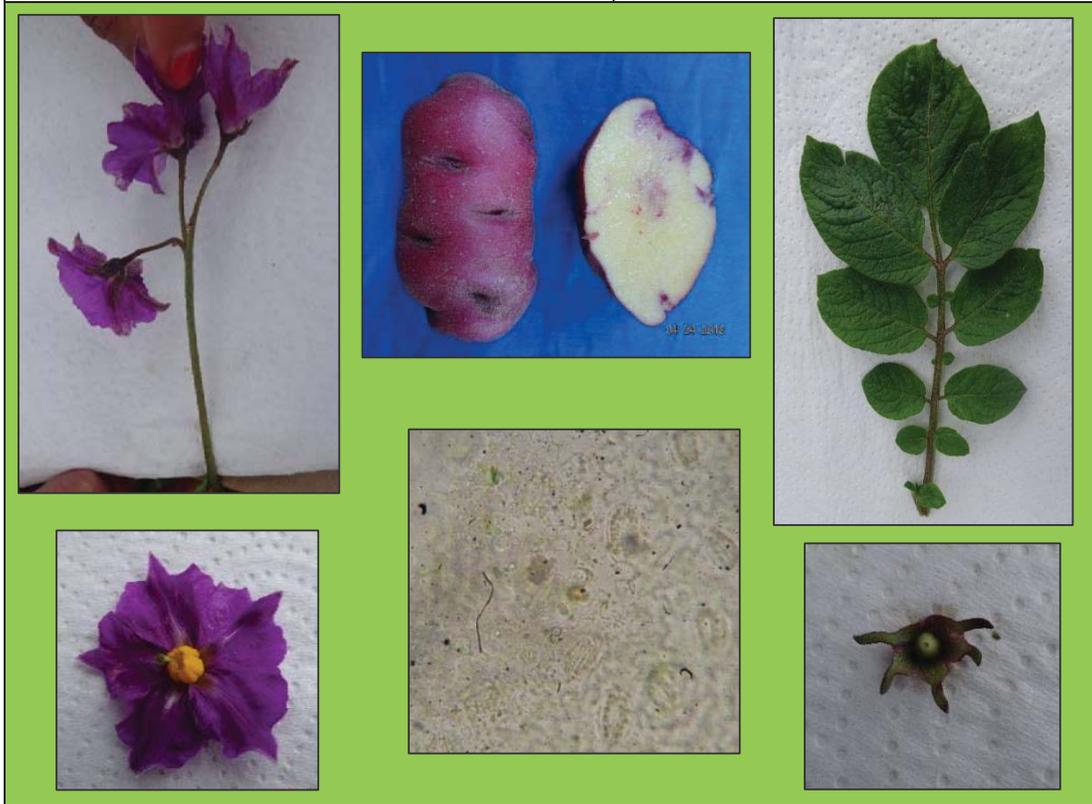


**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Arrosetado
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Ovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema intermedio
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**48-CRIBA 202- AZUL Q`ETO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.654
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	20.77



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Largo oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Morado rojizo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado rojizo intermedio

**49-CRIBA 205- Q'ELLO WAQOTO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.423
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	13.43

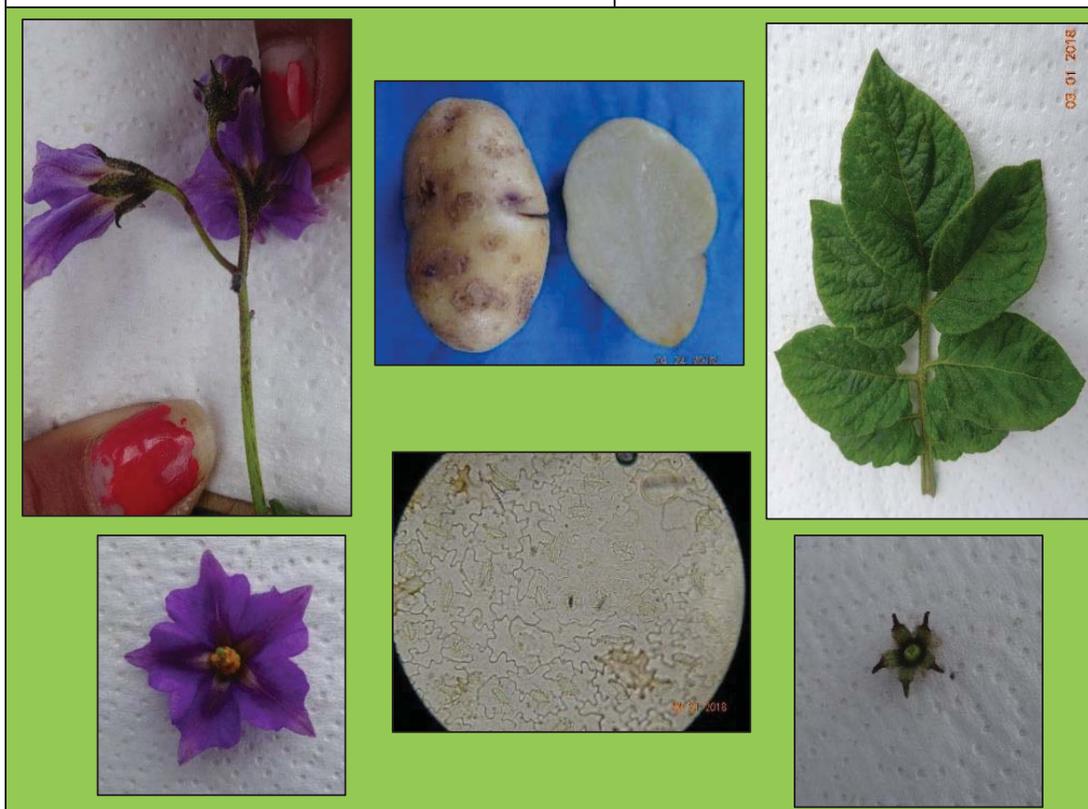


**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Marron intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 50-CRIBA 206 - ALQA WARMI

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.258
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	8.20

