

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA



CARACTERIZACIÓN DE LA ESPECIE, EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y PERIODO VEGETATIVO DE 100 ENTRADAS DE PAPAS NATIVAS (*Solanum spp.*) EN LA COMUNIDAD DE LLULLUCHA DISTRITO OCONGATE – QUISPICANCHIS - CUSCO

Tesis presentada por la Bachiller en Ciencias Agrarias: **LIDUVINA AUGUSTA QUISPE CCUNO** para optar al título profesional de INGENIERO AGRÓNOMO.

ASESOR: Mgt. WILBERT MENDOZA ABARCA

Patrocinador: ARES FUNSAAC

CUSCO - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Doy gracias a DIOS por guiar mis pasos y permitirme cumplir este anhelo haciendo posible cumplir con los objetivos y metas trazados

Dedico este trabajo con todo el amor y cariño del mundo a mi padre Eduardo Quispe y mi madre que esta en el cielo Herminia Ccuno, quien con mucho sacrificio me pusieron en el lugar donde me encuentro hoy, a ellos mi más sincera y eterna gratitud.

A mi hermano Vidal por sus consejos y ejemplo de perseverancia, a mis hermanos Bertha y Abel quienes pusieron en mí su confianza a quienes quiero y agradezco profundamente. A mis sobrinos: Jennyfer, Brich Joaquin, Jacobo, Benjamín, Teresa y Micaela

A mi esposo Arturo, mis hijas Nicole, Valeria, y Danielita por ser mi fuerza mi motivo e inspiración para alcanzar este logro.

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a la tricentenaria **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO** Por formarnos y desarrollarnos profesionalmente en sus aulas donde pasaron generaciones de intelectuales y maestros de gran trayectoria.

Para Mi querida **FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA** y a todos los docentes por sus enseñanzas y orientación profesional durante mí vida universitaria.

Al Mgt. Wilbert Mendoza Abarca, por la asesoría durante el presente trabajo de tesis.

Reitero mi agradecimiento Al Mgt. Luis Lizarraga Valencia, por su apoyo incondicional y permitirme la elaboración del presente trabajo de investigación, así como darnos todas las facilidades para el manejo del material genético y de las instalaciones del **CRIBA**.

Mi agradecimiento **Al CRIBA y al Proyecto ARES-FUNSAAC**, por el apoyo económico y por facilitarme el material biológico requerido para el presente trabajo de investigación en la comunidad de Lullucha-Ocongate.

A todos mis amigos Carlos Roque, Betty, Yudi, Verónica, Priscila y compañeros de estudio quienes me apoyaron durante el desarrollo de las diversas etapas del proceso de estudio.

RESUMEN

El presente trabajo de tesis titulado “CARACTERIZACIÓN DE LA ESPECIE, EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y PERIODO VEGETATIVO DE 100 ENTRADAS DE PAPAS NATIVAS (*Solanum spp.*) EN LA COMUNIDAD DE LLULLUCHA DISTRITO OCONGATE – QUISPICANCHIS – CUSCO”

Fue realizado en la comunidad campesina de Llullucha del distrito de Ocongate provincia de Quispicanchis en la campaña agrícola 2017-2018, cuyo objetivo general identificación del nivel de ploidia, evaluación de rendimiento y periodo vegetativo de 100 entradas de papas nativas, bajo condiciones de campo en la comunidad de Llullucha distrito de Ocongate provincia de Quispicanchis siendo los objetivos específicos determinar el nivel de ploidia de 100 entradas de papas nativas bajo condiciones de campo y laboratorio, determinar el rendimiento en 100 entradas de papas nativas bajo condiciones de campo y determinar el periodo vegetativo de 100 entradas de papas nativas en condiciones de campo en la comunidad campesina de Llullucha distrito de Ocongate.

La evaluación del nivel de ploidia se hizo usando la determinación del número de cloroplastos en los estomas de las hojas, de Zósimo Huamán (1995), usando microscopio electronico y la especiación se realizó usando las claves para la identificación de especies cultivadas de papa, de Zósimo Huamán (1983). El material genético usado proviene de los bancos de germoplasma del CRIBA.

Los resultados obtenidos en laboratorio del conteo de cloroplastos en los estomas de las hojas para determinar el nivel de ploidia fueron los siguientes:

Diploides 32 entradas, Triploides 5 entradas, Tetraploides 50 entradas y Pentaploides 5 entradas.

Para la determinación de la sub especie se utilizó descriptores morfológicos existentes para dicha identificación correspondiente, se tomó en cuenta las siguientes características: posición de la articulación en el pedicelo, hbito de crecimiento, disección de la hoja, pubescencia, presencia de la articulación, diámetro del pedicelo, simetría del cáliz, base del cáliz, abundancia de la floración y forma de la corola, los resultados fueron:

21 entradas pertenecen a la especie *S. stenotomum*.
8 entradas pertenecen a la especie *S. goniocalyx*.
1 entradas pertenecen a la especie *S. phureja*.
11 entradas pertenecen a la especie *S. x ajanhuiri*.
2 entradas pertenecen a la especie *S. x juzepczukii*.
2 entradas pertenecen a la especie *S. x chaucha*.
41 entradas pertenecen a la especie *S. tuberosum ssp. andigena*.
9 entradas pertenecen a la especie *S. tuberosum ssp. tuberosum*.
5 entradas pertenecen a la especie *S. x curtilobum*.

Las entradas que mayor rendimiento tuvieron son: UNAQP-2756 Puka poma lonto con 27.7 t/ha. Seguida de UNAQP-2742 Much'u winco con 24.8 t/ha y la entrada UNAQP-2754 Puka ch'itisipas con 24.4 t/ha respectivamente esto frente a las demás entradas en estudio. Del periodo vegetativo se tiene los siguientes resultados: Precoz (90 – 119 días) con 24.00%, madurez media (120- 149 días) representada por el 48.00% y finalmente madurez tardía (mayor a 150 días) con 28.00% del total de entradas evaluadas.

Contenido

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	9
I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Identificación del Problema Objeto de Investigación	10
1.2. Planteamiento del Problema General	10
1.2.1 Planteamiento de Problemas Específicos.....	11
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN	12
2.1. Objetivo General.....	12
2.1.1. Objetivos Específicos	12
2.2. Justificación	13
III. HIPÓTESIS	14
3.1. Hipótesis General	14
3.1.1. Hipótesis Específicas.....	14
IV. MARCO TEORICO.....	15
4.1. Generalidades del Cultivo de la Papa	15
4.1.1. Importancia del cultivo.....	15
4.1.2. Historia	16
4.1.3. Origen.....	16
4.1.4. Distribución Geográfica	18
4.1.5. Determinación Taxonómica.....	18
4.1.7. Habito de Crecimiento	20
4.1.8. Descripción Botánica.....	20
4.1.9. Composición Química del Tubérculo.....	28
4.1.10. Composición Nutricional.....	28
4.1.11. Producción de Papa en el Perú.....	29

4.1.12. Ciclo Vegetativo del Cultivo	29
4.1.13. Aspectos Fisiológicos Del Tubérculo	32
4.1.14. Clima	32
4.1.15. Cultivo	32
4.2. Conceptos De Recursos Filogeneticos	33
4.2.1. Recursos genéticos.	33
4.2.2. Importancia de los recursos genéticos.	33
4.2.3. La Biodiversidad.	34
4.2.4. Necesidad de registrar la variabilidad genética.	34
4.2.5. Germoplasma.	34
4.2.6. Especie.....	35
4.2.7. Especies silvestres.	35
4.2.8. Especies nativas.	36
4.2.9. Especies cultivadas de papa.	36
4.2.10. Distribución de las especies	38
4.2.11. Importancia de las papas nativas	39
4.2.12. Domesticación de la papa.	39
4.2.13. Conservación de la variabilidad de papa.....	40
4.2.14. Variedad.	40
4.2.15. Distribución de variedades	41
4.2.16. Papas Nativas.	41
4.2.17. Caracterización.	41
4.2.18. Descriptores, codificadores o marcadores.	42
4.2.19. Carácter.....	42
4.2.20. Valores o datos.	42
4.2.21. Estados.	42
4.2.22. Homología.	42

4.2.23. Conservación de la diversidad IN-SITU.....	43
4.2.24. Conservación de la diversidad EX-SITU.	43
4.3. Metodos De Determinación De Número Cromosómico.....	43
4.3.1. Conceptos Preliminares	43
4.3.2. Generalidades.....	44
4.3.3. Conteo del número de cloroplastos en las estomas de las hojas.....	45
4.4. Variación Intraespecífica En Especies De Papa Cultivada	46
4.4.1. Generalidades	46
4.4.2. Claves para la identificación de especies cultivadas de papa	46
V. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	49
5.1. Tipo De Investigación	49
5.2. Ubicación Espacial	49
5.3. Ubicación Temporal	49
5.4. Ubicación Ecológica	50
5.5. Materiales y Metodología	51
5.5.1. Materiales.....	51
5.5.2. Métodos.....	54
5.5.3 Toma De Imágenes.....	59
5.5.4. Determinación de la ploidia	59
5.5.6. Determinación de la especie y/o subespecie.	60
VI. RESULTADOS Y DISCUSION	64
6.1. Resultados	64
6.1.2. Determinación de la sub especie de 100 entradas de papa nativa	68
6.1.3. Rendimiento de las 100 entradas de papa nativa	74
6.1.4. Caracterización morfológica y ploidía de 100 entradas de papas nativas...85	
VII. CONCLUSIONES	185
VIII. SUGERENCIAS.....	187

IX. BIBLIOGRAFIA	188
ANEXOS	193

INTRODUCCIÓN

La papa es una planta alimenticia domesticada por los antiguos peruanos Pre - Incas e Incas; es originaria de los andes de América y es la base de la alimentación de la zona andina siendo el mayor aporte del Perú a la alimentación mundial.

Siendo las regiones agrícolas de mayor producción Apurímac, Ayacucho, Cusco, Puno, Huánuco, Huancavelica, Junín entre otras. El cultivo se concentra en la sierra en un promedio de 90% y en el territorio peruano se encuentra la mayor cantidad de papas conocidas en el mundo alrededor de 3000 variedades. La papa es un alimento importante por contar con un alto contenido de carbohidratos, abundantes micronutrientes. La papa contiene una cantidad moderada de hierro. El contenido de proteína de la papa es semejante al de los cereales, y es muy alto en comparación con otras raíces y tubérculos; recién cosechada contiene un 80 por ciento de agua y un 20 por ciento de materia seca. Entre el 60 y 80 por ciento de esta materia seca es almidón.

Sin embargo, los rendimientos de las variedades cultivadas en la región principalmente las variedades nativas los rendimientos y la calidad es muy variable o baja, ya que el agricultor viene perdiendo año tras año por factores climáticos y ambientales como heladas persistentes, sequías prolongadas, daño de plagas y enfermedades, lo que produce la baja en su rendimiento; este hecho incide en el precio y demanda ocasionando que los agricultores busquen cultivos alternos.

Por lo tanto, es necesario realizar trabajos de investigación, que permitan conocer la variabilidad de papas nativas en referencia a la **“CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES, EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y PERIODO VEGETATIVO DE 100 ENTRADAS DE PAPAS NATIVAS (*SOLANUM SPP.*) EN LA COMUNIDAD DE LLULLUCHA - QUISPICANCHIS”**.

Este trabajo de investigación también contribuirá a la conservación tanto Ex-situ como In-situ de variedades de papas nativas existentes en la colección del banco de germoplasma de Cusco.

La Autora.

I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del Problema Objeto de Investigación

En estos últimos años se ha observado con gran preocupación por la pérdida de la diversidad de papas nativas debido a diversos factores entre las que podemos mencionar: limitados recursos de los productores, falta de impulso del consumo de papas nativas, uso de semillas de baja calidad, deficiente manejo del cultivo (principalmente por la falta de mano de obra), inadecuadas propuestas tecnológicas (falta de tecnología) y principalmente la introducción de variedades híbridas o mejoradas y entre otros factores que van disminuyendo notablemente esta variabilidad pero a pesar de haber sufrido tanta erosión genética aun contamos con un gran número de papas nativas principalmente en las diferentes comunidades campesinas las cuales requieren de un registro detallado para contribuir en el conocimiento de variabilidad. Lamentablemente este valioso material viene sufriendo erosión genética en muchos casos antes de ser registradas por lo que se tiene que trabajar con mucha urgencia respecto a este tema mediante programas de conservación. El presente trabajo tiene como finalidad caracterizar las especies mediante el conteo de cloroplastos para conocer su ploidia, evaluación agronómica y periodo vegetativo con el fin de registrar y conocer la variabilidad de papas nativas existentes y de esta manera poder generar futuras investigaciones en los programas de conservación y el incremento de la producción de las papas nativas en las comunidades alto andinas de la región.

1.2. Planteamiento del Problema General

¿Cuál es el nivel de ploidia, características agronómicas y el periodo vegetativo, de 100 entradas de papas nativas en la comunidad de Llullucha distrito de Ocongate provincia de Quispicanchis - Cusco?

1.2.1 Planteamiento de Problemas Especificos

- ¿Cuál es el nivel de ploidia de 100 entradas de papas nativas en la comunidad de Llullucha Ocongate?
- ¿Cómo son las características agronómicas (rendimiento) en 100 entradas de papas nativas en la comunidad de Llullucha distrito de Ocongate?
- ¿Cuál será el periodo vegetativo de 100 entradas de papas nativas bajo condiciones de la comunidad de Llullucha?

II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivo General

Identificación del nivel de ploidia, evaluación de rendimiento y periodo vegetativo de 100 entradas de papas nativas, bajo condiciones de campo en la comunidad de Llullucha distrito de Ocongate provincia de Quispicanchis – Cusco.

2.1.1. Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de ploidia de 100 entradas de papas nativas bajo condiciones de campo y laboratorio.
- Determinar el rendimiento en 100 entradas de papas nativas bajo condiciones de campo en la comunidad de Llullucha distrito de Ocongate.
- Determinar el periodo vegetativo de 100 entradas de papas nativas en condiciones de campo en la comunidad de Llullucha distrito de Ocongate.

2.2. Justificación

En estos últimos años el cultivo de papas nativas en nuestra región y en casi toda la cordillera andina ha ido disminuyendo ampliamente en número de variedades, ocasionado por diversos factores ya sean ambientales, climáticos, genéticos, sociales y principalmente la introducción de variedades mejoradas que en la mayoría de casos los superan en rendimiento, produciendo principalmente erosión genética teniendo como resultado la disminución de la variabilidad de papas nativas que son la base de la alimentación de muchas familias altoandinas.

También la variabilidad de estas papas nativas se debe a su distribución en diferentes niveles de ploidía (diploides, triploides, tetraploides y pentaploides) y tienen diferentes rendimientos algunos incluso superan a híbridos mejorados, las cuales no se conocen debido a la poca importancia que se les da: Con el presente estudio se contribuirá a identificar el número de cromosomas y contribuir en la mejora genética. La identificación de especies y/o subespecies es de suma importancia en el uso efectivo de las colecciones de germoplasma, ya que el material genético cambia a través del tiempo, también es influenciado por el medio en el que se desarrolla, es así que un registro y caracterización del material genético en especies y/o subespecies permitirá un ordenamiento y clasificación para tener una base de datos actualizada. Es necesario tener las entradas de papa nativa, conservadas, refrescadas y evaluadas que servirá para la mejora genética.

Es importante también conocer el periodo vegetativo de esta variabilidad, porque existen entradas muy precoces que no están identificadas, estas en el futuro se pueden aprovechar principalmente cuando las lluvias son escasas o quizá para escapar del ataque a factores bióticos y abióticos que se presentan durante su periodo vegetativo.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

- La caracterización de las especies, evaluación agronómica y el periodo vegetativo de 100 entradas de papas nativas permitirá conocer la variabilidad, bajo condiciones de campo en la comunidad campesina de Llullucha distrito de Ocongate provincia de Quispicanchis.

3.1.1. Hipótesis Específicas

- Con la caracterización de las especies de 100 entradas de papas nativas mediante el método de contaje de cloroplastos, se conocerá su número de cromosomas.
- Existe diferencia agronómica con respecto al rendimiento en las 100 entradas de papas nativas bajo condiciones de la comunidad campesina de Llullucha.
- El periodo vegetativo de 100 entradas de papas nativas en la comunidad campesina de Llullucha del distrito de Ocongate serán similares.

IV. MARCO TEORICO

4.1. Generalidades del Cultivo de la Papa

4.1.1. Importancia del cultivo

Christiansen, j. (1967), refiere la papa es un cultivo con una extraordinaria capacidad de adaptación desde los 500 msnm en la costa hasta los 4200 msnm, donde se cultivan papas amargas, por lo general en la costa se cultivan papas híbridas. En la sierra papas nativas e híbridas y en las zonas altas altiplánicas papas amargas y en la selva papas muy precoces.

Este cultivo prospera en suelos profundos, drenados con abundante materia orgánica y de preferencia en suelos vírgenes con un grado de sanidad, de textura franca con pH de 5,6 - 6,5, etc.