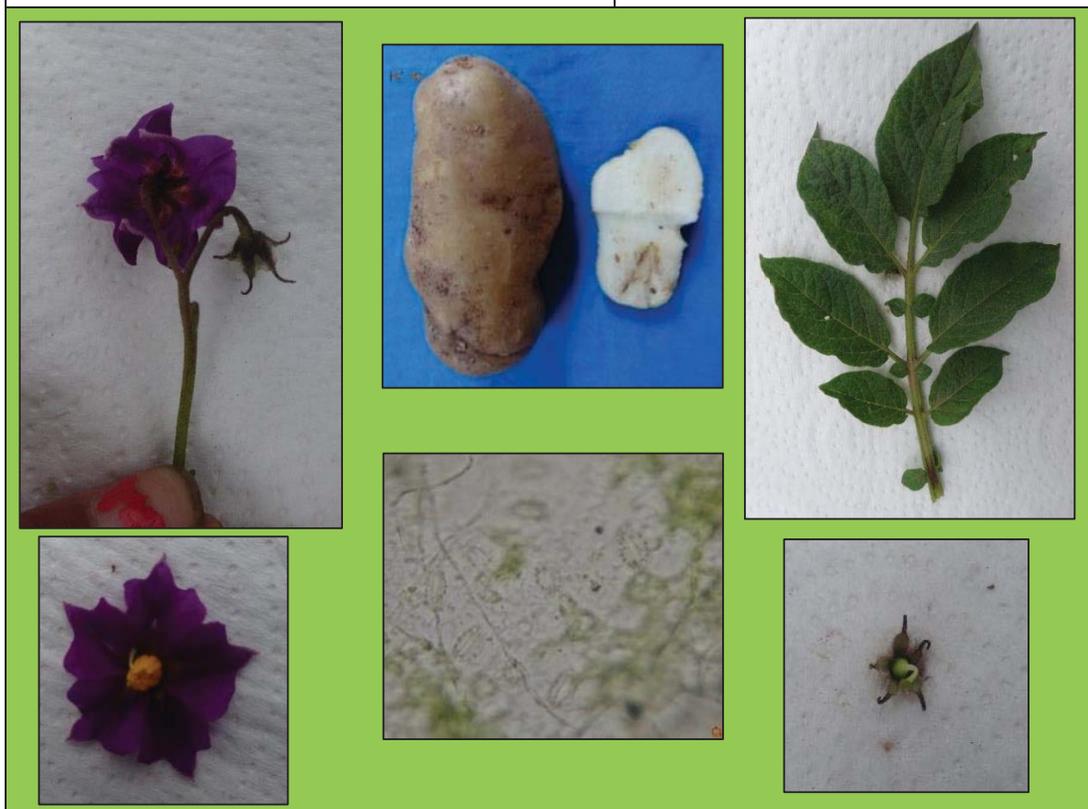


#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Oviode
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**51-CRIBA 208 - YURAQ OCA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.381
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.10



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Morado violeta oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Alargado oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Marron intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Escaso

**52-CRIBA 209- SUWA MANCHACHI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.438
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	13.91



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	erecto
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Largo oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**53-CRIBA 210- ALQ´A Q´OMPIS**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.701
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	22.26



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**54-CRIBA 215- YURAQ K'USI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum. tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.673
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	21.37



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	erecto
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Blanco claro
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Marron calro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 55-CRIBA 216- PAQOÑA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Soalnum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.651
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	20.67



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Rojo rosado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rojooscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**56-CRIBA 217- YANA KURTINA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.595
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	18.89



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado violeta intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo intermedio
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**57-CRIBA 219- MISHIPAN QALLUN**

<b>PLOIDIA:</b>	Triploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x chaucha</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.321
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	10.20

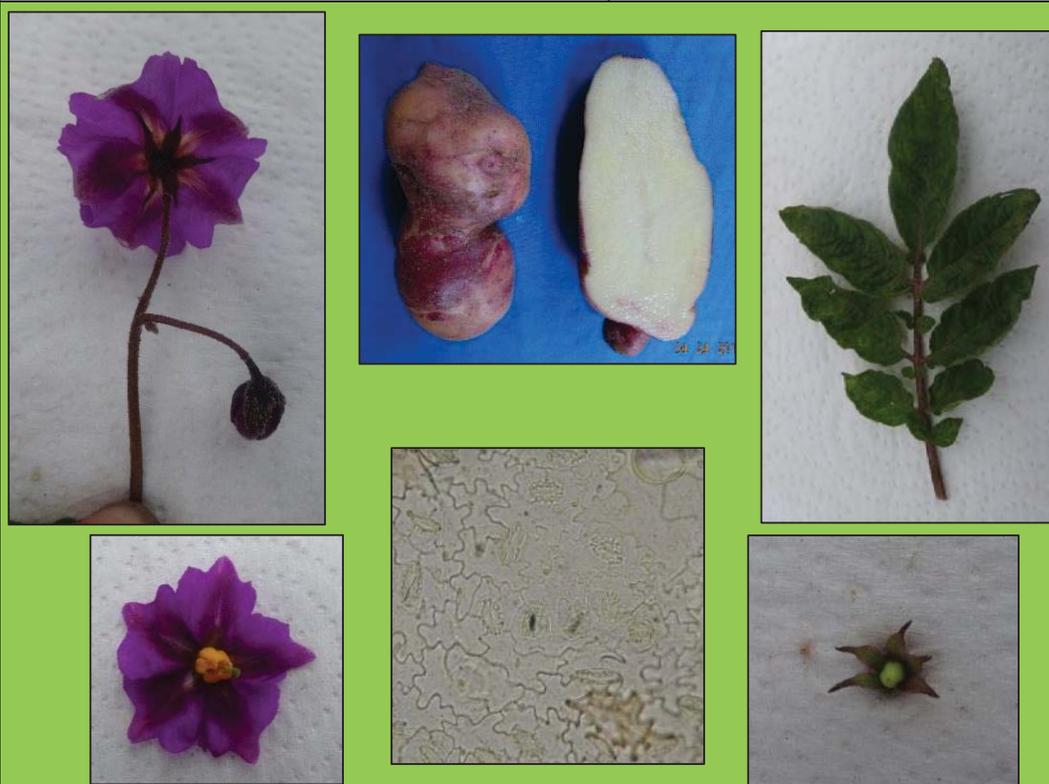


**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Erecto
Color primario de la flor	Rojo morado oscuro
Color secundario de la flor	Blanco claro
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 58-CRIBA 220- HATUN TAQE

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.211
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	6.70



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Largo oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 59-CRIBA 222- YANA HIERBA BUENA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.455
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.45



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	erecto
Color primario de la flor	Morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Obovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 60-CRIBA 225- PATA LLAPTA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.327
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	10.39



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**61-CRIBA 226- PUKA BOLE**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.422
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	13.40



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 62-CRIBA 229- YURQA IMILLA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.528
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.77



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderdado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Amarillo calro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**63-CRIBA 230 - YANA Q´EWILLO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.377
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.97



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	erecto
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Blanco claro
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 64-CRIBA 231- ROSADA IMILLA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.618
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	19.62



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**65-CRIBA 232- PUKA MAMA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.401
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.74



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**66-CRIBA 234- YURAQ Q´OMPIS**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.581
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	18.45



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**67-CRIBA 237- PUKA P'ITIKIÑA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.459
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.58



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	postrado
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**68-CRIBA 239- ALQA MURO Q´OMPIS**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.627
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	19.91

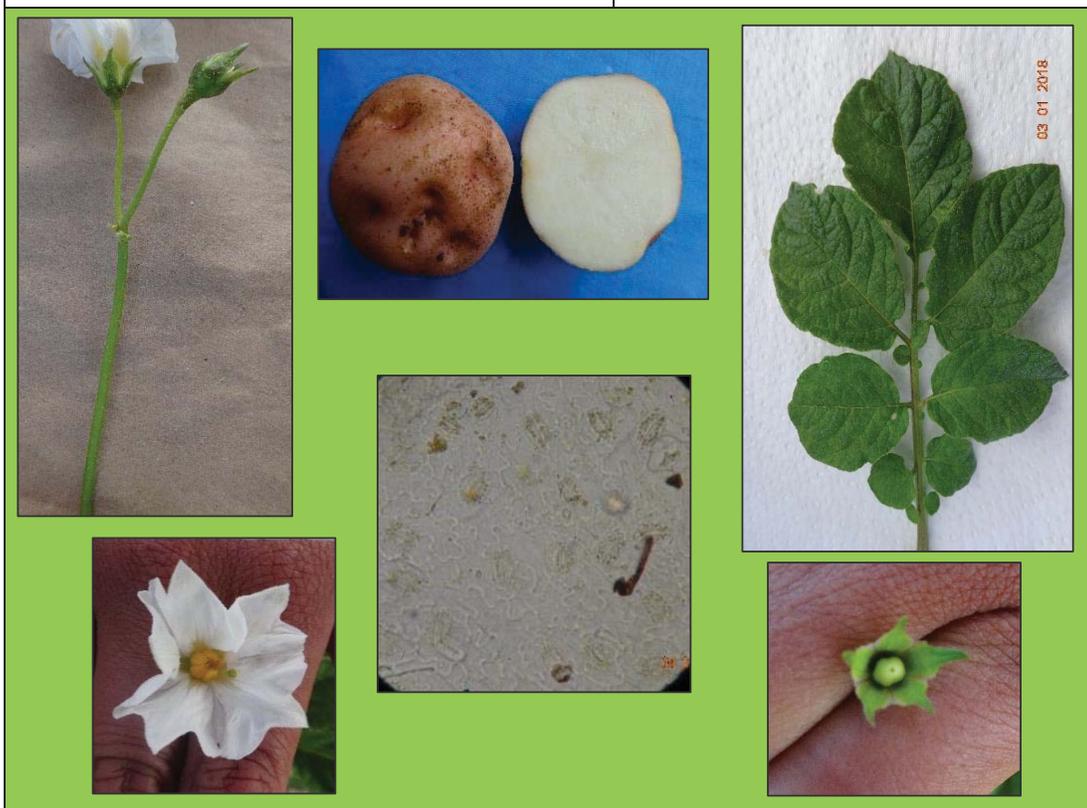


**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

69-CRIBA 243- YURAQ MURO Q´OMPIS

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosun ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.615
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	19.53



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	postrado
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**70-CRIBA 245- ÑAWI Q´OMPIS**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.228
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	7.24



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	postrado
Color primario de la flor	Morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**71-CRIBA 246- UNCHUNCHAKI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.473
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	15.02



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Blanco claro
Color secundario de la flor	ausente
Grado de floracion	Moderada
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	ausente

**72-CRIBA 247- Q`ARWIS**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.373
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.85

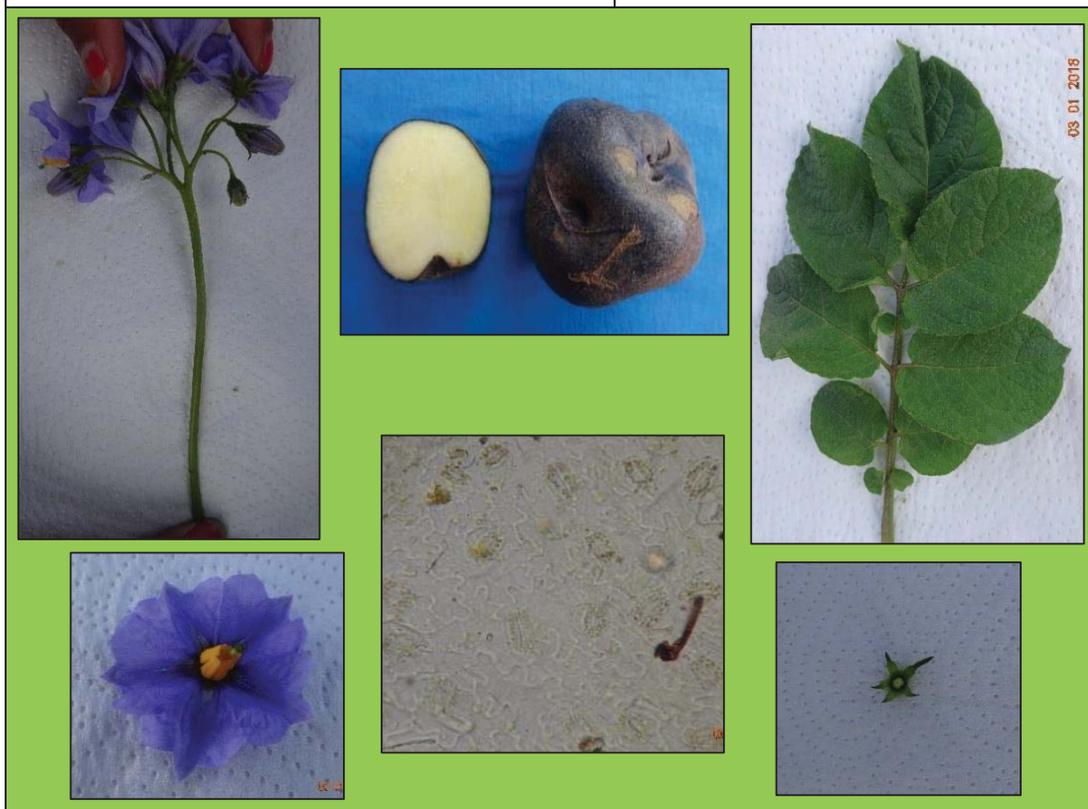


**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Clavado
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 73-CRIBA 249- YANA IMILLA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.521
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.54



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Azul morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Fusiforme
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Negrusco intenso
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**74-CRIBA 250- PUKA POLI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum</i> spp. <i>andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.713
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	22.64



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo intermedio
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado oscuro

### 75-CRIBA 253- PUKA CHEQEPHORO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.677
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	21.50



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 76-CRIBA 258- PICHÍ ROSA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.491
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	15.59



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Obovoide
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 77-CRIBA 260- PUKA Q'EWILLO

<b>PLOIDIA:</b>	Triploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x chaucha</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.527
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.74



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Enroscado
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Rojo oscuro

**78-CRIBA 263- ALQA MARI**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.445
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.13



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**79-CRIBA 266- LLAMAR MONTA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.372
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.81



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	erecto
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 80-CRIBA 271- LLAMA CH'UTU

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.635
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	20.16



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 81-CRIBA 274- MURU WAKA HASTA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraplide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.582
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	18.48



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	semiarrosetado
Color primario de la flor	Azul morado claro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Concertinoide
Color primario de la piel del tuberculo	Negrusco intenso
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado oscuro

**82-CRIBA 276- WAMANPA HUMAN**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.523
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.61



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**83-CRIBA 277- ALQA J'ARWISCHA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.495
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	15.72



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 84-CRIBA 278- Q'ELLO POMA LONTOS

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.295
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	9.47



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Blanco claro
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 85-CRIBA 281- WASKA CHURISTO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.618
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	19.62



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Profuso
Forma de tuberculo	Aplanado
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo intermedio
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**86-CRIBA 283- CH´AQUILLO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.323
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	10.26



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Aplanado
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado oscuro

### 87-CRIBA 284- LUMP'U LOMO

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.363
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.53