FAO (2006), citado por **Gutierrez, R. (2010)**, afirma sobre el comienzo de la historia de la papa que fue hace unos 8000 años cerca del Lago Titicaca, que está a 3800 m.s.n.m., en la Cordillera de los Andes, América del Sur, en la frontera de Perú y Bolivia. Ahí según revela la investigación, las comunidades de cazadores y recolectores que habían poblado el sur del continente por lo menos unos 7000 años antes, comenzaron a domesticar las plantas silvestres de la papa que se daban en abundancia en los alrededores del lago.

Aldabe, I. (2006), Citado por **Quilca, N. (2007)**, dice que las papas son cultivadas y consumidas en más países que cualquier otro cultivo, y en la economía global es el cuarto cultivo en importancia luego de tres cereales: trigo, arroz y maíz.

Ministerio de Agricultura (2008), Menciona que este singular alimento produce más energía por hectárea y por día que cualquier otro alimento. Por ello, el escritor Inglés John Reader dijo, en 1988, que “la papa representa posiblemente el mecanismo más eficiente del mundo para convertir la planta, el suelo, el agua y el trabajo en alimento sabroso y nutritivo”. No en vano alimentó a la población andina por miles de años antes de la invasión por los españoles.

Pnuma, (1991); Menciona que para el campesino la siembra de tubérculos andinos juega un papel importante dentro de la economía familiar, los productos cosechados son destinados para autoconsumo, semilla, intercambio, etc.

4.1.2. Historia

FAO (2006), citado por **Gutierrez, R. (2010)**, afirma sobre el comienzo de la historia de la papa que fue hace unos 8000 años cerca del Lago Titicaca, que está a 3800 m.s.n.m., en la Cordillera de los Andes, América del Sur, en la frontera de Perú y Bolivia. Ahí según revela la investigación, las comunidades de cazadores y recolectores que habían poblado el sur del continente por lo menos unos 7000 años antes, comenzaron a domesticar las plantas silvestres de la papa que se daban en abundancia en los alrededores del lago.

Pnuma (1991); Menciona que el cultivo de la papa tiene una antigüedad de 3000 años, se llevó a Europa durante la colonia, donde se adaptó por su capacidad de aclimatarse a la costa como a las punas.

4.1.3. Origen

ASCUE, R. (2003); Comenta acerca del origen y domesticación llegando a los fundamentos y evidencias con mayor abundamiento a los andes peruanos como consecuencia de estas discusiones existe dos teorías. La escuela rusa con Bukasov a la cabeza manifiesta la existencia de dos centros de origen o domesticaron; la principal al área situada en el macizo andino de los territorios Perú Bolivia, el secundario al territorio comprendido el sur de Chile. En cambio, la escuela inglesa de Hawkes admite reconoce la existencia de un solo centro de domesticación y origen la zona del sur del Perú y Bolivia.

Por consiguiente, de dicha zona de la papa se dispersó al centro y norte del territorio patrio alcanzando por el norte hasta Colombia y por el sur hasta Chile. Por lo tanto, las dos especies tetraploides *Solanum tuberosum* ssp. *Andigenum* y *Solanum tuberosa* ssp. *Tuberosum* tienen un origen común, el núcleo (Perú - Bolivia) y que probablemente en lo posterior hayan emigrado al Sur de América.

Vargas, C. (1949), refiere, luego de una larga discusión que el origen entre la escueta rusa e inglesa sin inclinarse resueltamente a favor de una u otra teoría, permitiendo analizar los datos reunidos, el valor y los alcances de cada uno de ellas. No obstante, puntualizó, la importancia como centro de origen y domesticación al área de Perú y Bolivia. Como fundamento de evidencias: tres órdenes como son: orden histórico, orden arqueológico y orden biológico.

Bukasov, M. (1933), plantea su teoría en dos centros de origen: Centro primario Perú y Bolivia, para la subespecie *Andigenum* y Centro secundario la isla de Chiloé al Sur de Chile, como centro de la subespecie *Tuberosum*.

Pero se debe considerar que el *S. andigenum* de Perú y el *S. tuberosum* de Chile, poseen 48 cromosomas.

Christiansen, J. (1967), dice la papa tiene su centro de origen en el Perú, entre Cusco y el lago Titicaca, por ser una zona, la única del mundo, donde existe la mayor diversidad de variedades cultivadas y especies silvestres. Nos ha sucedido a nosotros cuando se ha hecho recolección de papa silvestre en las punas y sembrado en una zona diferente como la costa. La papa adquiere diferentes caracteres, lo que puede originar descendencias diferentes.

Vavilov, N. (1926), Refiere que el centro de origen de una especie cultivada estaría allí, donde se encuentra una mayor variación en sus formas cultivadas y especies silvestres.

Spooner, D. (2004), citado por **Roque, C. (2016)**, menciona que los trabajos realizados a partir del año 2004 en las zonas alto andinas del Perú. Nos brinda una respuesta respecto al origen de la papa. Para lo cual se usó análisis genético de especies silvestres y variedades nativas recolectadas a lo largo y ancho de los Andes.

El trabajo llega a la conclusión de que hubo un punto de origen único de las papas cultivadas en el norte del lago Titicaca, en el sur peruano, desafiando de esa manera teorías previas sobre orígenes múltiples.

4.1.4. Distribución Geográfica

Contreras, A. (1993), citado por **Machida, R. (2015)**, menciona que crecen en las tierras altas de los Andes desde el Oeste al Sur de Venezuela hasta el Norte de Argentina y en las tierras bajas del Sur Central de Chile, donde están concentradas en los archipiélagos de Chonos y Guaitecas.

Tapia, M. (1993), indica que las variedades nativas son cultivadas en las partes altas de las comunidades alto andinas de 2800 a 4200 msnm. En suelos de naturaleza turbosa, rica en materia orgánica, donde se adaptaron, altamente tolerantes a las heladas y granizos, también se dice que son descendientes de silvestres y de cultivadas.

Christiansen, G. (1967), menciona que no existe en el mundo, región semejante a la que hay en América (Perú, Bolivia), con gran número de especies silvestres y variedades cultivadas y una distribución geográfica amplia. Es posible que los indios llevaban las bayas para sembrar las semillas y es posible que se haya originado hibridaciones naturales o mutaciones dando origen a los clones con carácter de híbridos complejos.

4.1.5. Determinación Taxonómica

Machida, R. (2015), Menciona que la taxonomía en la papa es relativamente compleja debido a introgresión, hibridación interespecífica, auto y aloploidia, compatibilidad sexual entre varias especies, una mezcla de reproducción sexual y asexual, posible divergencia de especies recientes, plasticidad fenotípica y la consecuente alta similaridad morfológica entre especies.

La papa cultivada y sus parientes silvestres pertenecen al género *Solanum*, el género más grande con 1500-2000 especies. Dentro del género *Solanum*, más de 100 especies han sido reconocidas.

Hawkes, J. (1990), citado por **Machida, R. (2015)**, menciona que generalmente, las especies de *Solanum* relacionadas con el tubérculo están agrupadas en la sección *Petota*. Esta sección está subdividida en 2 subsecciones, *Potatoe* y *Estolonifera*.

La subsección *Potatoe* contiene a todas las papas productoras de tubérculos, incluyendo la papa común.

Dos series no productoras de tubérculo están localizadas en la subsección *Estolonifera*

4.1.6. Clasificación Taxonómica

Cronquist, A. (1979), citado por **Roque, C. (2016)**, menciona que la papa se clasifica sistemáticamente en:

Reino:..... Plantae (Vegetal)
 Subreino:..... Embriophyta
 División:..... Magnoliophyta
 Clase:..... Magnoliopsida
 Subclase:..... Asteridae
 Orden:..... Solanales
 Familia:..... Solanaceae
 Género:..... Solanum
 Subgénero:..... Potatoe
 Sección:..... Petota
 Subsección:..... Potatoe
 Serie:..... Tuberosa
 Especie:..... ***Solanum sp.***

Huamán, Z. (1994), indica que existe varios sistemas de clasificación de la papa las cuales se basan principalmente en el número de series y especies reconocidas.

Así hay tres sistemas de clasificación de las variedades cultivadas de papa, los cuales reconocen 3, 8 y 18 especies, según el grado de variación existente dentro de cada característica usadas para distinguir una especie de la otra.

De ellos el que reconoce ocho especies cultivadas es el más universalmente utilizado.

Cuadro 01. Especies cultivadas de papa

ESPECIE	NÚMERO DE CROMOSOMAS	NIVEL DE PLOIDIA
<i>S. ajanhuiri</i>	2n=2x=24	Diploide
<i>S. goniocalyx</i>		
<i>S. phureja</i>		
<i>S. stenotomum</i>		
<i>S. x chaucha</i>	2n=3x=36	Triploide
<i>S. x juzepczukii</i>		
<i>S. tuberosum</i>		
<i>Ssp. Tuberosum</i>	2n=4x=48	Tetraploide
<i>Ssp. Andigena</i>		
<i>S. curtilobum</i>	2n=5x=60	Pentaploide

Fuente: **OCHOA C. (1990)**, The Potatoes Of South America Bolivia.

4.1.7. Habito de Crecimiento

Huamán, Z. (1986), indica que la papa es una planta herbácea, su hábito de crecimiento cambia entre las especies y dentro de cada especie. Cuando todas o casi todas las hojas se encuentran cerca de la base y están cerca del suelo, se dice que la planta tiene crecimiento arrosetado o semiarrosetado. Entre las demás especies se pueden encontrar los siguientes hábitos de crecimiento: rastrero (tallos que crecen horizontalmente sobre el suelo), decumbente (tallos que se arrastran pero que levantan el ápice), semierecto y erecto.

4.1.8. Descripción Botánica

Eguzquiza, R. (2000); citado por **Roque, C. (2016)**; Menciona que:

- **La Planta** de papa es de naturaleza herbácea consta de un sistema aéreo y un sistema subterráneo.
- **El Brote** es un tallo que se origina en el ojo del tubérculo el tamaño y apariencia del brote varía según las condiciones en las que han almacenado el tubérculo, cuando se siembra el tubérculo los brotes aceleran su crecimiento y al salir a la superficie del suelo, se convierten en tallos.
- **El Tallo** la planta de papa es un conjunto de tallos aéreos y subterráneos el tallo principal se origina del brote del tubérculo semilla y el tallo secundario se origina de una yema subterráneo del tallo principal; la rama se origina de una yema aérea del tallo principal; el tubérculo es el tallo que almacena sustancias; entonces la planta de papa es un conjunto de tallos especializados.
- **La Raíz** es la estructura subterránea responsable de la absorción de agua se origina en los nudos de los tallos subterráneos y en conjunto forma un sistema fibroso.
- **La Hoja** es la estructura que sirve para captar y transformar energía lumínica (luz solar) en energía alimenticia (azúcares y almidón), la cantidad

de foliolos determina su disectividad (cantidad de foliolos), la superficie de las hojas es la fuente de energía que utiliza la planta de papa para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento (producción).

- **La Flor** es la estructura aérea que cumple la función de producción sexual, desde el punto de vista agrícola, las características de la flor tienen importancia para la diferenciación y reconocimiento de variedades, las flores se presentan en grupos que conforman la inflorescencia; cada flor se presenta al final de las ramificaciones del pedúnculo floral (pedicelos), el pedicelo está dividido en dos partes por un codo denominado articulación o codo de abscisión.

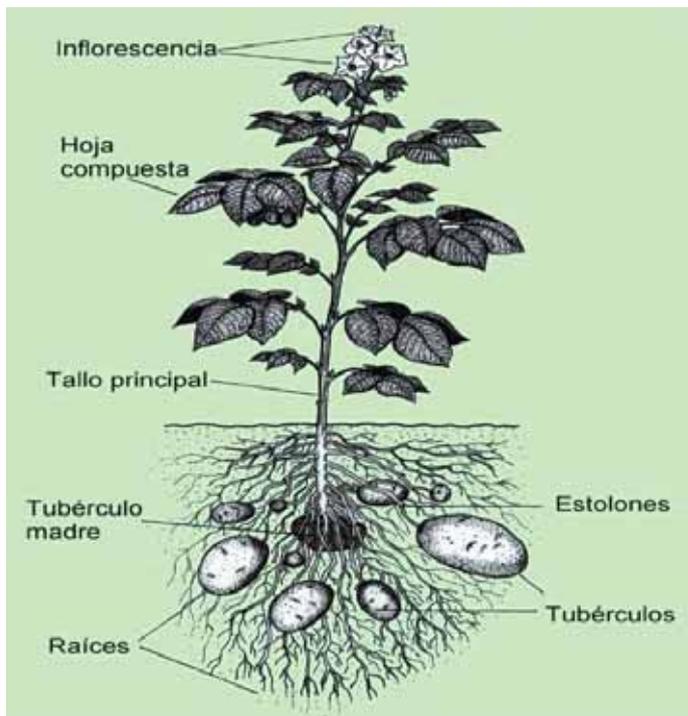
Las numerosas especies y variedades de papa ofrecen una gran variación de características en la floración y en los elementos de la flor, las características de la flor son constantes pero la floración y la fertilidad del polen y del ovulo pueden ser modificadas por el ambiente.

- **El Fruto y la Semilla:** El fruto o baya de la papa se origina por el desarrollo del ovario, la semilla conocida también como semilla sexual, es el ovulo fecundado, desarrollado y maduro; el número de semillas por fruto puede variar desde cero hasta 400 mil, cada semilla tiene la facultad de originar una planta que adecuadamente aprovechada, puede producir cosechas satisfactorias.
- **El Estolón:** el estolón es un tallo subterráneo que se origina en la yema del tallo subterráneo, el extremo del estolón tiene la forma de un 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 el número y longitud de los estolones depende de la variedad, del número de tallos subterráneos y de todas las condiciones que afectan el crecimiento de la planta.
- **El Tubérculo** es la porción apical del estolón cuyo crecimiento es fuertemente comprimido y orientado hacia los costados (expansión lateral),

el tubérculo de papa es el tallo subterráneo especializado para el almacenamiento de los excedentes de energía (almidón).

HUAMÁN, Z. (1980); Comenta que la planta de papa posee hojas alternas pinnadas - compuestas, flores pentámeras de color blanco rojizo, púrpura, rosado o morado: el fruto es una baya más o menos redondeadas de color verde a verde amarillento.

Figura 01: Morfología de la planta de papa



Fuente: Huamán, Z. (1986)

4.1.8.1. Raíces

Huamán, Z. (1986), afirma que cuando crecen a partir de una semilla, forman una delicada raíz axonomorfa con ramificaciones laterales. Cuando crecen de tubérculos, forman raíces adventicias primero en la base de cada brote y luego encima de los nudos en la parte subterránea de cada tallo.

Christiansen, J. (1967), dice, son rudimentarias que generalmente es en número de tres rodeando por su parte superior a la yema a manera de media luna, las plantas procedentes de semilla botánica o sexual se les llama Plántulas. Las

plantas que se originan de un tubérculo o semilla asexual se llaman clones y no tiene raíz principal ni cotiledones. En las primeras fases de crecimiento queda confinada casi completamente en los 20 cm. de suelo superficial, después de extenderse de 30 a 60 cm. giran hacia abajo y penetran hasta los 90 cm.

4.1.8.2. Tallos

Christiansen, J. (1967), dice que el tallo es herbáceo, erecto en la primera etapa de la planta, en algunas especies silvestres como: *S. lignicaule* y *S. higuera-num* tienen tallos leñosos. La epidermis es casi siempre pubescente, Debajo de la epidermis, existen una o dos capas de células que contienen clorofila o también pigmentos de antocianina disuelto en el jugo celular.

Huamán, Z. (1986), considera que 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 tubérculo- semilla pueden producir varios tallos. En un corte transversal, los tallos de papa presentan formas entre circulares y angulares, Generalmente es de color verde y algunas veces puede ser de color marrón- rojizo o morado.

4.1.8.3. Estolones

CHRISTIANSEN, J. (1967); Describe que son tallos subterráneos, si logran salir a superficie se convierten en tallos aéreos y toman el color verde.

Huamán, Z. (1986), refiere que son tallos laterales que crecen a partir de yemas de la parte subterránea de los tallos. Pueden formar tubérculos mediante un agrandamiento de su extremo terminal.

4.1.8.4. Tubérculos

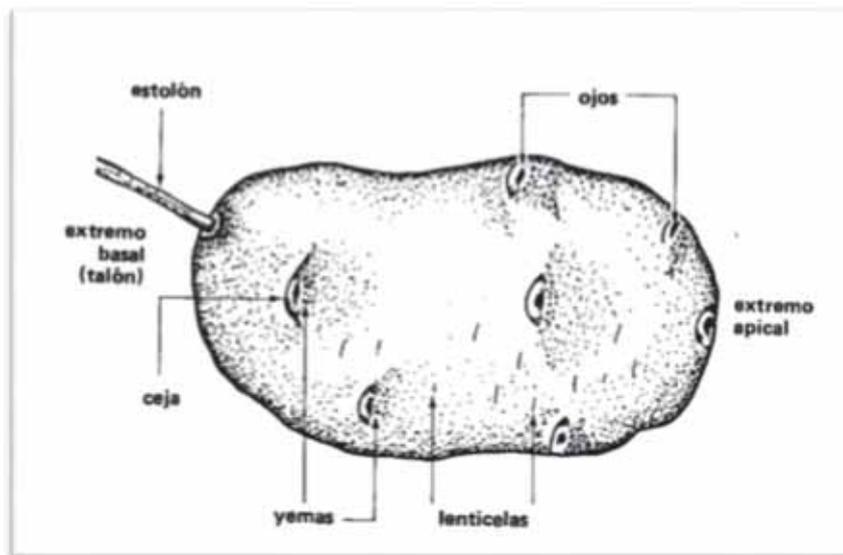
Huamán, Z. (1986), dice que son tallos modificados y constituyen órganos de almacenamiento de la planta. Un tubérculo tiene dos extremos: El basal, o extremo ligado al estolón, que se llama talón, y el extremo opuesto, que se llama extremo apical o distal.