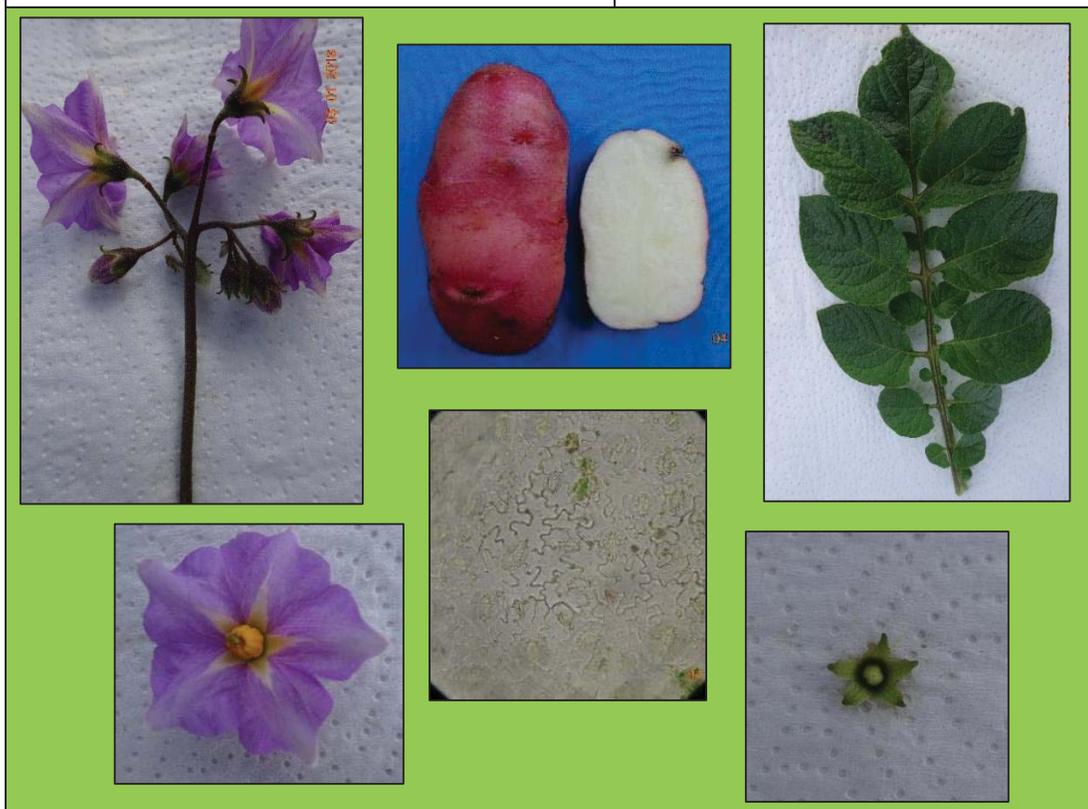


### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Marron claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 88-CRIBA 285- QORE PALOMA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.645
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	20.48



### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Aplanado
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo intermedio
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**89-CRIBA 287- YANA Q'OMPIS**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.528
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.77



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Aplanado
Color primario de la piel del tuberculo	Negrusco intenso
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blnaco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

### 90-CRIBA 288- PATA LLAPTA

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.329
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	10.45



#### DESCRIPCION MORFOLOGICA

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**91-CRIBA 289 - AZUL K'USY**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp, andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.219
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	6.96



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semierecto
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo intenso
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado oscuro

**92-CRIBA 290- ANCASH WAÑA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploides
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.371
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.78



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Negrusco intenso
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado oscuro

**93-CRIBA 291- YANA SUYTTU**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.353
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	11.21

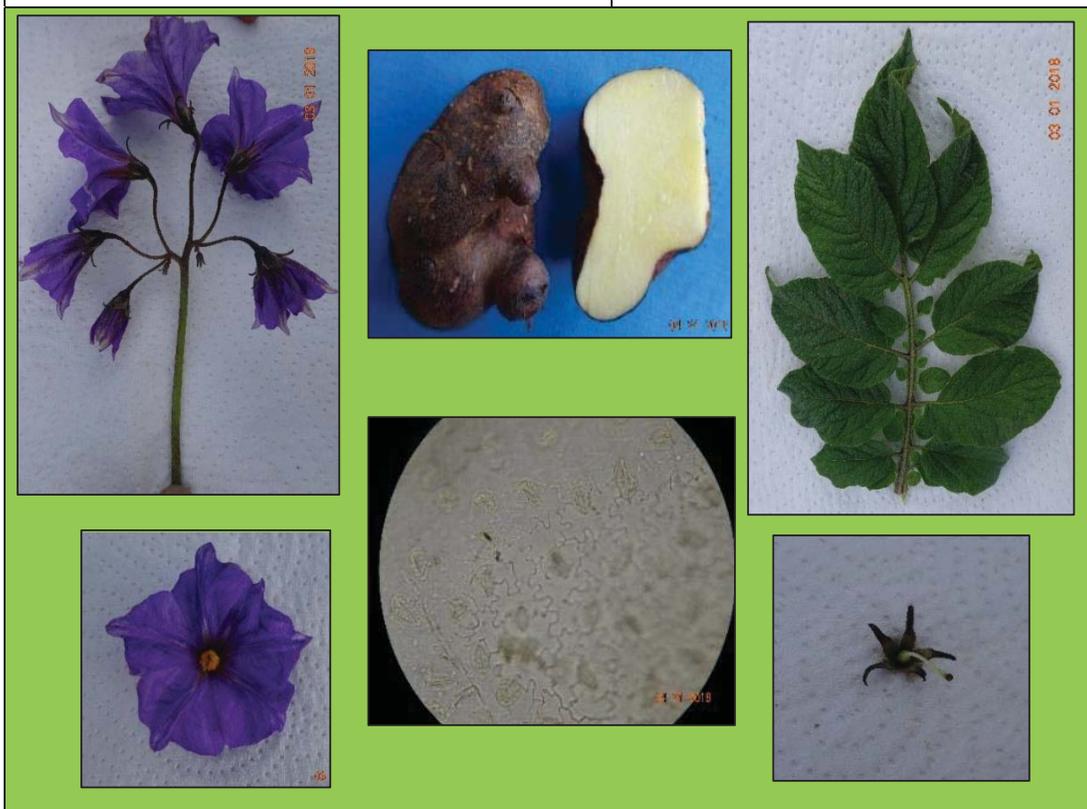


**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	decumbente
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Largo oblongo
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado oscuro

**94-CRIBA 292- MURO TARMA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploides
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.395
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	12.54

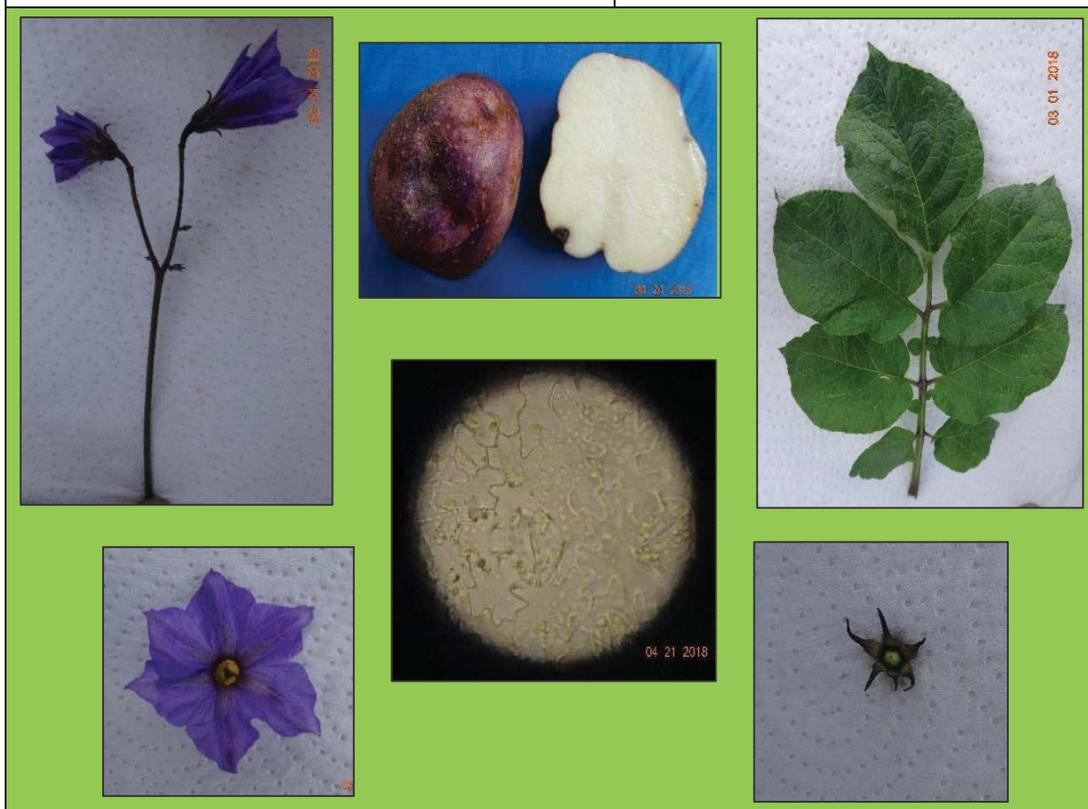


**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Semiarrosetado
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**95-CRIBA 296- QALA HUAYRO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.453
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.39



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Rosado claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**96-CRIBA 298- MURO Q`EWILLO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.471
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	14.96



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Morado intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Aplanado
Color primario de la piel del tuberculo	Morado oscuro
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Morado oscuro

**97-CRIBA 301- PUKA LOMP'U**

<b>PLOIDIA:</b>	Triploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum x chaucha</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.525
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	16.67



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Erecto
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Esferico
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Escaso
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Escaso

**98-CRIBA 303- MURO WAKANQUILLO**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>Andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.586
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	18.61

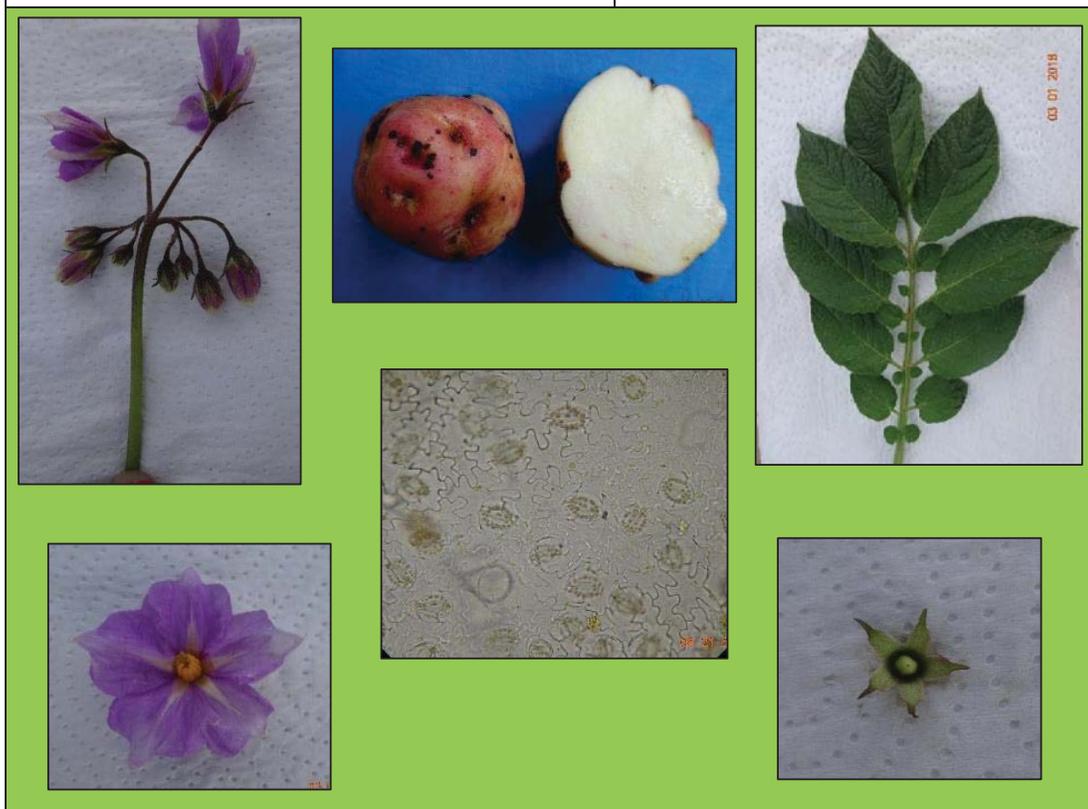


**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Lila oscuro
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Falcado
Color primario de la piel del tuberculo	Negruso intenso
Color secundario de la piel del tuberculo	Ausente
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

**99-CRIBA 304- ROSAS T'IKA**

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.233
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	7.40



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	semierecto
Color primario de la flor	Lila intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Moderado
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Rojo claro
Color secundario de la piel del tuberculo	Amarillo claro
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

100-CRIBA 305 - LLAWAR WAYK'U

<b>PLOIDIA:</b>	Tetraploide
<b>ESPECIE:</b>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
<b>RDT. Por planta (kg):</b>	0.421
<b>RDT. Por ha (tn):</b>	13.37



**DESCRIPCION MORFOLOGICA**

Habito de crecimiento	Decumbente
Color primario de la flor	Violeta intermedio
Color secundario de la flor	Ausente
Grado de floracion	Escaso
Forma de tuberculo	Comprimido
Color primario de la piel del tuberculo	Negrusco intenso
Color secundario de la piel del tuberculo	Rosado intermedio
Color primario de la pulpa del tuberculo	Blanco crema claro
Color secundario de la pulpa del tuberculo	Ausente

## VII. CONCLUSIONES

**Ploidia:** de la determinación de la ploidia por medio del conteo de cloroplastos en células guarda de los estomas presentes en folíolos apicales, de las 100 entradas de papas nativas evaluadas se concluyó que:

2 de las entradas fueron diploides, 6 a las triploides, 87 a tetraploides y 5 a pentaploides.

Lo cual demuestra la gran distribución de las entradas en dichas ploidias presentándose así, la mayor frecuencia en los tetraploides representando más de la mitad de las entradas evaluadas y la menor en las diploides.

**Especie y subespecie:** de la determinación de especie y subespecie de las 100 entradas evaluadas se concluyó que:

De 100 entradas evaluadas 2 pertenece a la especie *S. stenotomun*, 1 pertenece a la especie *S. x juzepczukii*, 5 pertenecen a la especie *S. x chaucha*, 5 pertenecen a la especie *S. curtilobum*, 87 entradas corresponden a *S. tuberosum ssp. andigena*, las especies y sub especies *S. ajanhuiri*, *S. goniocalix*, *S. phureja* y *tuberosum ssp. Tuberosum*.no fueron identificadas en las entradas.

- **Rendimiento:** En cuanto al rendimiento se determinó una gran variación en los rendimientos, así mismo se registró unos 0.812 kg en la entrada CRIBA – 111 “**Puka Rumphu**”, como máxima observación y 0.211 kg en la entrada CRIBA – 220 “**Hatun Take**” como mínima.