Los ojos se distribuyen sobre la superficie del tubérculo siguiendo una espiral, se concentran en el extremo apical y están ubicados en las axilas de las hojas escamosas llamadas ´cejas´. Cada ojo contiene varias yemas.

Christiansen, J. (1967), indica que es un tallo modificado con su eje principal muy cortado y con órganos laterales muy poco desarrollados.

Se considera que un tubérculo que tiene la medula interna bien desarrollada es de calidad inferior, por esta razón es que se prefiera las papas con corteza y medula externa abundante.

Figura 02: Partes del Tubérculo de la papa



Fuente: Huamán, Z. (1986)

En un corte longitudinal el tubérculo muestra los elementos siguientes: peridermo o piel, corteza, sistema vascular, parénquima de reserva y tejido medular.

El peridermo es una delgada capa protectora en el exterior del tubérculo.

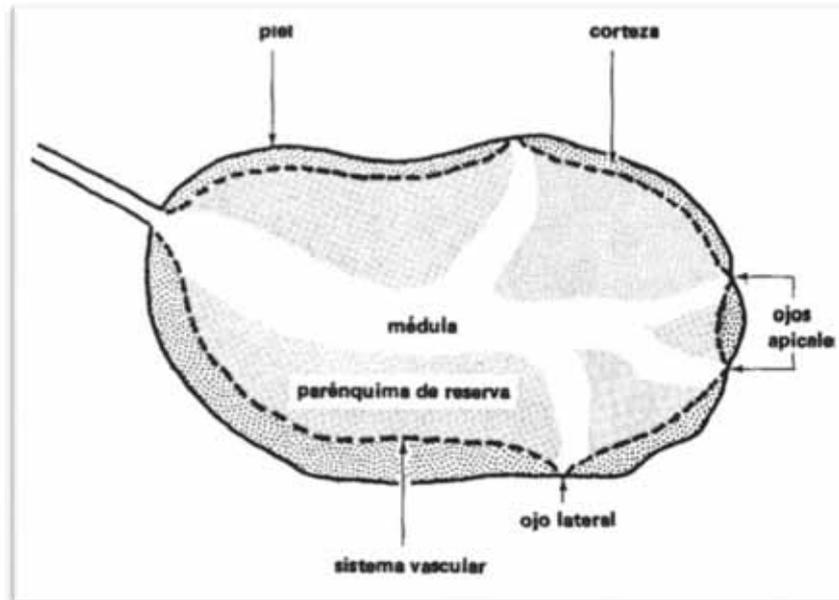
En la superficie de la piel se encuentran las lenticelas por las cuales se efectúa el intercambio de gases entre el tubérculo y el ambiente.

La corteza está inmediatamente debajo de la piel, es una delgada banda que contiene principalmente proteínas y almidones.

El sistema vascular conecta los ojos del tubérculo entre sí y al tubérculo con otras partes de la planta.

Dentro del anillo vascular se encuentra el parénquima de reserva, que es el tejido principal de almacenamiento y ocupa la mayor parte del tubérculo, la médula es la parte central del tubérculo.

Figura 03: Corte Transversal del Tubérculo

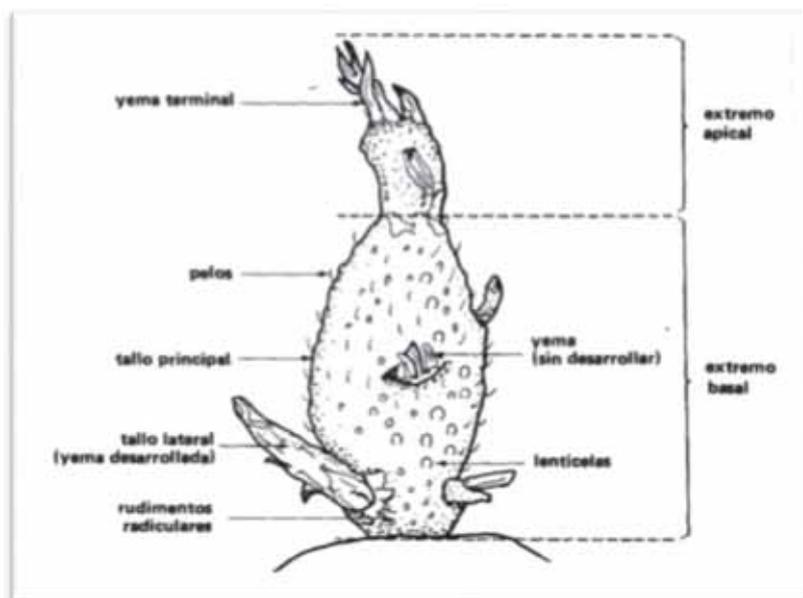


Fuente: Huamán, Z. (1986)

4.1.8.5. Brote

HUAMÁN, Z. (1986); Refiere crecen de las yemas que se encuentran en los ojos del tubérculo, el extremo basal del brote forma normalmente la parte subterránea del tallo y se caracteriza por la presencia de lenticelas, luego de la siembra, esta parte produce raíces y estolones. El extremo apical da origen a las hojas.

Figura04: Partes del brote del tubérculo



Fuente: Huamán, Z. (1986)

4.1.8.6. Hojas

Christiansen, J. (1967), dice son compuestas, imparipinnadas, pecioladas, formadas por folíolos que alternan con otros folíolos más pequeños, denominados folíolos Medios. Están colocadas sobre el tallo, en el punto de inserción, abrazan con la base de su peciolo un tercio de la circunferencia caulinar.

Según las características de las hojas se diferencian las variedades y pueden ser: Blandas, duras, ásperas, lisas o arrugadas, vellosas o sin pelo.

4.1.8.7. Inflorescencia

Huamán, Z. (1986), describe el pedúnculo de la inflorescencia esta generalmente dividido en dos ramas, cada una de las cuales se subdivide en otras dos ramas, de esta forma se llama una inflorescencia denominada cimosa.

De las ramas salen los pedicelos, en cuyos ápices se encuentran los cálices.

4.1.8.8. Flores

Christiansen, J. (1967), menciona, son tetracíclicas y pentámeras, corola gamopétala y rotácea. La mayor parte de *S. andigenum* y *S. tuberosum* tiene corolas de colores púrpúreos.

Existen 4 tipos de esterilidad:

1. Aquellas cuyas yemas florales caen sin abrirse.
2. Aquellas en que se abren algunas flores, pero caen inmediatamente.
3. Aquellas cuyas flores persisten durante varios días, pero carecen de polen viable.
4. Las variedades que florecen ampliamente, producen polen viable y llevan frutos.

Huamán, Z. (1986), indica el cáliz consta de cinco sépalos que se unen parcialmente en la base para formar una estructura con forma de campana.

La corola tiene cinco pétalos, ligados en la base para formar un tubo corto y una superficie plana de cinco lóbulos.

El androceo consta de cinco estambres que alternan con los pétalos, cada estambre consta de antera y filamento que está unido al tubo de la corola.

El gineceo consta de un solo pistilo compuesto de ovario, estilo y estigma. En un corte transversal, el ovario presenta dos cavidades o lóculos, donde generalmente, hay numerosos óvulos distribuidos en la periferia de la placenta.

4.1.8.9. Fruto

Huamán, Z. (1986), describe que es generalmente esférico, aunque existen variedades con frutos ovoides o cónicos, es biloculado.

Christiansen, J. (1967), Dice que, en algunas especies silvestres, hay algunos que tienen forma elíptica, elipsoide, esférica cónica y acorazonada, con puntos blancos en ciertas ocasiones. En variedades comerciales nacionales predomina la forma redondeada acorazonada, conforme termina el periodo vegetativo y el fruto madura cambia de color, de violáceo a crema y luego a marrón oscuro.

4.1.8.10. Semilla

Christiansen, J. (1967), menciona, es un rudimento seminal que experimenta profundas transformaciones después de fecundado el ovulo que allí contiene.

Huamán, Z. (1986), indica que son planas, ovaladas y pequeñas, cada semilla está envuelta en una capa llamada testa, que protege el embrión y un tejido nutritivo de reserva llamado endospermo.

4.1.9. Composición Química del Tubérculo

Christiansen, J. (1967), indica la planta produce dos clases de almidones, uno que está en todo el follaje, se llama almidón de constitución y el otro es el que se almacena en los órganos como tubérculos y raíces, se llama almidón de reserva.

Cuadro 02. Sustancias contenidas en el tubérculo de papa

	Minimo	Maximo	Promedio
Agua	65.0%	85.0%	75.0%
Almidón	9.0%	35.0%	19.5%
Azúcar	0.3%	4.5%	1.4%
Proteína bruta	0.7%	4.5%	2.0%
Grasa	0.1%	0.8%	0.3%
Vitaminas (Especialmente C)			20.0 Mg%
Fibra bruta	0.3%	2.7%	0.7%
Solanina			8.5 Mg%
Minerales	1.0%	1.2%	1.1%

Fuente: CHRISTIANSEN, J. (1967)

4.1.10. Composición Nutricional

MINISTERIO DE AGRICULTURA (2008); Indica nutricionalmente, aporta pigmentos como los carotenoides, antocianinas y flavonoides, además de fenoles, que son importantes antioxidantes contenidos en la papa. El bajo nivel de azúcares reductores permite el uso de las papas nativas en la producción de hojuelas de colores. Por otro lado, estos tubérculos proporcionan nutritivos minerales, vitaminas y fibra al ser consumidos con su piel.

El valor nutricional de la papa es excelente. Es relativamente baja en calorías, una papa de 100 gramos posee entre 80 y 90 kilocalorías y 14% de VIT C. contiene además, 560 mg de potasio, 50 mg de fósforo, 9 mg de calcio, 7 mg de sodio, 0.80 mg de hierro y 20,9 mg de magnesio.

4.1.11. Producción de Papa en el Perú

Christiansen, J. (1967), dice que los rendimientos dependen de diversos factores:

- Uso de mala semilla
- Desconocimiento de prácticas y técnicas
- Mala fertilización
- Falta de crédito a la gran masa pobre de campesinos
- Factores adversos climatológicos.

Los rendimientos promedios de 5,800 kg/ha que se obtienen en el Perú son demasiado bajos, comparados con los que se obtienen en forma tecnificada de 20,000 a 30,000 kg/ha de rendimiento en países adelantados como U.S.A., Alemania y Holanda.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (2008); Afirma que en el Perú se cultivan entre 260 mil y 280 mil hectáreas de papa, dependiendo básicamente de las condiciones climáticas del año anterior, como distribución de las lluvias, presencia de heladas, precios de producto, así como a la demanda.

4.1.12. Ciclo Vegetativo del Cultivo

4.1.12.1 Periodo vegetativo

Egusquiza, R. (2000), citado por **Martinez, F. (2009)**, indica que el periodo vegetativo es el número de meses que transcurre desde la siembra hasta la madurez del cultivo. El período vegetativo de las variedades de papa puede ser desde aquellas muy precoces, hasta aquellas muy tardías.

Entonces el período vegetativo de las variedades determina dos tipos de crecimiento cuyas diferencias fundamentales son:

En el tamaño o porte de la planta.

En el momento u oportunidad de madurez de la planta.

En la oportunidad en la que se inicia la formación de tubérculo.

En el rendimiento total de tubérculos en igualdad de condiciones.

4.1.12.2 Fenología

Ladron de Guevara, O. (2005), afirma que la fenología es la rama de la ecología que estudia los fenómenos periódicos de los seres vivos y sus relaciones con las condiciones ambientales climáticas como: temperatura, humedad atmosférica, luz, precipitación, vientos, etc.

La emergencia de cultivos, brotación de frutales, floración, fructificación, madurez, corresponden a estudios de la fenología vegetal.

Se distingue en fisiología vegetal lo que se conoce como crecimiento y desarrollo. Crecimiento constituye un incremento irreversible de tamaño, unido por lo general a un crecimiento de peso sólido y volumen, así como alargamiento del tallo.

El desarrollo constituye los cambios de forma, así como el grado de diferenciación y el estado de complejidad alcanzados por el organismo tal como el florecimiento de una planta.

4.1.12.3. Fases fenológicas de la papa

Ladrón de Guevara, O. (2005), citado por **Mora, C (2017)**, indica que son los rasgos morfológicos cíclicos que experimenta las plantas en función a la influencia ambiental, entre estos la aparición, la transformación o desaparición de los órganos vegetales. La fase se considera como un aspecto de tipo fisiológico, se refiere a la aparición y transformación progresiva de los diferentes órganos de una planta que de acuerdo a cada especie adopta diferentes nombres.

- **Fase de emergencia**

Ladrón de Guevara, O. (2005), menciona que se considera cuando se aprecia el ápice del talluelo fuera de corteza del suelo, desde la siembra hasta la emergencia 16 días.

- **Fase de formación de brotes**

Egusquiza, R. (2000), manifiesta que el crecimiento vegetativo de la parte aérea, se inicia cuando los brotes emergen del suelo y termina cuando se logra el máximo peso del follaje. Este crecimiento presenta un patrón más o menos

constante y que puede ser modificado ligeramente por el clima o el manejo. Según este patrón los tallos principales crecen hasta haber producido entre 10 a 20 ramas, alcanzando este número se forma la inflorescencia y los botones florales.

- **Fase de boton floral**

Ladrón de Guevara, O. (2005), menciona que la aparición de los botones florales, la aparición de las primeras flores 68 días hasta los 84 días.

Egusquiza, R. (2000), refiere que la floración es un proceso fisiológico que ocurre naturalmente en la planta, su finalidad es producir semilla sexual. Se inicia cuando los tallos principales alcanzan su tamaño máximo y termina con la formación de las bayas. La duración depende de la variedad, número de tallos, número de ramas, condiciones ambientales y del manejo agronómico.

- **Fase de floración**

MINISTERIO DE AMBIENTE Y MINISTERIO DE AGRICULTURA (2011); Menciona que durante esta fase la planta entra en plena floración, y se inicia cuando los botones florales empiezan a aperturarse plenamente; en la parte subterránea los tubérculos continúan su desarrollo y crecimiento y se acercan a su madurez completa

- **Fase de tuberización**

Ladrón de Guevara O. (2005), menciona que la formación de los tubérculos de la 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).

- **Fase de maduración**

Ladrón de Guevara, O. (2005), se caracteriza por el amarillamiento total de las plantas, declinación de las hojas, ramas, y consistencia de los tubérculos 148 días después de la siembra.

4.1.13. Aspectos Fisiológicos Del Tubérculo

Christiansen, J. (1967), menciona dos periodos:

Periodo de reposo o reposo vegetativo: Es el tiempo que el tubérculo permanece sin emitir brotes, aunque se mantenga en condiciones favorables para la brotación.

Periodo latente o letargo: Se refiere al tiempo durante el cual el tubérculo no emite brotes cuando se mantiene a temperaturas inferiores a la óptima para la brotación.

4.1.14. Clima

Christiansen, J. (1967), dice que la papa se puede cultivar en la mayoría de regiones de nuestro país, precisamente porque esta es una planta de extraordinaria capacidad de adaptación a diferentes condiciones de clima. Se cultiva desde Piura hasta Puno.

4.1.15. Cultivo

4.1.15.1. Época de siembra

La papa se siembra en tres etapas:

- Siembra Temprana, desde el 1° al 15 de agosto.
- Siembra Intermedia, desde el 15 de setiembre al 30 de setiembre.
- Siembra Tardía, todo el mes de octubre hasta después de todos los santos (1° de noviembre).

4.1.15.2. Tecnología

MINISTERIO DE AGRICULTURA (2008); Refiere que la tecnología empleada es muy variable, pues en la Costa se emplea maquinaria para la preparación de suelos, altos niveles de fertilización química, variedades modernas. En la Sierra presenta una alta variación en el uso de insumos externos, dependiendo, sobre todo, de si los productores son pequeños, medianos o de tipo comercial.

4.2. Conceptos De Recursos Filogeneticos

4.2.1. Recursos genéticos.

Tapia, M. (1993), indica que las diferentes combinaciones genéticas permiten seleccionar nuevas variedades de plantas cultivadas. Sin embargo, cada vez que se pierde un ecotipo nativo, disminuyen estas combinaciones y constituyen el proceso de erosión genética.

Si por algún motivo se perdiera una gran parte de la diversidad genética actual sería muy posible una crisis alimentaria a escala mundial. Las naciones industrializadas que son pobres en genes dependen de los países en desarrollo para para el mantenimiento y renovación del material genético de sus plantas cultivadas.

Querol, D. (1988), afirma que se puede definir como el bien o el medio potencial (recurso) que se encuentra en los genes (genético) esta expresión se utiliza siendo consistente del valor económico que tienen, al igual que otros recursos (forestales, mineros, energéticos, naturales, etc.). Todo material de naturaleza biológica que contenga información genética de valor o utilidad real o potencial.

4.2.2. Importancia de los recursos genéticos.

Cosio, P. (2006), dice que el conocimiento más importante de un recurso filogenético es su identificación, así como su condición de cultivo, los usos específicos a los que destina, los mecanismos para conservarlo y fundamentalmente para regenerar la variabilidad a partir de éste.

4.2.3. La Biodiversidad.

Vavilov, N. (1951), afirma que los andes por ser una región montañosa, concentra la diversidad varietal y racial de las principales plantas cultivadas al igual que las regiones montañosas de Asia y África.

Los sistemas de montañas proporcionan óptimas condiciones para la manifestación de esta diversidad y para la conservación de los diferentes tipos fisiológicos posibles. Esto es aún más cierto en los Andes donde se encuentran áreas de cultivos hasta los 4200 m.s.n.m. como en ningún lugar del mundo.

Sin embargo, sería erróneo considerar que esta concentración de la diversidad varietal de especies vegetales en las montañas es el resultado exclusivo de la heterogeneidad de condiciones ecológicas. Es necesario entender que la diversidad crea y mantiene por acción de las sociedades humanas que habitan dichas regiones.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (2008); Dice que a lo largo de la historia ocurrieron procesos de mutación e hibridación y el agricultor andino selecciono y genero una gran variedad de papas cultivadas a partir de *S. stenotomum*. Esto fue acompañado por procesos de adaptación hacia nuevas latitudes al sur y al norte del continente, donde la papa se adapta a ambientes y climas diferentes a su cuna altoandina.

4.2.4. Necesidad de registrar la variabilidad genética.

Cosio, P. (2006), aclara que el material genético no es estático, sino que cambia a través del tiempo y su morfología o fenotipo es fuertemente influenciado por el medio, de modo que un registro y caracterización, será una respuesta de actualización permanente y confiable para cada especie.

El país tiene registros incompletos por ubicación y distribución de la variabilidad por especies.

4.2.5. Germoplasma.

Querol, D. (1988), citado por **Suylo, V. (2003)**, Indica que, desde el punto de vista etimológico, Germoplasma es una palabra que proviene del latín "Germo",

que significa “principio rudimental de un nuevo ser orgánico” y del griego "Plasma" que se define como “la formación”, en sentido amplio la materia no definida; por lo tanto, germoplasma es la materia donde se encuentra el principio que puede crecer y desarrollarse.

El germoplasma de un cultivo incluye sus parientes silvestres, los cultivos nativos o primitivos (mantenidos tradicionalmente por los campesinos), los cultivares mejorados, poblaciones en proceso de mejoramiento, híbridos.

4.2.5.1. Banco de germoplasma

Tapia, M. (1993), refiere que es la infraestructura o instalaciones que permitan conservar semillas o material vegetativo por periodos prolongados; pueden ser cámaras frías o refrigeradas.

4.2.6. Especie.

Calle, Z. (1994), manifiesta que, especie es un grupo de individuos que se cruzan entre sí en forma espontánea en la naturaleza, y pueden producir descendencia fértil; también especie es una unidad ecológica en la que los individuos tienen una forma característica de interactuar con el ambiente y con las demás especies con la que comparten un hábitat determinado.

4.2.7. Especies silvestres.

Hijmans, R. (2002), aclara que las especies silvestres de papa son grupos altamente complejos. La clasificación taxonómica es controversial y continua siendo precisada. Papas silvestres están ampliamente distribuidas en la mayoría de América, desde el lado Sur de Estados Unidos a México y América Central. En Sudamérica, se encuentran en casi todos los países, principalmente en los Andes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina.

En América, dos centros de diversidad en papas silvestres han sido reconocidos; uno en América del Norte y Central, con su centro en México, y el otro en Sudamérica, con su centro en los andes, extendiéndose desde Venezuela hasta Chile.

Machida, R. (2015), afirma que los cultivares primitivos y parientes silvestres de papa han sido usados como fuentes de atributos agronómicos deseables, como resistencia o tolerancia a enfermedades, plagas, estrés ambiental y por la calidad del tubérculo, para el mejoramiento de la papa.

Tapia, M. (1993), Dice que son todas aquellas plantas que no han sufrido ningún proceso de cambio mayor, siguen un lento proceso de evolución y han quedado como especies naturales.

4.2.8. Especies nativas.

Egusquiza, R. (2000), refiere que en el Perú existe un gran número de especies nativas que presentan una enorme diversidad de características, y se les reconoce como recurso genético valioso para la alimentación del futuro; se siembran en la sierra especialmente en las comunidades campesinas localizadas a partir de los 3000 m.s.n.m.; se siembran mezcladas porque es una manera de evitar o reducir la diseminación de plagas y enfermedades y una adecuada estrategia para asegurar la producción de alimentos en caso de ocurrir sequía, heladas, etc. Algunas variedades nativas se siembran individualmente para comercialización por ser de buena calidad culinaria (harinosas) o por su uso en forma de chuño o moraya (papas amargas).

4.2.9. Especies cultivadas de papa.

Hawkes, J. (1990), citado por **Machida, R. (2015)**, refiere que las siguientes especies:

Solanum ajanhuiri

Esta especie diploide fue formada por hibridación natural entre cultivares diploides de *S. stenotomum* y la especie silvestre tetraploide *S. bolivense* (*S. megistacrolobum*).

Solanum juzepczukii

Es un cultivar triploide formado por hibridación entre un cultivar diploide del grupo *S. tuberosum andigenum* y la especie silvestre tetraploide *S. acaule*.

Solanum curtilobum

Formada por hibridación entre formas tetraploides del grupo *S. tuberosum andigenum* y *S. juzepczukii*.

Solanum tuberosum

Está dividido en dos subespecies: *tuberosum* y *andigena*, ambas son tetraploides, la subespecie *tuberosum* es la papa cultivada mundialmente usada, mientras que la subespecie *andigena* está restringida a América Central y América del Sur.

S. tuberosum subespecie andigena; las teorías acerca del origen de la especie, incluyen eventos de hibridación natural entre *S. stenotomum* y *S. sparsipilum*, seguida por duplicación de cromosomas o simple duplicación de cromosomas de *S. stenotomum* y luego hibridación entre *S. stenotomum* y *S. chacoense*.

S. tuberosum subespecie tuberosum; el origen geográfico es en la isla de Chiloé, la isla más grande del archipiélago de Chiloé en la costa de Chile, La especie evoluciono de la sub *sp. Andigena*, introducida al sur de Chile seguida de adaptación a días largos.

Solanum chaucha

Es un cultivar triploide que supuestamente se originó de hibridación natural entre *S. tuberosum subsp. Andigena* y *S. stenotomum*.

Solanum phureja

Esta especie es cultivada desde Perú Central a Ecuador, Colombia y Venezuela desde la era Pre-Española y se cree que se ha originado de *S. stenotomum*. La especie fue identificada en base a su adaptación a días cortos, baja dormancia del tubérculo y diploidia.

Solanum stenotomum

Se divide esta especie en las siguientes dos subespecies: *stenotomum* y *goniocalyx*. La especie es diploide y cultivada desde Perú Central hasta Bolivia Central. Se cree que es la forma más primitiva de papa cultivada. *S. stenotomum* muestra la diversidad dentro de las especies, sugiriendo que es la primera papa domesticada derivada de especies silvestres diploides y también se cree que ha estado involucrada en el establecimiento de otras especies cultivadas de papa.

4.2.10. Distribución de las especies

Machida, R. (2015), Cita a diferentes autores respecto a la distribución de las especies:

Solanum ajanhuiri

Ochoa, C. (1990); Spooner, M. (2010), quienes indican que está distribuida en el alto altiplano de los Andes, entre el Sur de Perú y el Centro y Norte de Bolivia, a elevaciones entre 3700 m y 4100 m.

Solanum juzepczukii

Spooner, M. (2010), afirma que puede ser encontrada desde el Perú Central hasta el Sur de Bolivia y puede crecer a una altitud de 4000 m.

Solanum curtilobum

Spooner, M. (2010), refiere que posee resistencia al frío tan fuerte como *S. juzepczukii* y es cultivada en el Altiplano a una altitud aproximada de 4000 m.

Solanum tuberosum

Machida, R. (2015), refiere que la papa cultivada más popular es *S. tuberosum*, que también es conocida como “papa común” en la mayoría de partes del mundo.

S. tuberosum subespecie andigena

Hawkes, J. (1963), dice que es cultivada en un rango amplio de los Andes en Sudamérica y muestra un rango amplio de variaciones morfológicas, incluyendo diversidad en los colores de la flor y en la forma del tubérculo.

S. tuberosum subespecie tuberosum

Hawkes, J. (1963), indica que es la papa cultivada más popular y ahora está distribuida mundialmente.

Solanum chaucha

Hawkes, J. (1963), afirma que está distribuida desde los 2100 m. hasta los 4100 m. a lo largo de Perú, con menor frecuencia en Bolivia y raramente encontrada en Ecuador y Colombia.

Solanum phureja

Hawkes, J. (1963), dice que esta especie fue cultivada desde el centro de Perú a Ecuador, Colombia y Venezuela desde la era prehispánica.

Solanum stenotomum

Hawkes, J. (1963), indica que es cultivada desde el Perú Central hasta Bolivia Central.

Solanum goniocalyx

Flores grandes con la base del caliz con “costillas”. Generalmente con tubérculos de carne amarilla

4.2.11. Importancia de las papas nativas

Haverkort, J. (2009), refiere que la transferencia de genes de resistencia de las papas silvestres directamente a las variedades ampliamente adaptadas es actualmente la estrategia más prometedora para desarrollar una resistencia duradera a la ranca (*Phytophthora infestans*).

4.2.12. Domesticación de la papa.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (2008); Indica, en los Altos Andes, al norte de Lago Titicaca, inicio el largo proceso de evolución y diversificación de la papa cultivada, el cual continúa en nuestros días y se proyecta hacia el futuro. El papel del campesino altoandino es crucial como seleccionador y cultivador de la papa en las variables agroecológicas de los Andes. A partir de las primeras papas nativas *S. stenotomum* se genera –por mutaciones, flujo de genes e hibridaciones con papas silvestres y cultivadas- un gran número de papas que Jack Hawkes agrupa en un total de ocho especies, desde diploides hasta pentaploides.

Tapia, M. (1993), dice que es el proceso que empleo el hombre o la mujer buscando la utilidad de plantas silvestres.

Las generaciones de agricultores mejoraron la papa a partir de una mata que producía escasamente un puñado de tubérculos muy pequeños, hasta lograr variedades como la “Ccompis” o “Imilla” que rinden un kilogramo por planta.

Igualmente escogían aquellas que destacaban por su sabor, o por el corto tiempo requerido para la maduración, o por la resistencia a enfermedades y plagas.

4.2.13. Conservación de la variabilidad de papa.

Tapia, M. (1993), refiere que existen comunidades campesinas que practican mejoramiento al sembrar semilla botánica, lo que el mundo científico reconoce como la mejor forma para conseguir variabilidad e iniciar el mejoramiento. En realidad, el campesino andino busca y mantiene conscientemente la variabilidad que no es un relictos del pasado. Sus tecnologías no se basan en la selección por eliminación, sino en una constante recombinación de ciertos caracteres o ventajas existentes en las plantas.

Adicionalmente subsiste una fuerte tradición de intercambio de material genético entre comunidades campesinas de diferentes regiones naturales o zonas agroecológicas.

4.2.14. Variedad.

Christiansen, J. (1967), refiere que siendo el Perú un país que tiene diferentes zonas con caracteres climatológicos diversos, es necesario la obtención de nuevas variedades, que sean para cada zona papera del país, en la sierra alta, es necesaria la obtención de variedades precoces, para esquivar las heladas. Otro punto importante es la resistencia a la racha (*Phytophthora infestans*).

Los nuevos trabajos de mejoramiento genético en la obtención de nuevos híbridos son producto del cruce inter-específico de *Solanum tuberosum* por *Solanum andigenum*.

Machida, R. (2015), indica que las papas cultivadas son altamente diversas con una variedad de formas de tubérculo y color de piel y de pulpa.

4.2.14.1. Accesoión

Tapia, M. (1993), refiere que es cada muestra de semilla o de otra parte reproductora de una planta (tubérculo, raíz) recolectada para ser guardada o

utilizada y que además proceda de diferente localidad o tenga alguno de sus caracteres diferentes al de las otras muestras.

4.2.15. Distribución de variedades

Tapia, M. (1993), dice que la zona agroecológica Suni de los valles interandinos como el de Cajamarca, Mantaro, El Callejón de Huaylas, Apurímac y Cusco evidencian apreciable número de variedades.

Cosio, P. (2006), aclara que hoy en día todavía se tienen variedades que abarcan grandes áreas geográficas con el mismo nombre, inclusive en culturas con diferente idioma y dialecto como “Pitiquiñas, Cheqephuros, Imillas, Chocillos, Chauchas, Qompis y Luntus” desde el norte de Argentina hasta Venezuela.

4.2.16. Papas Nativas.

Rengifo, R. (1987), indica que las variedades nativas en general son menos susceptibles a la helada y el granizo, su producción es razonablemente aceptable sin la aplicación de fertilizantes químicos y control de plagas. Así su cultivo permite a los agricultores producir papa a grandes altitudes, hasta los 4200 m.s.n.m. con un gasto mínimo de insumos y un bajo riesgo económico en caso de mala cosecha.

4.2.16.1 Papas Nativas Amargas

Tapia, M. (1993), refiere que las papas amargas o ruki contienen una sustancia llamada solanina, que ocasiona el sabor amargo y vuelve incomedibles a los tubérculos. Se elimina por un proceso de congelación y secado, obteniéndose chuño; o por congelamiento, lavado y secado resultando moraya o chuño blanco.

4.2.17. Caracterización.

Gómez, R. (2000), dice que es la conversión de los estados de un carácter en términos de dígitos, datos o valores, mediante el uso de descriptores. Todos los estados de un mismo carácter deben ser homólogos.

4.2.18. Descriptores, codificadores o marcadores.

Gómez, R. (2000), afirma que son características que se expresan más o menos estables bajo la influencia de diferentes condiciones de medio ambiente, permiten identificar los individuos.

Huamán, Z. (1994), afirma que es un conjunto de datos que describen una planta; la base única para la descripción de un punto de información, puede asumirse diferentes valores.

4.2.19. Carácter.

Gómez, R. (2000), indica que es cualquier propiedad o evidencia taxonómica que varía entre las entidades estudiadas o descritas. Ejemplo: Forma de las alas del tallo.

4.2.20. Valores o datos.

Gómez, R. (2000), dice que es el valor registrado que codifica el estado de un carácter. Ejemplo: Cada uno de los valores: 0, 1, 2 o 3 que describen cada uno de los estados de las Formas de las alas del tallo.

4.2.21. Estados.

Gómez, R. (2000), indica que son los posibles valores que ese carácter pueda presentar. Ejemplo para forma de las alas del tallo: ausente, recto, ondulado y dentado.

4.2.22. Homología.

Gómez, R. (2000), dice son estados de los caracteres de dos o más organismos cuyo origen pueden determinarse en el mismo estado del carácter del antecesor común de esos organismos. Aplicable en estudios inter-específicos o Taxones superiores.

4.2.23. Conservación de la diversidad IN-SITU.

Tapia, M. (1993), menciona que es la conservación y recuperación de la biodiversidad en el mismo lugar donde se originó y se cultivan en forma natural por los mismos campesinos.

Menciona que sería conveniente detectar comunidades representativas o grupos de campesinos en cada una de estas zonas y apoyarlos para que mantengan e incrementen la variabilidad de sus cultivos en la forma como lo hicieron tradicionalmente.

4.2.24. Conservación de la diversidad EX-SITU.

Tapia, M. (1993), indica que es mediante la recolección del material en el campo, la descripción y conservación de las partes reproductoras en almacenes especiales, a veces refrigerados, llamados bancos de germoplasma.

El cultivo de tejidos vegetales en el laboratorio (in vitro) permite mantener y propagar aquel material que tiene pocas posibilidades de conservación en bancos de germoplasma.

Cosio, P. (2006), refiere que los bancos de germoplasma Ex-situ en su mayoría muestran registros donde las accesiones son reconocidas por claves de números o alfanuméricos, siendo esta una negación=reducción del conocimiento sobre la variabilidad. En el caso de la papa existen colecciones parciales en sistemas de conservación Ex-situ; en INIA y universidades.

4.3. Metodos De Determinación De Número Cromosómico.

4.3.1. Conceptos Preliminares

4.3.1.1. Cromosóma

Tapia, M. (1993), dice que son componentes de la división de la cromatina del núcleo celular; portadores de los genes con la información genética.

4.3.1.2. Número cromosómico

Stanfield. W. (1998), afirma que, en organismos superiores, cada célula somática (cualquier célula del cuerpo excepto las células sexuales) contiene un juego de

cromosomas heredado del progenitor materno (femenino) y un juego comparable de cromosomas del progenitor paterno (masculino).