Del nivel de análisis de ploidias se determinó que la distribución en todas estas presenta una gran variabilidad, en el análisis comparativo de los rendimientos de la misma se determinó la superioridad del rendimiento promedio de los tetraploides 0.458 kg, seguido por los triploides 0.451 kg y estos por los diploides 0.353 kg y quedando así por último los pentaploides 0.326 kg.

Por último, del análisis a nivel de especie y subespecies se determinó que todas las distribuciones son muy variables. Por otro lado, se determinó la superioridad en rendimiento promedio de la especie *s. tuberosum ssp andigena* 0.458 kg y en último lugar *el s. x curtilobum* 0.326 kg.

## VIII. SUGERENCIAS

Conservar de manera más tecnificada las papas nativas que preserva el CRIBA en su banco de germoplasma, con el fin de no perder variedades para así garantizar la conservación del material genético.

Inducir al CRIBA (Centro Regional de Investigación en Biodiversidad Andina) a realizar más estudios en cuanto a la respuesta de los factores bióticos y abióticos de las entradas de papas nativas que conserva.

Realizar trabajos de mejoramiento genético, con el fin de obtener nuevas variedades mejoradas, teniendo principal consideración en las entradas que se destacaron en este trabajo de investigación.

Realizar estudios de caracterización molecular y potenciar uso del material genético de papas nativas conservadas por el CRIBA y la Facultad de Ciencias Agrarias.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. **ALONZO, (2002)** Tallo, morfología de la papa cultivada y composición química del tubérculo
2. **ALVAREZ Y CESPEDES (2011)**, cultivar
3. **CHACON (2010)**, Especie, caracterización, evolución de la papa.
4. **CAHUANA, (1993)**. Evolución de la papa cultivada
5. **CHRISTIANSEN, JORGE. (1967)**. Requerimientos climáticos de la papa.
6. **COSIO, (2002)**. La biodiversidad de las papas
7. **CHACON (2010)**. Teoría de las papas nativas
8. **CABRERA Y ESCOBAL, (1993)**. Fenología
9. Centro Internacional de la Papa (**CIP**). **1974**.
10. **CAMARGO (2005)**, Accesión o entradas del cultivo de la papa
11. **CHRISTIANSEN, JORGE. (1967)**. Raíz, morfología del cultivo de la papa.
12. **DANIELLE (2010)**, Ploidia
13. **EGUSQUIZA B, R. (2000)**. La papa, producción, transformación y comercialización. Lima – Perú.
14. **FAO (1996)**, Conservación Exitu del cultivo de papa.
15. **FUENTES (1998)**, Hoja morfología de la papa
16. **GOMEZ (2000)**, Descriptor.
17. **GUTIERREZ (2008)**. Sistema de clasificación, clasificación taxonómica y citológica de la papa.
18. **HUAMAN (1994)**. Clasificación sistemática de plantas según Croquist. Copia mimeografiada FAZ – UNSAAC. Cusco – Perú.
19. **HUAMAN (1974)**, Algunas técnicas citológicas para determinar el número cromosómico de las papas. Centro Internacional de la papa CIP. Lima, Peru.
20. **HOLDRITGE, L. (1979)**, Ecología basada en zona de vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica.
21. **HUACHACA F. (1999)**, “Tecnología del cultivo, colección y caracterización de los recursos genéticos de papa, olluco, oca y aña, en las Provincias de Antabamba, Aymaraes, Grau – Apurímac”. Tesis Ing. Agrónomo. FAZ – UNSAAC – Cusco, Perú.

22. **HUAMÁN, ZÓSIMO. (1983).** Botánica sistemática, Identificación, Distribución y Evolución de la papa cultivada. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima – Perú.
23. **HORTON, (1992).** Periodo vegetativo de la papa
24. **HUAMÁN, ZÓSIMO. (1986).** Botánica sistemática, Identificación, Distribución y Evolución de la papa cultivada. Boletín de información técnica N° 06. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima – Perú.
25. **HOOKER (1980),** Partes en corte transversal del tubérculo
26. **HUAMÁN, ZÓSIMO. (1994).** Botánica sistemática y Morfología de la papa en compendio de información técnica. Serie, manual (08). Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima – Perú.
27. **HUAMÁN, ZÓSIMO. (1995).** Técnicas citológicas para determinar el número cromosómico y la fertilidad de las papas, Guía de investigación. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima – Perú.
28. **HUANG CY, AYLIFFE MA, TIMMIS JN (2003).** “Medida directa del índice de transferencia de la DNA del cloroplasto en el núcleo”
29. **HOOKER (1980),** corte transversal del tubérculo
30. **INOSTROZA (2009),** Estolón, tubérculo, tallo, hojas, fruto y semillas - Morfología De La Papa.
31. **INIA (1994),** Raíz, morfología de la papa cultivada.
32. **IT-CCA (1994),** Banco de germoplasma
33. **INRENA (1995),** Mapa Ecológico del Perú guía explicativa Ministerio De Agricultura del Perú.
34. **INEI (2017),** producción de papa en el Perú.
35. **LINCOLN Y CLARK (1995),** Fases del cultivo de papa
36. **MONTALVO (1984),** Inflorescencia del cultivo de papa.
37. **MORENO (2002).** Fases fenológicas del cultivo de papa
38. **MARTINEZ (2009),** Definición datos pasaporte.
39. **OCHOA (1990).** Distribución geográfica de la papa.
40. **ORTEGA (1992).** Fisiología del tubérculo semilla – papa
41. **ORTIZ (1997),** Caracterización de la papa.
42. **QUER (1974)** partes del tubérculo
43. **REGINFO (1987),** Papas nativas.
44. **ROBLES (1982)** Germoplasma.

45. **SANCHEZ (2003)**. Corte transversal del tubérculo
46. **SÁNCHEZ Y AGUIRREOLEA (2000)**, célula guarda
47. **SEVILLA (1985)**, Germoplasma de papa
48. **Zaag (1978)**. Morfología de las papas cultivadas

# **ANEXOS**

**Anexo 01: Procedimiento de determinación de ploidia con el método de conteo de cloroplastos (HUAMAN, Z.- 1995)**

---

**Procedimiento**

1. Recolecte folíolos terminales de varias hojas de la misma planta.
2. Sumérjalos en alcohol etílico al 70% por un hora.
3. Seque un foliolo con papel filtro.
4. Coloque una parte del foliolo en un vidrio de reloj y añada una o dos gotas de una solución de yoduro de potasio y yodo (KI-I) por cinco minutos. Luego corte con los dedos el foliolo por el envés en las zonas próximas a las nervaduras para obtener tejidos epidérmicos.

La solución KI-I se prepara mezclando 1 g de yoduro de potasio, 1 g de yodo y 100 ml de alcohol al 80%.

5. Corte la epidermis sobre un portaobjeto y añada una gota de glicerina. Coloque el cubreobjeto y observe al microscopio.
6. El conteo de cloroplastos se realiza en las células guardia de los estomas. Su número nos dará una indicación del nivel de ploidia, según la siguiente escala:

<b>Ploidia</b>	<b>Número de cloroplastos por célula guardia</b>
2X	7 - 8
3X*	9 - 11
4X	12 - 14
5X**	15 - 16

\* Determinaciones hechas en *S. juzepczukii* (2n = 36)

\*\* Determinaciones hechas en *S. curtilobum* (2n = 60)

Para determinaciones rápidas se pueden omitir los pasos 2 y 3. Una vez obtenida la epidermis de los folíolos, colóquela en el portaobjeto sobre una gota de la solución KI-I. Tape con el cubreobjeto y observe al microscopio.