Las células sexuales, o gametos, contienen la mitad del número de juegos cromosómicos encontrado en las células somáticas y son conocidas como células haploides. Un genoma es un juego de cromosomas que corresponde al juego haploide de una especie.

En la naturaleza, es común encontrar alguna variación en el número de juegos de cromosomas. Se estima que un tercio de las Angiospermas tienen más de dos juegos de cromosomas (poliploides)

4.3.1.3. Fenotipo

Stanfield. W. (1998), menciona que es cualquier característica medible o rasgo distintivo que tiene un organismo. Es el resultado de los productos génicos que se manifiestan o expresan en un ambiente dado.

Es el resultado de los productos de los genes que se expresan en un ambiente dado.

4.3.1.4. Genotipo

Stanfield. W. (1998), dice que son todos los genes que constituyen un individuo constituyen su genotipo.

4.3.1.5. Cloroplastos

Stanfield. W. (1998), afirma que, en la mayoría de plantas, cada genoma de cloroplasto está presente generalmente en copias múltiples.

4.3.2. Generalidades.

Huamán, Z. (1995), indica 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, Entre los métodos existentes tenemos:

- Conteo cromosómico en células somáticas (recolección de las puntas de las raíces, uso de tejidos de la corola).
- Conteo cromosómico en células sexuales (uso de células madre del polen obtenido de los botones florales).

4.3.3. Conteo del número de cloroplastos en las estomas de las hojas.

Huamán, Z. (1995), dice que conteo del número de cloroplastos en los estomas de las hojas.

Procedimiento

1. Recolecte foliolos terminales de varias hojas de la misma planta.
2. Sumérjalos en alcohol etílico al 70% por una 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 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 cubreobjeto 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 03. Nivel de ploidia según conteo de cloroplastos.

Ploidia	Número de cloroplastos por célula Guarda
2X	7-8
3X*	9-11
4X	12-14
5X**	15-16
* Determinaciones hechas en <i>S. juzepczukii</i> (2n=36)	
** Determinaciones hechas en <i>S. curtilobum</i> (2n=60)	

FUENTE: HUAMAN, Z. (1995)

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

4.4. Variación Intraespecífica En Especies De Papa Cultivada

4.4.1. Generalidades

Huamán, Z. (1983), aclara que el Centro Internacional de la Papa ha concentrado esfuerzos en la colección sistemática de los cultivares nativos. Varias expediciones recolectaron cerca de 13000 muestras, esta colección de cultivares es considerada como la más grande, completa y variada de las existentes en el mundo. El estudio sistemático de esta colección se encuentra en plena ejecución y ha mostrado diferentes variaciones intraespecíficas dentro de cada especie cultivada.

4.4.2. Claves para la identificación de especies cultivadas de papa

1. Pedicelos con la articulación alta, localizados por encima de los 2/3 de su longitud.

1.1. Número cromosómico de $2n=2x=24$

Plantas con habito 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

1.2. Número cromosómico de $2n=3x=36$

Plantas con habito 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

1.3. Número cromosómico de $2n=5x=60$

Plantas con habito 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

2. Pedicelos con la articulación localizada debajo de los 2/3 de su longitud, generalmente cerca de la parte central del pedicelo.

2.1. Número cromosómico de $2n=2x=24$

- 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.

Flores más o menos pequeñas con la base del cáliz sin "Costillas"

S. stenotomum

Flores grandes con la base del cáliz con "Costillas". Generalmente con tubérculos de carne amarilla.

S. goniocalyx

- Plantas con hojas escasamente pubescentes, brillantes en el estado vivo y de hojuelas estrechas; pequeñas con cáliz bastante irregular; tubérculos sin periodo de reposo o con reposo muy corto.

S. phureja

2.2. Número cromosómico de $2n=3x=36$

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

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.

3.1. Número cromosómico de $2n=4x=48$

- Plantas generalmente altas y muy vigorosas; con hojas generalmente fuertemente diseccionadas 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

- Plantas que se distinguen de la subespecie anterior por sus hojas que son menos diseccionadas 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.

Estrada, N. (1984), dice algunas diferencias básicas entre las dos subespecies más cultivadas de papa:

Características principales en *S. andigenum.*

- Periodo vegetativo, 5-7 meses.
- Periodo de reposo en el tubérculo, largo.
- Buena calidad para el consumo.
- Buena calidad para almacenar.
- Alto porcentaje de almidón.
- Forma defectuosa de tubérculo.
- Ojos algo profundos.
- Númerosos tubérculos, pero de tamaño mediano o pequeño.

Características principales de *S. tuberosum.*

- Periodo vegetativo corto, 4-5 meses.
- Periodo de reposo en el tubérculo, corto.
- Baja calidad para el consumo.
- Baja calidad para almacenar.
- Bajo porcentaje de almidón.
- Bajo porcentaje de materia seca.
- Forma de tubérculo muy buena.
- Ojos superficiales.
- Pocos tubérculos de tamaño grande.

V. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

5.1. Tipo De Investigación

Evaluativa - Exploratorio

5.2. Ubicación Espacial

5.2.1. Lugar del experimento

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Quispicanchis distrito de Ocongate, comunidad campesina Llullucha en la campaña agrícola 2017-2018.

5.2.2. Ubicación Política:

- Región : Cusco.
- Provincia : Quispicanchis.
- Distrito : Ocongate.
- Sector : Puka Kása.

5.2.3. Ubicación Geográfica:

- Latitud Sur 13° 42'14.32"
- Longitud 71° 26'18.63"
- Altitud : 3994

5.2.4. Ubicación Hidrográfica:

- Cuenca : Vilcanota - Yavero
- Subcuenca Mapocho
- Micro Ccatca

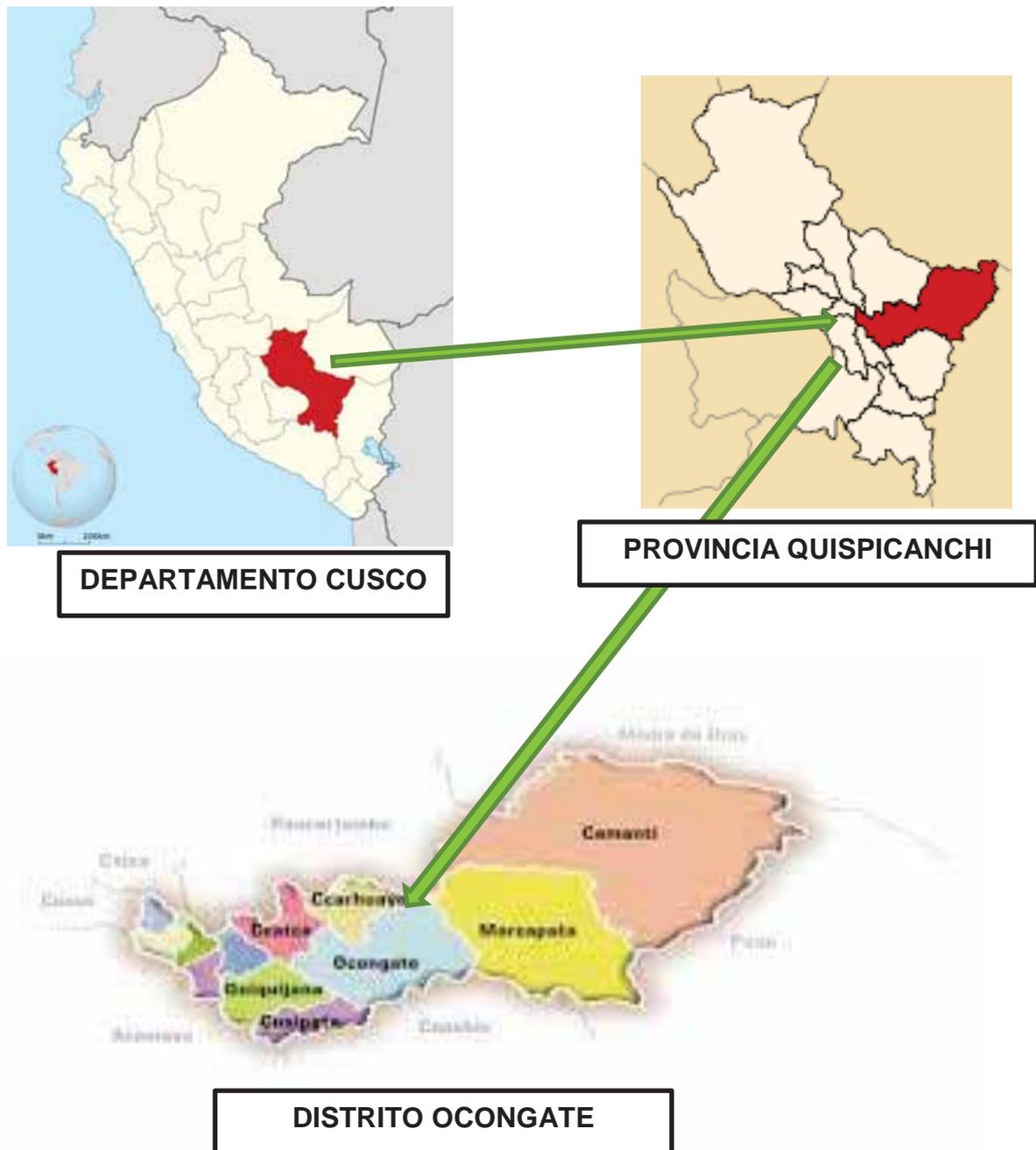
5.3. Ubicación Temporal

La investigación se inició en el mes de octubre del año 2017 y concluyo en el mes de junio del 2018.

5.4. Ubicación Ecológica

Según **HOLDRIDGE, R. (1982)**; de acuerdo a la clasificación de zonas de vida, la comunidad campesina de Llullucha del distrito de Ocongate pertenece a la zona de vida Natural “Bosque Húmedo montano subtropical (bh – MS).

MAPA DE UBICACIÓN



FUENTE: <https://www.alltrails.com>

5.5. Materiales y Metodología

5.5.1. Materiales

5.5.1.1. Material genético

El material genético utilizado proviene del banco de germoplasma Centro Regional de Investigación en Biodiversidad Andina (CRIBA) de la Facultad de Ciencias Agrarias, la cual consta de un solo código UNAQP 2743 que significa Universidad Nacional Agraria Qosqo papa, la colecta lo realizó a Universidad Nacional Agraria La Molina y por hoy la conservación lo realiza el CRIBA.

Los datos del pasaporte del material genético se muestran a continuación:

Cuadro 04: Datos de pasaporte de las papas nativas.

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	ALTITUD
1	UNAQP-2743	Yana Q'ewillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
2	UNAQP-2408	Yana Morales	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
3	UNAQP-2760	Leq'echu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
4	UNAQP-3068	Puka Maqt'illo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
5	UNAQP-2724	Puka Ch'irita	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
6	UNAQP-2722	Yuraq Maqt'illo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
7	UNAQP-3104	Yuraq T'alaco	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
8	UNAQP-761	Yana Titiritis	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
9	UNAQP-3034	Puka ch'uruspi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
10	UNAQP-778	Condor Runtu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
11	UNAQP-3061	K'anchillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
12	UNAQP-2710	Puka Maqtacha	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
13	UNAQP-2693	Muro Q'ewillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
14	UNAQP-2702	Yuraq Maqtacha	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
15	UNAQP-496	Yurac K'usi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
16	UNAQP-1540	Paqocha Senqa	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
17	UNAQP-401	Yuraq Machuruk'i	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
18	UNAQP-2976	Yana Paqocha Senqa	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
19	UNAQP-802	Yana Wairo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
20	UNAQP-3070	Misti Pichilo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
21	UNAQP-2726	Yana Tarma	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
22	UNAQP-3015	J'aya papa	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
23	UNAQP-3089	Orqo Tumpay	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
24	UNAQP-2706	Yuraq Waqankillay	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
25	UNAQP-2740	Alqa Waca wasi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
26	UNAQP-825	Q'ello Ttomera	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
27	UNAQP-1559	Puka Chimaco	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134

Sigue...

...viene

ID	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	ALTITUD
28	UNAPQ-2715	Sale Pole	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
29	UNAPQ-3068	Alqa t'omera	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
30	UNAPQ-048	Tarma	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
31	UNAPQ-3020	Waca Wasi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
32	UNAPQ-3036	Ch'eqephuru	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
33	UNAPQ-1575	Yuraq Saysiray	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
34	UNAPQ-2731	Yuraq Tumpay	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
35	UNAPQ-3092	Yuraq Pata Llaqta	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
36	UNAPQ-1649	Ttutorani	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
37	UNAPQ-2362	Titiritis	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
38	UNAPQ-749	Muru Q'usi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
39	UNAPQ-2720	Tarma K'usi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
40	UNAPQ-3032	Muro Ttomera	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
41	UNAPQ-3019	Rosado Trompus	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
42	UNAPQ-3112	Yana Trompus	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
43	UNAPQ-774	Muro Suyttu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
44	UNAPQ-3096	Puka Lluthuruntu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
45	UNAPQ-3055	Puka Ch'apiña	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
46	UNAPQ-3018	Alqa Yana Trompus	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
47	UNAPQ-1392	Puka Qowe Sullu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
48	UNAPQ-3072	Lomppo Yana Trompus	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
49	UNAPQ-2905	Yuraq Camotillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
50	UNAPQ-3023	Puma Maqui	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
51	UNAPQ-2733	Willcas	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
52	UNAPQ-3030	Muro Wayru	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
53	UNAPQ-3007	Yana Ch'uruspi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
54	UNAPQ-2704	Yuraq Ch'aquillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
55	UNAPQ-761	Puka Bole	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
56	UNAPQ-767	Yana Siwasiray	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
57	UNAPQ-2721	Yana Poma Lonto	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
58	UNAPQ-3096	Qowe Sullu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
59	UNAPQ-804	Q'ello Ch'irita	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
60	UNAPQ-2705	Mantaro	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
61	UNAPQ-762	Asul Ch'aquillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
62	UNAPQ-2481	Alqa Ch'irita	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
63	UNAPQ-3105	Puka Ch'aquillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
64	UNAPQ-3079	Ch'irita	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
65	UNAPQ-3114	Waqanquillay	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
66	UNAPQ-082	Puka Ch'aquillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
67	UNAPQ-031	Puka Maqtacha	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134

Segue...

...Viene

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	ALTITUD
68	UNAQP-2762	Yana Jerjon	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
69	UNAQP-734	Totorani	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
70	UNAQP-2699	Qello Ttalaco	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
71	UNAQP-1228	Soqo poro	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
72	UNAQP-2751	Yuraq Jerjon	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
73	UNAQP-1896	Puka Jerjon	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
74	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
75	UNAQP-2737	Yuraq Ttomera	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
76	UNAQP-3066	Yuraq Ch'apiña	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
77	UNAQP-2708	Muro Poma Lonto	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
78	UNAQP-3025	Yuraq Titiritis	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
79	UNAQP-1802	Maq'a K'usi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
80	UNAQP-3028	Moru Ch'apiña	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
81	UNAQP-3089	Yuraq K'usi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
82	UNAQP-027	Nuttu Condor Runtu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
83	UNAQP-2690	Alqa Leqechu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
84	UNAQP-1582	Camotillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
85	UNAQP-3044	Alqa Warmi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
86	UNAQP-779	Yuraq Camotillo	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
87	UNAQP-790	Kauchu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
88	UNAQP-3056	Yana Olones	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
89	UNAQP-3059	Qello Ch'iti Sipas	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
90	UNAQP-2731	Puka Suyttu	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
91	UNAQP-2742	Much'u Winco	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
92	UNAQP-2756	Puka Poma Lonto	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
93	UNAQP-2747	Peruanita	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
94	UNAQP-3039	Muro Wayru	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
95	UNAQP-2754	Puka Ch'itisipas	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
96	UNAQP-3102	Puka Maq'a Pole	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
97	UNAQP-3008	Alqay Warmi	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
98	UNAQP-2761	Muro Titiritis	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
99	UNAQP-3049	Puka Wayru	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134
100	UNAQP-2703	Yana Maqtacha	Chahuaitiri	Pisac	Calca	4134

UNAQP: Universidad Nacional Agraria Qosqo Papa

FUENTE: Proyecto Agroeco-Criba

5.5.1.2. Material de Campo.

- Wincha.
- Balanza analógica.

- Cámara fotográfica.
- Fichas de evaluación.
- Bolsas de papel.
- Papel secante.
- GPS.
- Plumón indeleble.
- Mallas.
- Sacos.

5.5.1.3. Materiales de laboratorio.

- Reactivos (Yoduro de potasio, yodo, glicerina, alcohol etílico al 70%.)
- Microscopios.
- Cobre y portaobjetos.
- Cámara fotográfica.
- Computadora portátil.
- Cuadernillo de apuntes.
- Bata de laboratorio.

5.5.1.4. Material de gabinete.

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

5.5.1.5. Historial del campo experimental.

- Son terrenos denominados laymes de descanso de 7 años.

5.5.2. Métodos.

El presente trabajo de investigación se realizó en terreno del comunero Pablo Romero Garcia de la comunidad de Llullucha Bajo el sistema de chuqui, la siembra se realizó en surcos pequeños por entrada se puso 5 golpes, y un tubérculo por golpe.

Las evaluaciones se realizaron recolectando muestras de cada entrada, llevando a laboratorio y usando tecnicas citológicas proporcionadas por el centro internacional de la papa (CIP).

Gráfico N° 1: Dimensiones del surco

Dimensiones del surco.

Dist. Surcos = 0,80 m

Dist. Plantas = 0,30 m

N° plantas*surco = 5

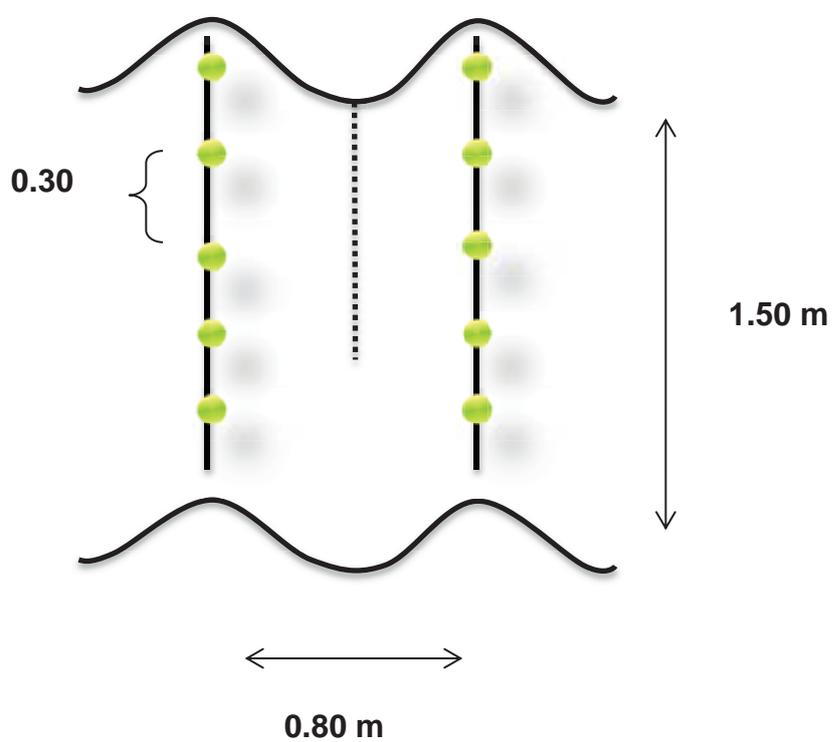
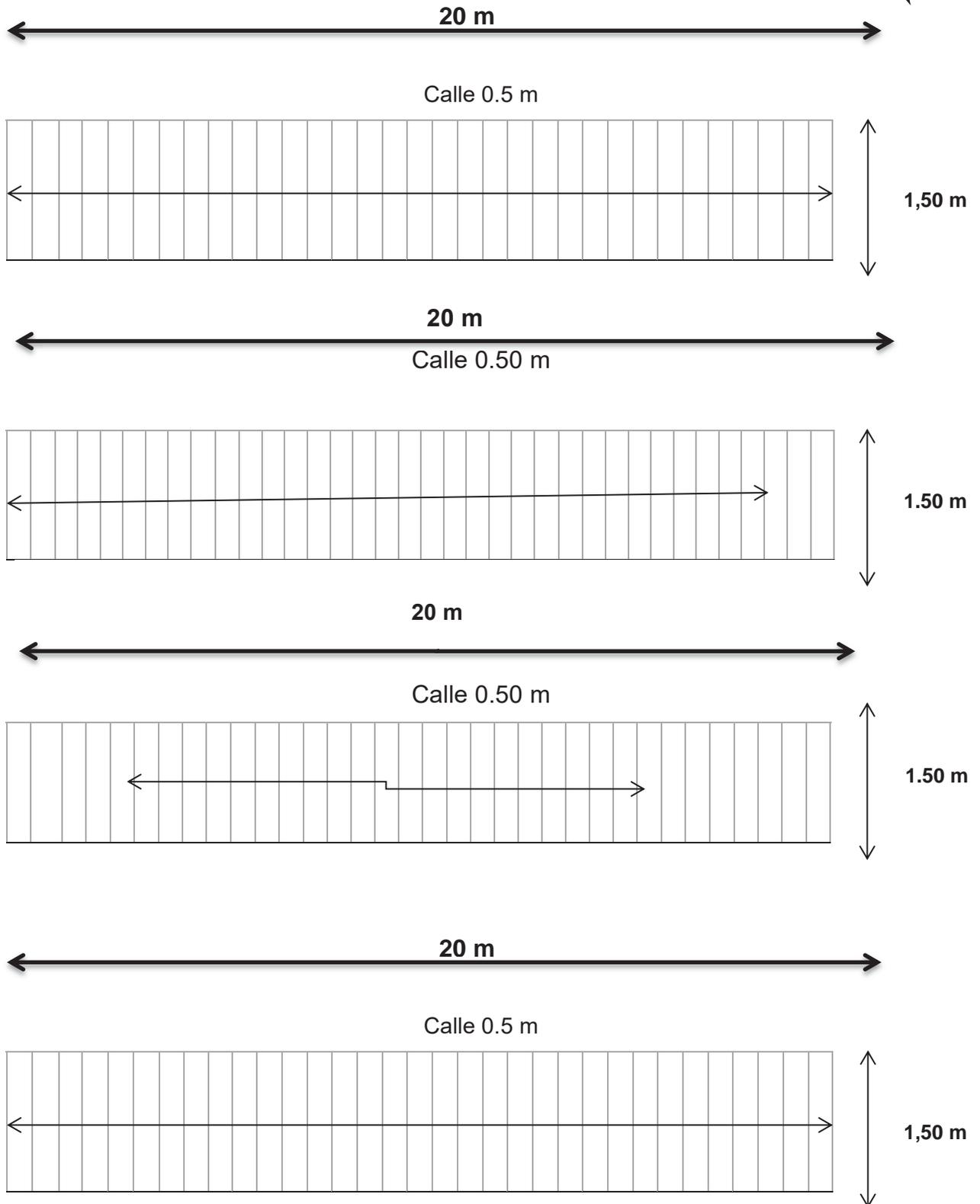


Gráfico N° 2: Croquis del campo experimental.



5.5.2.1. Parcela experimental.

Se utilizó un area de terreno ubicado en el sector Puka Kása de la comunidad de Llullucha del distrito de Ocongate provincia de Quispicanchis – Cusco.

Dimensiones del campo experimental:

- Ancho: 8.5 m.
- Largo: 20 m.
- Área total: 170 m².

Dimensión de la unidad experimental:

- Ancho del surco: 0.80 m.
- Largo del surco: 1.50 m.
- Area del surco: 1.20m².
- Largo de calle: 0.5 m.
- Distancia entre planta: 0.3 m.
- Área por planta: 0.24 m².
- Número de entradas por Parcela: 25 entradas
- Número de Parcelas: 04 parcelas
- Total de entradas: 100 entradas

5.5.2.2. Conducción del experimento.

- Selección del material genético.

El banco de germoplasma del CRIBA de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, cuenta con una colección de entradas de papas nativas. De estas se seleccionó al azar 100 entradas considerando las características ideales de semilla como sanidad, tamaño, características de la variedad y un buen proceso fisiológico que es el verdeado se realizó el 29 de octubre del 2017.

- Traslado del material genético.

El traslado a la parcela experimental se realizó el 15 de noviembre del 2017 desde Cusco, esto en jabas de cosecha para no deteriorar el material genético.

➤ Roturación del terreno.

Esta actividad no se realizó porque el sistema empleado fue el chuqui que es la labranza cero.

➤ Marcado y siembra del material genético

Primeramente, se procedió con el marcado del campo con yeso y posterior siembra, se tomó en cuenta un distanciamiento entre surcos de 0.50m y entre planta de 0.30m en donde se colocó una semilla por golpe y por entrada habrá 5 golpes. Se realizó el 15 de noviembre del 2017.

➤ Codificación del campo experimental.

Esta actividad se realizó cuando las plantas en su totalidad emergieron, esto facilitará en la identificación de las entradas en estudio.

➤ Aporques.

El primer aporque se realizó a la semana de haber sembrado esto formando camellones esto es en el sistema chuqui y el segundo aporque cuando las plantas tenían aproximadamente 20 cm de altura esto a los 45 días de la siembra.

➤ Fertilización.

La fertilización se dio al momento de la siembra con guano de corral y compomaster 20-20-20 con una dosis de 30 gramos por planta de igual manera en el segundo aporque.

➤ Control Fitosanitario.

Se realizó dos aplicaciones contra la presencia de plagas y/o enfermedades. Contra el ataque de Lorito verde (*Diabrotica sp.*) y pulguilla saltona (*Epitrix sp.*) Se usó Beta-Baytroide y para prevenir el ataque de la ranchara (*Phytophthora infestans*) se usó Ridomil.

Las aplicaciones se realizaron los días 11 de diciembre, 15 de enero del 2018.

➤ Evaluación de ploidía en laboratorio.

La recolección de muestras se realizó con mucho cuidado, cada muestra se colectó y codificó en papel toalla y para el traslado se hizo en caja de tecnopor

con hielo seco esto para mantener la turgencia de las muestras, se tomo 5 hojas tiernas de cada entrada en evaluación los días 20, 21, 22, 23 y 24 enero del 2018. La evaluación en laboratorio se hizo siguiendo la metodología propuesta por Huamán, Z. (1995).

➤ Caracterización de la especie.

La caracterización para la determinación de la sub especie se realizó en campo entre los días 10 al 18 de febrero del 2018 haciendo uso de claves para la identificación de las especies y/o subespecies.

➤ Cosecha.

La cosecha se dio una vez que el cultivo alcanzo la madurez fisiológico que consiste en frotar el tubérculo si esta ya no se desprende entonces ya podemos cosechar esta actividad se realizó el día 10 de mayo del 2017.

5.5.3 Toma De Imágenes.

Se realizó la toma de imágenes al momento de la primera evaluación, en el laboratorio determinando la ploidia, durante la floración y finalmente en tubérculos a la cosecha.

5.5.4. Determinación de la ploidia

Para la determinación de la ploidia, al momento de extraer la muestra, se recolecto foliolos terminales del tercio superior de cada una de las entradas evaluadas.

Existen diversos métodos, existen tecnicas citológicas y moleculares.

Huamán, Z. (1995), afirma que entre las tecnicas citológicas tenemos las siguientes:

- Conteo cromosómico en células somáticas (recolección de las puntas de las raíces, uso de tejidos de la corola).
- Conteo cromosómico en células sexuales (uso de células madre del polen obtenido de los botones florales).
- Conteo del número de cloroplastos en los estomas de las hojas.

En el presente trabajo de investigación, se hizo uso del conteo del número de cloroplastos, por la facilidad de este método, así también evitar el deterioro de la muestra obtenida de cada entrada al momento del traslado del campo experimental al laboratorio.

Procedimiento

1. Recolectar folíolos terminales de varias hojas de la misma planta.
2. Sumergir en alcohol etílico al 70% por una hora.
3. Secar con papel filtro.
4. Extraer por el envés en la zona cercana a la nervadura, con el fin de obtener tejido epidérmico.
5. Colocar una parte del folíolo en un portaobjetos y añadir dos gotas de una solución de yoduro de potasio y yodo (KI-I) por cinco minutos.
6. Añadir una gota de glicerina. Colocar el cubreobjeto, observar al microscopio.

La observación consiste en ubicar los estomas de cada muestra, cada estoma está formado por dos células Guarda, dentro de cada célula Guarda están los cloroplastos (estarán teñidos por la solución de yoduro de potasio y yodo), a continuación se realiza el conteo, el número nos dará una indicación del nivel de ploidía, según la siguiente escala:

Cuadro 05. Nivel de ploidía según conteo de cloroplastos.

Ploidía	Número de cloroplastos por célula Guarda
2X	7-8
3X*	9-11
4X	12-14
5X**	15-16
* Determinaciones hechas en <i>S. juzepczukii</i> (2n=36)	
** Determinaciones hechas en <i>S. curtilobum</i> (2n=60)	

FUENTE: HUAMAN, Z. (1995)

5.5.6. Determinación de la especie y/o subespecie.

Para la determinación de la especie y/o subespecie, se usaron las 8 especies de papa cultivada consideradas por Hawkes (1963 y 1978).

HUAMÁN, Z. (1983); Define las claves para la identificación de especies cultivadas de papa.

Pedicelos con la articulación alta, localizados por encima de los 2/3 de su longitud.

Número cromosómico de $2n=2x=24$

Plantas con habito 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

Número cromosómico de $2n=3x=36$

Plantas con habito 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

Número cromosómico de $2n=5x=60$

Plantas con habito 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

Pedicelos con la articulación localizada debajo de los 2/3 de su longitud, generalmente cerca de la parte central del pedicelo.

Número cromosómico de $2n=2x=24$

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.

Flores más o menos pequeñas con la base del cáliz sin "Costillas"

S. stenotomum

Flores grandes con la base del cáliz con "Costillas". Generalmente con tubérculos de carne amarilla.

S. goniocalyx

Plantas con hojas escasamente pubescentes, brillantes en el estado vivo y de hojuelas estrechas; pequeñas con cáliz bastante irregular; tubérculos sin periodo de reposo o con reposo muy corto.

S. phureja

Número cromosómico de $2n=3x=36$

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

Articulación del pedicelo generalmente localizado en el tercio medio de su longitud; generalmente, con cáliz de lóbulos pequeños y dispuestos regularmente; hojas ligeramente arqueadas.

Número cromosómico de $2n=4x=48$

Plantas generalmente altas y muy vigorosas; con hojas generalmente fuertemente diseccionadas 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

Plantas que se distinguen de la subespecie anterior por sus hojas que son menos diseccionadas 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.

Estrada, N. (1984), afirma algunas diferencias básicas entre las dos subespecies más cultivadas de papa:

Características principales en *S. andigenum*.

- Periodo vegetativo, 5-7 meses.
- Periodo de reposo en el tubérculo, largo.

- Buena calidad para el consumo.
- Buena calidad para almacenar.
- Alto porcentaje de almidón.
- Forma defectuosa de tubérculo.
- Ojos algo profundos.
- Números tubérculos, pero de tamaño mediano o pequeño.

Características principales de *S. tuberosum*.

- Periodo vegetativo corto, 4-5 meses.
- Periodo de reposo en el tubérculo, corto.
- Baja calidad para el consumo.
- Baja calidad para almacenar.
- Bajo porcentaje de almidón.
- Bajo porcentaje de materia seca.
- Forma de tubérculo muy buena.
- Ojos superficiales.
- Pocos tubérculos de tamaño grande.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

6.1. Resultados

6.1.1. Determinación del nivel de ploidia en las 100 entradas de papa

Cuadro 06. Determinación de la ploidía de las entradas en estudio

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Lectura de Número de cloroplastos			Número cromosómico		Ploidía
			Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3			
1	UNAQP-2743	Yana Q'ewillo	14	12	13	48	4X	Tetraploide
2	UNAQP-2408	Yana Morales	14	12	13	48	4X	Tetraploide
3	UNAQP-2760	Leq'echu	12	12	13	48	4X	Tetraploide
4	UNAQP-3068	Puka Maqt'illo	8	7	8	24	2X	Diploide
5	UNAQP-2724	Puka Ch'irita	12	12	13	48	4X	Tetraploide
6	UNAQP-2722	Yuraq Maqt'illo	12	12	13	48	4X	Tetraploide
7	UNAQP-3104	Yuraq T'alaco	8	7	8	24	2X	Diploide
8	UNAQP-761	Yana Titiritis	12	12	13	48	4X	Tetraploide
9	UNAQP-3034	Puka ch'uruspi	7	7	8	24	2X	Diploide
10	UNAQP-778	Condor Runtu	8	7	7	24	2X	Diploide
11	UNAQP-3061	K'anchillo	15	15	16	60	5X	Pentaploide
12	UNAQP-2710	Puka Maqtacha	12	12	14	48	4X	Tetraploide
13	UNAQP-2693	Muro Q'ewillo	15	15	15	60	5X	Pentaploide
14	UNAQP-2702	Yuraq Maqtacha	16	15	15	60	5X	Pentaploide
15	UNAQP-496	Yurac K'usi	7	7	8	24	2X	Diploide
16	UNAQP-1540	Paqocha Senqa	8	7	7	24	2X	Diploide
17	UNAQP-401	Yuraq Machuruk'i	15	15	16	60	5X	Pentaploide
18	UNAQP-2976	Yana Paqocha Senqa	12	12	14	48	4X	Tetraploide
19	UNAQP-802	Yana Wairo	14	12	13	48	4X	Tetraploide
20	UNAQP-3070	Misti Pichilo	12	12	13	48	4X	Tetraploide
21	UNAQP-2725	Yana Tarma	8	7	8	24	2X	Diploide
22	UNAQP-3089	J'aya papa	12	12	13	48	4X	Tetraploide
23	UNAQP-2706	Orqo Tumpay	14	12	13	48	4X	Tetraploide
24	UNAQP-2740	Yuraq Waqankillay	12	12	13	48	4X	Tetraploide
25	UNAQP-825	Alqa Waca wasi	8	7	8	24	2X	Diploide
26	UNAQP-1559	Q'ello Ttomera	14	12	13	48	4X	Tetraploide
27	UNAQP-2715	Puka Chimaco	12	12	13	48	4X	Tetraploide
28	UNAQP-3068	Sale Pole	14	12	13	48	4X	Tetraploide
29	UNAQP-048	Alqa t'omera	12	12	13	48	4X	Tetraploide
30	UNAQP-048	Tarma	8	7	8	24	2X	Diploide
31	UNAQP-3020	Waca Wasi	12	12	13	48	4X	Tetraploide

Sigue...