ANEXO 02: Claves para la identificación de especies cultivadas de papa (HUAMAN, Z. 1983).

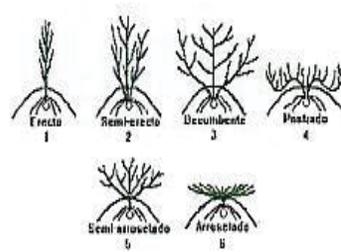
- 1 Pedicelos con la articulación alta, localizados por encima de los 2/3 de su longitud.
  - 2 Número cromosómico de  $2n = 2x = 24$ .
    - 3 Plantas con hábito semiarrosetado cuando jóvenes; hojas densamente pubescentes con decurrencia ancha y bien definida sobre el raquis; pedicelos largos, rectos y delgados; cáliz casi regular; corolas casi pentagonales . . . . . S. x ajanhuiri
  - 2 Número cromosómico de  $2n = 3x = 36$ .
    - 3 Plantas con hábito arrosetado; hojas largas y estrechas con hojuelas pequeñas y arrugadas; pedúnculos cortos con pedicelos no claramente articulados; cáliz pequeño y regular; corolas rotáceas de color azul a morado, pequeñas (de 2 a 2,5 cm de diámetro); tubérculos amargos no comestibles, salvo deshidratados . . . S. x juzepczukii
  - 2 Número cromosómico de  $2n = 5x = 60$ .
    - 3 Plantas con hábito semiarrosetado; hojas poco diseccionadas con hojuelas rugosas; pedúnculos largos con pedicelos claramente articulados; corolas rotáceas de color morado de 3 a 5 cm de diámetro; tubérculos amargos no comestibles, salvo deshidratados . . . . . S. x curtilobum

- 1 Pedicelos con la articulación localizada debajo de los  $\frac{2}{3}$  de su longitud, generalmente cerca de la parte central del pedicelo.
- 2 Número cromosómico de  $2n = 2x = 24$ .
- 3 Plantas con hojas pubescentes, no brillantes en el estado vivo; hojuelas más o menos estrechas; sépalos del cáliz con lóbulos dispuestos irregularmente en grupos de 2 + 3 ó de 2 + 2 + 1.
- 4 Flores más o menos pequeñas con la base del cáliz sin "costillas" . . . . . S. stenotomum
- 4 Flores grandes con la base del cáliz con "costillas." Generalmente, con tubérculos de carne amarilla. . . . . S. goniocalyx
- 3 Plantas con hojas escasamente pubescentes, brillantes en el estado vivo y de hojuelas estrechas; pequeñas con cáliz bastante irregular; tubérculos sin período de reposo o con reposo muy corto . . . . . S. phureja
- 2 Número cromosómico de  $2n = 3x = 30$ .
- 3 Plantas con hojas moderadamente diseccionadas con 3 a 6 partes de hojuelas laterales; flores más o menos grandes con lóbulos de los pétalos de 2 a 3 veces más anchos que largos; tubérculos con buen sabor . . . . . S. x chaucha
- 2 Número cromosómico  $2n = 4x = 48$ .
- 3 Articulación del pedicelo generalmente localizado en el tercio medio de su longitud; generalmente, con cáliz de lóbulos pequeños y dispuestos regularmente; hojas ligeramente arqueadas.

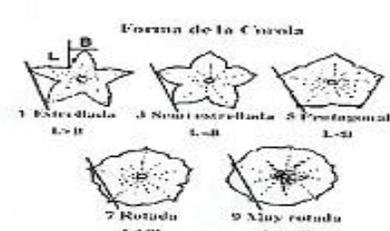
- 4 Plantas generalmente altas y muy vigorosas; con hojas generalmente fuertemente dissectionadas y que se insertan en los tallos en ángulo agudo; hojuelas más o menos estrechas, las cuales generalmente son pecioluladas; pedicelos no engrosados en la parte apical y que muestran claramente la base del cáliz; abundante floración y fructificación; gran variación en el color de la flor . . . S. tuberosum  
ssp. andigena
- 4 Plantas que se distinguen de la subespecie anterior por sus hojas que son menos dissectionadas con hojuelas más anchas, generalmente arqueadas y que se insertan al tallo en un ángulo más amplio; pedicelos más gruesos en la parte apical y que se insertan gradualmente en la base del cáliz; generalmente producen pocas flores y frutos; flores, a menudo, blancas o de un color pálido . . . . . S. tuberosum  
ssp. tuberosum

**Anexo 03: Guía para la caracterización morfológica en papa, Centro Internacional de la Papa (GOMEZ, R. 2000).**

**FIGURA 01: Esquemas de los hábitos de crecimiento de las plantas de papa.**

HABITO DE CRECIMIENTO DE LA PLANTA	
1 Erecto 2 Semi - erecto 3 Decumbente 4 Semi - arrocetado 6 Arrocetado	

**FIGURA 02: Esquemas de forma de la corola.**

FORMA DE LA COROLA	
1 Estrellada 3 Semi – estrellada 5 Pentagonal 7 Rotada 9 Muy rotada	