...viene

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Lectura de Número de cloroplastos			Número cromosómico		Ploidía
			Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3			
32		Ch'eqephuru	15	16	16	60	5X	Pentaploide
33	UNAQP-3036	Yuraq Saysiray	14	12	13	48	4X	Tetraploide
34	UNAQP-2731	Yuraq Tumpay	12	12	13	48	4X	Tetraploide
35	UNAQP-3092	Yuraq Pata Llaqta	8	7	8	24	2X	Diploide
36	UNAQP-1649	Ttutorani	12	12	13	48	4X	Tetraploide
37	UNAQP-2362	Titiritis	9	9	10	36	3X	Triploide
38	UNAQP-749	Muro Q'usi	13	13	12	48	4X	Tetraploide
39	UNAQP-2720	Tarma K'usi	7	7	8	24	2X	Diploide
40	UNAQP-3032	Muro Ttomera	14	13	14	48	4X	Tetraploide
41	UNAQP-3019	Rosado Trompus	12	12	13	48	4X	Tetraploide
42	UNAQP-3112	Yana Trompus	9	9	10	36	3X	Triploide
43	UNAQP-774	Muro Suyttu	13	13	12	48	4X	Tetraploide
44	UNAQP-3096	Puka Lluthuruntu	7	7	8	24	2X	Diploide
45	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	14	13	14	48	4X	Tetraploide
46	UNAQP-3018	Alqa Yana Trompus	8	8	8	24	2X	Diploide
47	UNAQP-1392	Puka Qowe Sullu	12	12	13	48	4X	Tetraploide
48	UNAQP-3072	Lomppo Yana Trompus	9	9	10	36	3X	Triploide
49	UNAQP-2905	Yuraq Camotillo	13	13	12	48	4X	Tetraploide
50	UNAQP-3023	Puma Maqui	7	7	8	24	2X	Diploide
51	UNAQP-2733	Willcas	12	12	13	48	4X	Tetraploide
52	UNAQP-3030	Muro Wayru	9	9	10	36	3X	Triploide
53	UNAQP-3007	Yana Ch'uruspi	13	13	12	48	4X	Tetraploide
54	UNAQP-2704	Yuraq Ch'aquillo	7	7	8	24	2X	Diploide
55	UNAQP-761	Puka Bole	12	12	13	48	4X	Tetraploide
56	UNAQP-767	Yana Siwasiray	9	9	10	36	3X	Triploide
57	UNAQP-2721	Yana Poma Lonto	13	13	12	48	4X	Tetraploide
58	UNAQP-3096	Qowe Sullu	7	7	8	24	2X	Diploide
59	UNAQP-804	Q'ello Ch'irita	12	12	13	48	4X	Tetraploide
60	UNAQP-2705	Mantaro	9	9	10	36	3X	Triploide
61	UNAQP-762	Asul Ch'aquillo	12	12	13	48	4X	Tetraploide
62	UNAQP-2481	Alqa Ch'irita	9	9	10	36	3X	Triploide
63	UNAQP-3105	Puka Ch'aquillo	13	13	12	48	4X	Tetraploide
64	UNAQP-3079	Ch'irita	12	12	13	48	4X	Tetraploide

Sigue...

...Viene

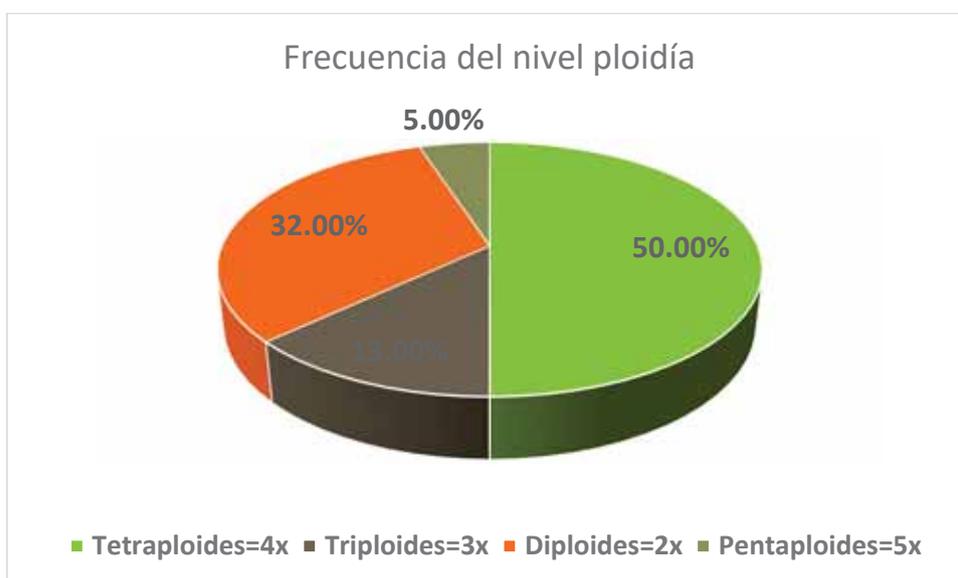
N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Lectura de Número de cloroplastos			Número cromosómico		Ploidía
			Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3			
65	UNAQP-3114	Waqanquillay	9	9	10	36	3X	Triploide
66	UNAQP-082	Puka Ch'aquillo	13	13	12	48	4X	Tetraploide
67	UNAQP-031	Puka Maqttacha	12	12	13	48	4X	Tetraploide
68	UNAQP-2762	Yana Jerjon	9	9	10	36	3X	Triploide
69	UNAQP-734	Totorani	12	12	13	48	4X	Tetraploide
70	UNAQP-2699	Qello Ttalaco	9	9	10	36	3X	Triploide
71	UNAQP-1228	Soqo poro	13	13	12	48	4X	Tetraploide
72	UNAQP-2751	Yuraq Jerjon	7	7	8	24	2X	Diploide
73	UNAQP-1896	Puka Jerjon	12	12	13	48	4X	Tetraploide
74	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	9	9	10	36	3X	Triploide
75	UNAQP-2737	Yuraq Ttomera	13	13	12	48	4X	Tetraploide
76	UNAQP-3066	Yuraq Ch'apiña	12	12	13	48	4X	Tetraploide
77	UNAQP-2708	Muro Poma Lonto	9	9	10	36	3X	Triploide
78	UNAQP-3025	Yuraq Titiritis	13	13	12	48	4X	Tetraploide
79	UNAQP-1802	Maq'a K'usi	12	12	13	48	4X	Tetraploide
80	UNAQP-3028	Moru Ch'apiña	9	9	10	36	3X	Triploide
81	UNAQP-3089	Yuraq K'usi	13	13	12	48	4X	Tetraploide
82	UNAQP-027	Nuttu Condor Runtu	7	7	8	24	2X	Diploide
83	UNAQP-2690	Alqa Leqechu	7	7	8	24	2X	Diploide
84	UNAQP-1582	Camotillo	14	13	14	48	4X	Tetraploide
85	UNAQP-3044	Alqa Warmi	8	8	8	24	2X	Diploide
86	UNAQP-779	Yuraq Camotillo	7	7	7	24	2X	Diploide
87	UNAQP-790	Kauchu	14	13	14	48	4X	Tetraploide
88	UNAQP-3056	Yana Olones	8	8	8	24	2X	Diploide
89	UNAQP-3059	Qello Ch'iti Sipas	7	7	8	24	2X	Diploide
90	UNAQP-2731	Puka Suyttu	14	13	14	48	4X	Tetraploide
91	UNAQP-2742	Much'u Winco	8	8	8	24	2X	Diploide
92	UNAQP-2756	Puka Poma Lonto	7	7	7	24	2X	Diploide
93	UNAQP-2747	Peruanita	7	7	8	24	2X	Diploide
94	UNAQP-3039	Muro Wayru	14	13	14	48	4X	Tetraploide
95	UNAQP-2754	Puka Ch'itisipas	7	7	8	24	2X	Diploide
96	UNAQP-3102	Puka Maq'a Pole	7	7	8	24	2X	Diploide
97	UNAQP-3008	Alqay Warmi	7	7	8	24	2X	Diploide

...sigue

...viene

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Lectura de Número de cloroplastos			Número cromosómico		Ploidía
			Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3			
97	UNAQP-3008	Alqay Warmi	7	7	8	24	2X	Diploide
98	UNAQP-2761	Muro Titiritis	8	8	8	24	2X	Diploide
99	UNAQP-3049	Puka Wayru	7	7	8	24	2X	Diploide
100	UNAQP-2703	Yana Maqtacha	7	7	7	24	2X	Diploide

Gráfico 03. Distribución nivel ploidía



Del cuadro y grafico 01 se desprende que de las 100 entradas de papas nativas en estudio, se tiene que el 50.00% corresponden a tetraploides $4x=48$ cromosomas, 32.00% diploides $2x=24$ cromosomas, 13.00% triploides $3x=36$ cromosomas y pentaploides $5x=60$ cromosomas respectivamente.

6.1.2. Cuadro 07, Determinación de la sub especie de 100 entradas de papa nativa

N°	Entrada	Hábito de crecimiento	Hoja	FLOR			TUBERCULO			Especie
				Floración	Forma de corola	Color primario	COLOR PIEL	COLOR CARNE	Forma TUBERCULO	
1	UNAQP-2743	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Blanco	Rojo	Crema	Enroscado	S. tuberosum ssp. andigena
2	UNAQP-2408	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	Lila	Negruzco	Blanco	Conprimido	S. tuberosum ssp. andigena
3	UNAQP-2760	Semiarrosetado	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	Blanco	Amarillo	Blanco	Redondo	S. tuberosum ssp. andigena
4	UNAQP-3068	Semiarrosetado	Más o menos diseccionada	Media	Rotácea	Lila	Blanco/rojo	Blanco	Alargado	S. goniocalyx
5	UNAQP-2724	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Lila	Rojo	Blanco/morado	Alargado	S. tuberosum ssp. andigena
6	UNAQP-2722	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	Morado	Morado	Blanco/violeta	Ovalado	S. tuberosum ssp. andigena
7	UNAQP-3104	Semiarrosetado	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	lila	Morado	Blanco	Redondo	S. goniocalyx
8	UNAQP-761	Semiarrosetado	Más o menos diseccionada	Media	Rotácea	Lila	Negruzco	Blanco	Reedondo	S. tuberosum ssp. andigena
9	UNAQP 3034	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Lila	Crema	Crema	Oblongo	S. ajanhuiri
10	UNAQP-778	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	Lila	Violeta	Blanco/morado	Comprimido	S. stenotomun
11	UNAQP-3061	Semiarrosetado	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	Morado	Rosado	Blanco/rosado	Oblongo	S. x curtilobum
12	UNAQP-2710	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Morado	Rojo	Blanco	Redondo	S. tuberosum ssp. Andigena
13	UNAQP-2693	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	lila	Rojo/blanco	Amarillo	Alargado	S. x curtilobum
14	UNAQP-2702	Semiarrosetado	Poco diseccionada	X	X	X	Amarillo	Blanco	Concertinado	S. x curtilobum
15	UNAQP-496	Semiarrosetado	Más o menos diseccionada	Media	Rotácea	Blanco	Amarilo	Crema	Redondo	S. stenotomun
16	UNAQP-1540	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	Blanco	Morado	Blanco	Oblongo	S. x curtilobum

Sigue...

...viene

N°	Entrada	Hábito de crecimiento	Hoja	FLOR			TUBERCULO			Especie
				Floración	Forma de corola	Color primario	COLOR PIEL	COLOR CARNE	Forma TUBERCULO	
17	UNAQP-401	Semiarrosetado	Poco diseccionada	Escasa	Rotácea	Lila	Amarillo	Crema/morada	Aplanada	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
18	UNAQP-2976	Semiarrosetado	Más o menos diseccionada	X	X	X	Oscuro	Blanco	Redondo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
19	UNAQP-802	Semierecto	Más o menos diseccionada	X	X	X	Oscuro	Crema/morado	Alargado	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
20	UNAQP-3070	Semierecto	Muy diseccionada	X	X	X	Rojo	crema	Alargado	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
21	UNAQP-2725	Semierecto	Más o menos diseccionada	Profusa	Rotácea	Morado	Morado	crema	Redondo	<i>S. stenotomun</i>
22	UNAQP-3089	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Blanco	Morado	Blanco/morado	Redondo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
23	UNAQP-2706	Semierecto	Muy diseccionada	Media	Pentagonal	Lila	Morado	Blanco	Oblongo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
24	UNAQP-2740	Semierecto	Más o menos diseccionada	Escasa	Pentagonal	lila	Amarillo	Blanco	Oblongo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
25	UNAQP-825	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Morado	Amarillo	blanco	Oblongo	<i>S. stenotomun</i>
26	UNAQP-1559	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Morado	Morado	Blanco/morado	Redondo	<i>S. tuberosum ssp. Tuberosum</i>
27	UNAQP-2715	Semierecto	Muy diseccionada	Media	Pentagonal	Morado	Rojo	Blanco	Redondo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
28	UNAQP-3068	Semierecto	Más o menos diseccionada	Escasa	Pentagonal	Morado	Rojo	Crema	Ovalado	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
29	UNAQP-048	Semierecto	Más o menos diseccionada	X	X	X	Morado	Blanco	Redondo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
30	UNAQP-3020	Semierecto	Muy diseccionada	X	X	X	Morado	Blanco	Redondo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
31	UNAQP-3036	Semierecto	Muy diseccionada	X	X	X	Rojo	Crema	comprimido	<i>S. curtilobum</i>
32	UNAQP-1575	Decumbente	Mas o mesos diseccionada	Escas	pentagonal	lila	Morado/crema	Crema/morado	Oblongo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
33	UNAQP-048	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Morado	Amarillo	Blanco	Comprimido	<i>S. stenotomun</i>
34	UNAQP-3020	Semierecto	Muy diseccionada	Media	Pentagonal	Blanco	Rosado	Amarillo	Comprimido	<i>S. curtilobum</i>
35	UNAQP 2731	Semierecto	mas o menos disectada	escasa	Rotacea	Lila	Morado	Blanco	Comprimido	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>

Sigue...

...viene

N°	Entrada	Hábito de crecimiento	Hoja	FLOR			TUBERCULO			Especie
				Floración	Forma de corola	Color primario	COLOR PIEL	COLOR CARNE	Forma TUBERCULO	
36	UNAPQ 3092	Semierecto	Muy dseccionada	Profusa	Rotacea	lila	Roja	Amarilla	Oblonga	<i>S. ajanhuiri</i>
37	UNAPQ .2362	Semierecto	Más o menos diseccionada	Profusa	Rotacea	lila	Roja	Blanco	Ovobado	<i>S. jusepzukii</i>
38	UNAPQ-749	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Blanco	Oscuro	Amarillo	Ovalado	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
39	UNAPQ-2720	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	lila	Amarillo	Blanco	Redondo	<i>S. stenotomun</i>
40	UNAPQ-3032	Semierecto	Más o menos diseccionada	Profusa	Rotácea	lila	Amarillo	Crema	Redondo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
41	UNAPQ-3019	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Violeta	Amarillo	Crema	Redondo	<i>S. tuberosum ssp. Andigena</i>
42	UNAPQ-3112	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Pentagonal	Violeta	Negruzco	Blanco/morado	Enroscado	<i>S. juzepczukii</i>
43	UNAPQ-774	Semierecto	Más o menos diseccionada	Moderada	Pentagonal	Violeta	Amarillo	Blanco	Alargado	<i>S. tuberosum ssp. andigena</i>
44	UNAPQ-3096	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	lila	Morada	Blanco	Comprimida	<i>S. stenotomun</i>
45	UNAPQ-3055	Semierecto	Poco diseccionada	X	X	X	Negruzco	Blanco/Violeta	Comprimida	<i>S. tuberosum ssp. andigena</i>
46	UNAPQ-3018	Semierecto	Más o menos diseccionada	X	X	X	Morado	Blanco/morado	Redondo	<i>S. goniocalyx</i>
47	UNAPQ-1392	Semierecto	Muy diseccionada	Moderada	Rotácea	lila	Rosado	Blanco	Eliptico	<i>S. tuberosum ssp. andigena</i>
48	UNAPQ-3072	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Pentagonal	Morado	negruzco	Crema	Oblongo	<i>S. juzepczukii</i>
49	UNAPQ-2905	Semierecto	Más o menos diseccionada	X	X	X	Blanco/rojo	Crema	Eliptico	<i>S. tuberosum ssp. andigena</i>
50	UNAPQ-3023	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	lila	Blanco	Crema	Fusiforme	<i>S. stenotomun</i>
51	UNAPQ-2733	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Blanco	Morado	Crema	Comprimido	<i>S. tuberosum ssp. andigena</i>
52	UNAPQ-3030	Semierecto	Más o menos diseccionada	Profusa	Rotácea	lila	Blanco	Blanco	Aplanado	<i>S. Juzepczukii</i>
53	UNAPQ-3007	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	violeta	Morado	Blanco	Ovalado	<i>S. tuberosum ssp. andigena</i>
54	UNAPQ-2704	Semierecto	Muy diseccionada	Media	Pentagonal	lila	Blanco/Roja	Blanco	alargado	<i>S. ajanhuiri</i>

Sigue...