**FIGURA 03: Esquemas de forma del tubérculo.**

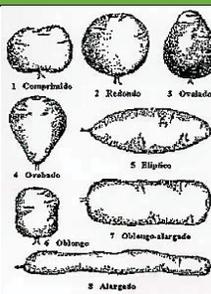
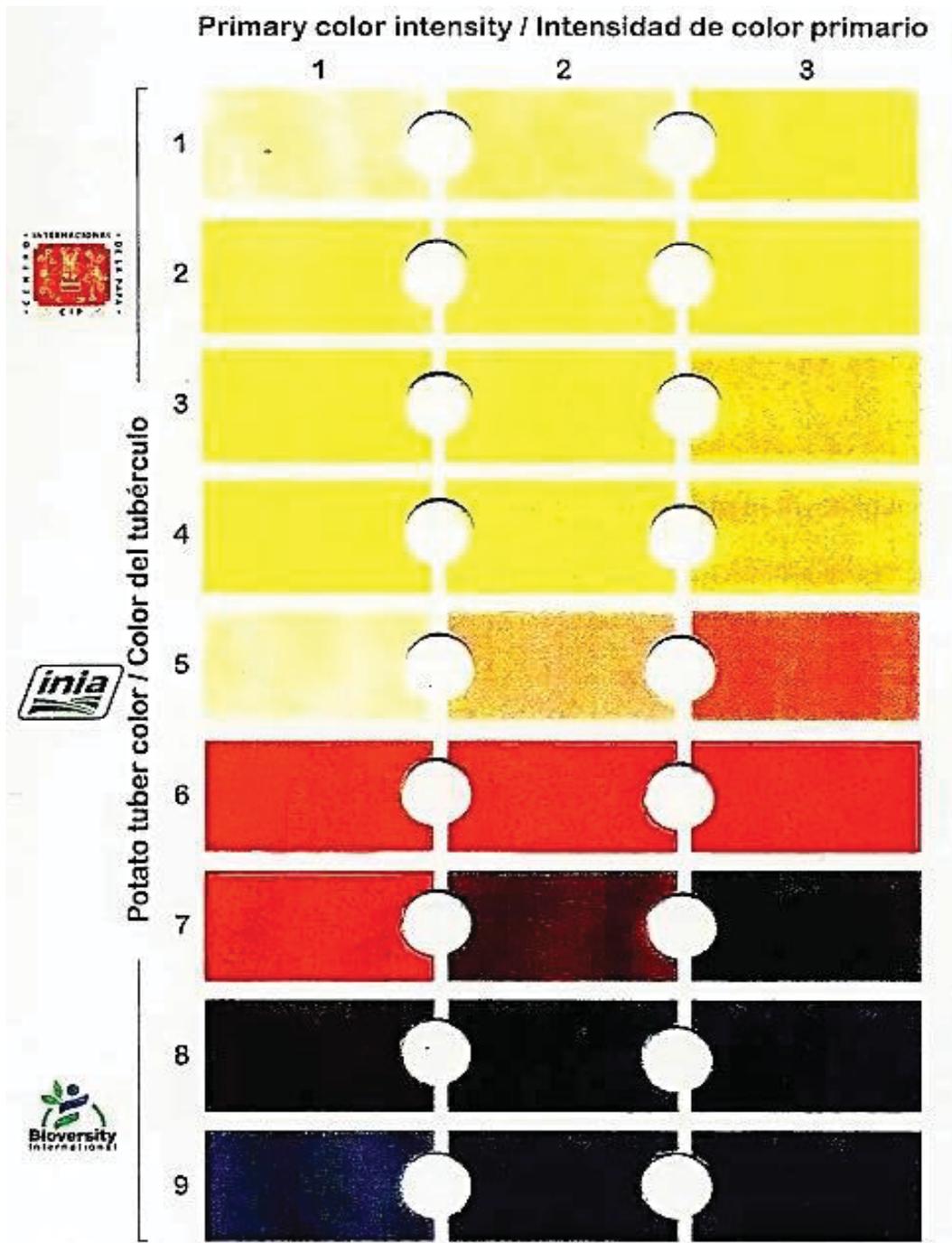
FORMA DE TUBERCULO		
FORMA GENERAL 1 Comprimido 2 Redondo 3 Ovalado 4 Obovado 5 Elíptico 6 Oblongo 7 Oblongo - Alargado 8 Alargado		
VARIANTE DE FORMA 0 Ausente 1 Aplanado 2 Clavado 3 Reniforme 4 Fusiforme 5 Falcado 6 Enroscado 7 Digitado 8 Concertinado 9 Tuberosado		

FIGURA 04: Tabla de colores para el color de piel y pulpa del tubérculo.



Centro Internacional de la Papa (CIP) 2003.  
Tabla de colores para descripción de tubérculos de papa. Preparada por Ronc Gómez

**ESQUEMA 01: Color de piel y pulpa del tubérculo.**

	COLOR PREDOMINANTE	COLOR SECUNDARIO
COLOR PIEL	1 Blanco – Crema 2 Amarillo 3 Anaranjado 4 Marrón 5 Rosado 6 Rojo 7 Rojo – Morado 8 Morado 9 Negruzco	1 Blanco – Crema 2 Amarillo 3 Anaranjado 4 Marrón 5 Rosado 6 Rojo 7 Rojo – Morado 8 Morado 9 Negruzco
COLOR PULPA	1 Blanco 2 Crema 3 AmarilloClaro 4 Amarillo 5 Amarillo Intenso 6 Rojo 7 Morado 8 Violeta	2 Blanco 2 Crema 3 Amarillo Claro 4 Amarillo 5 Amarillo Intenso 6 Rojo 7 Morado 8 Violeta

## Anexo 04: tabla de caracterización

habito de la planta	
1	Erecto
2	Semi - erecto
3	Decumbente
4	Postrado
5	Semi - arrosetado
6	Arrosetado

Presencia de la articulacion del pedicelo	
1	No evidente
2	Evidente

forma del foliolo	
1	Estrecho
2	Ancho

Diametro superior del pedicelo	
1	Al igual a la base
2	Abultado por encima de la articulacion

Arqueo de la Hoja	
1	Derecho
2	Arqueado

Simetria del caliz	
1	Simetrico
2	Asimetrico (2+2+1)
3	Asimetrico (2+3)

Angulo de divergencia de la Hoja	
1	Menor a 45°
2	Mayor a 45°

Forma de la base	
1	Suavemente arqueado
2	Angulado

Pubescencia	
1	Escaso
2	Denso
3	Peludo suave

Forma de la corola	
1	Estrellada
2	Semi-Estrellada
5	Pentagonal
7	Rotada
9	Muy rotada

Decurrencia de la primera Hojuela lateral	
1	Sin decurrencia
2	Escasa
3	Amplia

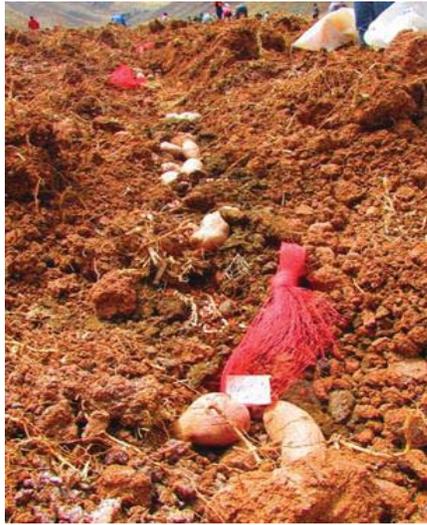
Especie y subespecie	
AJH	<i>S. x ajanhuiri</i>
GON	<i>S. goniocalix</i>
STN	<i>S. stenotomun</i>
PHU	<i>S. phureja</i>
CHA	<i>S. x chaucha</i>
JUZ	<i>S. x juzsepczukii</i>
TBR	<i>S. tuberosum ssp. Tuberosum</i>
ADG	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
CUR	<i>S. x curtilobum</i>

Posicion de la articulacion del pedicelo	
1	Debajo de la quinta parte superior
2	En la quinta parte superior

## Anexo 05: REGISTRO FOTOGRÁFICO

### CONDUCCIÓN DEL CULTIVO.

Fotografía 01:



siembra del material en estudio

Fotografía 02:



Aporque

**Fotografía 03:**



**Control sanitario y su aplicación**

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:**

**Fotografía 04:**



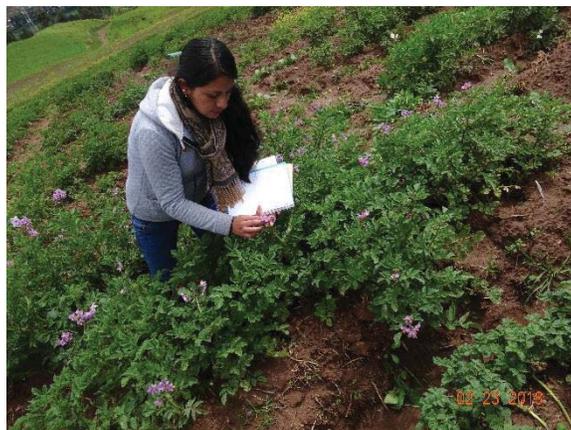
**recolección de muestras**

**Fotografía 05:**



**Determinación de ploidia por medio del conteo de cloroplastos en células guarda de estomas**

**Fotografía 06:**



**Determinación de la especie por medio de caracterización**

**Fotografía 07:**



**Determinación del rendimiento en el almacén**