...Viene

N°	Entrada	Hábito de crecimiento	Hoja	FLOR			TUBERCULO			Especie
				Floración	Forma de corola	Color primario	COLOR PIEL	COLOR CARNE	Forma TUBERCULO	
55	UNAQP-761	Semierecto	Más o menos diseccionada	Profusa	Pentagonal	Lila	Blanco	Blanco	Redondo	S. tuberosum ssp. andigena
56	UNAQP-767	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Blanco	Negruzco	Blanco/morado	Redondo	S. Juzepczukii
57	UNAQP-2721	Semierecto	Poco diseccionada	X	X	X	Negruzco	Blanco	Redondo	S. tuberosum ssp. tuberosum
58	UNAQP-3096	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Lila	Blanco	Blanco	Redondo	S. stenotomun
59	UNAQP-804	Semierecto	Más o menos diseccionada	Profusa	Pentagonal	Violeta	Amarillo/rojo	Blanco	Alargado	S. tuberosum ssp. andigena
60	UNAQP-2705	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Blanco	Amarillo	Blanco	Oblongo	S. juzepczukii
61	UNAQP-762	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Lila	Negruzco	Blanco/morado	Oblongo	S. tuberosum ssp. andigena
62	UNAQP-2481	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Lila	Amarillo	Amarillo	Redondo	S. juzepczukii
63	UNAQP-3105	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Violeta	Rojo	Blanco	Alargado	S. tuberosum ssp. andigena
64	UNAQP-3079	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Morado	Negruzco	Crema	Comprimido	S. tuberosum ssp. andigena
65	UNAQP-3114	Semierecto	Más o menos diseccionada	Profusa	Pentagonal	Morado	Rojo	Amarillo	Comprimido	S. juzepczukii
66	UNAQP-082	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Morado	Rojo	Crema	Comprimido	S. tuberosum ssp. andigena
67	UNAQP-031	Semierecto	Poco diseccionada	X	X	X	Rojo	Crema	Comprimido	S. tuberosum ssp. andigena
68	UNAQP-2762	Semierecto	Más o menos diseccionada	Escasa	Pentagonal	Lila	Negruzco	Blanco/morado	Redondo	S. juzepczukii
69	UNAQP-734	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Blanco	negruzco	Crema	Fusiforme	S. tuberosum ssp. andigena
70	UNAQP-2699	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Lila	Amarilo	Crema	Enroscado	S. juzepczukii
71	UNAQP-1228	Semierecto	Poco diseccionada	X	X	X	Blanco/violeta	Crema/morado	Aplanado	S. tuberosum ssp. andigena
72	UNAQP-2751	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Lila	Morada/blanco	Crema	Comprimido	S. stenotomun
73	UNAQP-1896	Semierecto	Muy diseccionada	Media	Rotácea	celeste	Negruzco	Crema	Oblongo	S. tuberosum ssp. Andigena

Sigue...

...viene

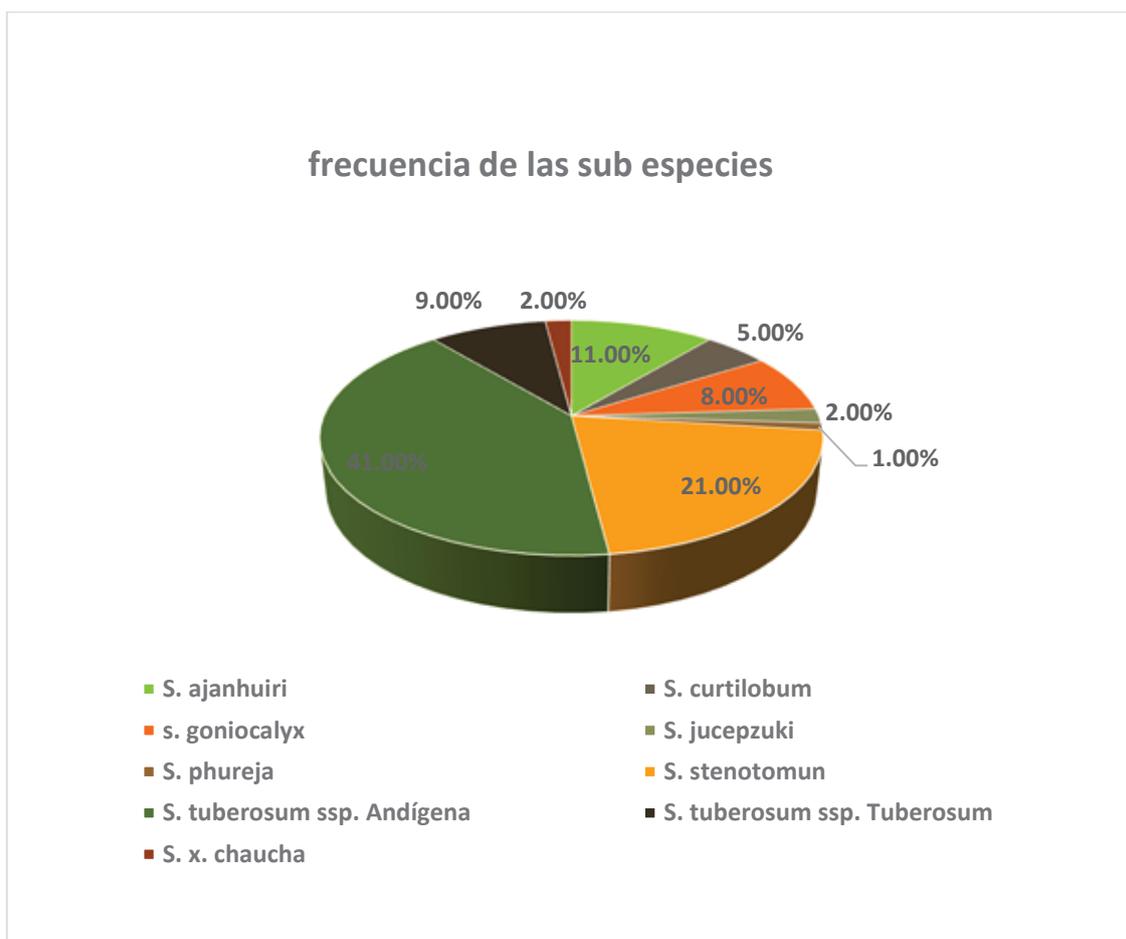
N°	Entrada	Hábito de crecimiento	Hoja	FLOR			TUBERCULO			Especie
				Floración	Forma de corola	Color primario	COLOR PIEL	COLOR CARNE	Forma TUBERCULO	
74	UNAQP-3055	Semierecto	Más o menos diseccionada	X	X	X	Amarillo/ rojo	Blanco/morado	Oblongo	S. juzepczukii
75	UNAQP-2737	Semierecto	Muy diseccionada	X	X	X	Blanco	Blanco	Fusiforme	S. tuberosum ssp. andigena
76	UNAQP-3066	Semierecto	Poco diseccionada	X	X	X	Blanco	Blanco	concertinado	S. tuberosum ssp. tuberosum
77	UNAQP-2708	Semierecto	Poco diseccionada	Profusa	Pentagonal	Violeta	Negrusco	Blanco	Oblongo	S. juzepczukii
78	UNAQP-3025	Semierecto	Muy diseccionada	Profusa	Rotácea	Violeta	Blanco/Morado	Blanco	Redondo	S. tuberosum ssp. Andigena
79	UNAQP-1802	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Lila	Negrusco	Blanco	Redondo	S. tuberosum ssp. Andigena
80	UNAQP-3028	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Lila	Amarillo	Crema	Ovalado	S. juzepczukii
81	UNAQP-3089	Semierecto	Más o menos diseccionada	Escasa	Pentagonal	Morado	Amarillo	blanco	Oblongo	S. tuberosum ssp. andigena
82	UNAQP-027	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Morado	Blanca	Blanco	Crema	S. stenotomun
83	UNAQP-2690	Semierecto	Poco diseccionada	Profusa	Pentagonal	Lila	Rojo	Blanco	Redondo	S. goniocalyx
84	UNAQP-1582	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Morado	Blanco	Blanco	Elíptico	S. tuberosum ssp. andigena
85	UNAQP-3044	Semierecto	Muy diseccionada	X	X	X	Rojo	Blanco/morado	Oblongo	S. goniocalyx
86	UNAQP-779	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Morado	Amarillo	Blanco	Aplanado	S. stenotomun
87	UNAQP-790	Semierecto	Más o menos diseccionada	Profusa	Pentagonal	Blanco	Morado	Crema	Redondo	S. tuberosum ssp. andigena
88	UNAQP-3056	Semierecto	Muy diseccionada	X	X	X	Morado	Blanco	Redondo	S. stenotomun
89	UNAQP-3059	Semierecto	Poco diseccionada	Profuso	Pentagonal	violeta	Roja	Amarilla	Redondo	S. stenotomun
90	UNAQP-2731	Semierecto	Más o menos diseccionada	Escasa	Pentagonal	Lila	Rojo	Blanco	Concertinado	S. tuberosum ssp. andigena
91	UNAQP-2742	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	Lila	Roja	Blanco/morado	Oblonga	S. stenotomun
92	UNAQP-2756	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Lila	Roja	Blanco/rojo	Concertinado	S. stenotomun

Sigue...

...viene

N°	Entrada	Hábito de crecimiento	Hoja	FLOR			TUBERCULO			Especie
				Floración	Forma de corola	Color primario	COLOR PIEL	COLOR CARNE	Forma TUBERCULO	
93	UNAQP-2747	Semierecto	Poco diseccionada	Profusa	Pentagonal	Violeta	Rojo/Blanco	Amarillo	Redondo	S. stenotomun
94	UNAQP-3039	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	lila	Negruzco	Blanco	Redondo	S. tuberosum ssp. andigena
95	UNAQP-2754	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	lila	Rojo	Amarilla	Redondo	S. stenotomun
96	UNAQP-3102	Semierecto	Muy diseccionada	Media	Rotácea	Violeta	Amarillo	Crema	Redondo	S. stenotomun
97	UNAQP-3008	Semierecto	Más o menos diseccionada	X	X	X	Morado/blanco	Amarillo	Redondo	S. stenotomun
98	UNAQP-2761	Semierecto	Poco diseccionada	Escasa	Pentagonal	Lila	Negruzco	Amarillo	Redondo	S. stenotomun
99	UNAQP-3049	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	Rotácea	lila	Rojo	Blanco	Redondo	S. stenotomun
100	UNAQP-2703	Semierecto	Muy diseccionada	Escasa	estrellada	Violeta	Rojo	crema	Alargado	S. stenotomun

Grafico 04. Determinación de las sub especies



Del grafico 01, se desprende que en mayor cantidad se encuentran *S.tuberosum* ss. *Andigena* con 41 entradas, en segundo lugar *solanum stenotomun* con 21 entradas en comparación de las demás sub especies en estudio.

6.1.3. Rendimiento de las 100 entradas de papa nativa

El rendimiento se determinó considerando el distanciamiento de 0.30m entre planta y planta y 1. 0 m entre surco y surco considerando 33000 plantas por hectárea.

Cuadro 08. Rendimiento del material genético en estudio

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Rdt/5 plantas	Kg/planta	Kg/ha	t/ha	Rendimiento
1	UNAQP-2756	Puka Poma Lonto	4.20	0.84	27720	27.7	> 20 Alto
2	UNAQP-2742	Much'u Winco	3.75	0.75	24750	24.8	
3	UNAQP-2754	Puka Ch'itisipas	3.70	0.74	24420	24.4	
4	UNAQP-3008	Alqay Warmi	3.70	0.74	24420	24.4	
5	UNAQP-3059	Qello Ch'iti Sipas	3.64	0.73	24024	24.0	
6	UNAQP-2743	Yana Q'ewillo	3.56	0.71	23496	23.5	
7	UNAQP-2408	Yana Morales	3.51	0.70	23192	23.2	
8	UNAQP-2760	Leq'echu	3.42	0.68	22572	22.6	
9	UNAQP-2747	Peruanita	3.21	0.64	21186	21.2	
10	UNAQP-3069	Puka Maqt'illo	3.16	0.63	20856	20.9	
11	UNAQP-2724	Puka Ch'irita	3.11	0.62	20526	20.5	
12	UNAQP-3039	Muro Wayru	3.10	0.62	20460	20.5	
13	UNAQP-2722	Yuraq Maqt'illo	2.96	0.59	19536	19.5	
14	UNAQP-3104	Yuraq T'alaco	2.91	0.58	19206	19.2	
15	UNAQP-761	Yana Titiritis	2.88	0.58	19008	19.0	
16	UNAQP-3102	Puka Maq'a Pole	2.80	0.56	18480	18.5	
17	UNAQP-3034	Puka ch'uruspi	2.67	0.53	17622	17.6	
18	UNAQP-778	Condor Runtu	2.62	0.52	17292	17.3	
19	UNAQP-2731	Puka Suyttu	2.60	0.52	17160	17.2	
20	UNAQP-2703	Yana Maqtacha	2.60	0.52	17160	17.2	
21	UNAQP-3061	K'anchillo	2.53	0.51	16698	16.7	
22	UNAQP-2710	Puka Maqtacha	2.38	0.48	15708	15.7	
23	UNAQP-2693	Muro Q'ewillo	2.36	0.47	15576	15.6	
24	UNAQP-1540	Paqocha Senqa	2.14	0.43	14124	14.1	
25	UNAQP-401	Yuraq Machuruk'i	2.13	0.43	14058	14.1	
26	UNAQP-2976	Yana Paqocha Senqa	2.12	0.42	13992	14.0	
27	UNAQP-802	Yana Wairo	1.93	0.39	12738	12.7	
28	UNAQP-3070	Misti Pichilo	1.92	0.38	12672	12.7	
29	UNAQP-2726	Yana Tarma	1.91	0.38	12606	12.6	
30	UNAQP-2702	Yuraq Maqtacha	1.88	0.38	12408	12.4	
31	UNAQP-3015	J'aya papa	1.86	0.37	12276	12.3	
32	UNAQP-3089	Orqo Tumpay	1.86	0.37	12276	12.3	
33	UNAQP-2706	Yuraq Waqankillay	1.86	0.37	12276	12.3	
34	UNAQP-496	Yurac K'usi	1.82	0.36	12012	12.0	
35	UNAQP-2740	Alqa Waca wasi	1.82	0.36	12012	12.0	
36	UNAQP-825	Q'ello Ttomera	1.82	0.36	12012	12.0	
37	UNAQP-1559	Puka Chimaco	1.76	0.35	11616	11.6	

Sigue...

...viene

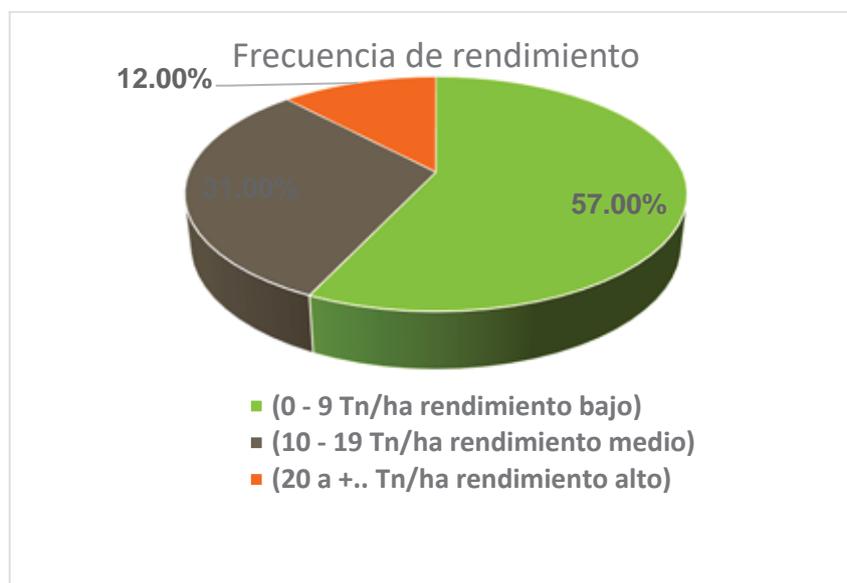
N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Rdt/5 plantas	Kg/planta	Kg/ha	t/ha	Rendimiento
38	UNAQP-2715	Sale Pole	1.76	0.35	11616	11.6	
39	UNAQP-3068	Alqa t'omera	1.73	0.35	11418	11.4	
40	UNAQP-048	Tarma	1.72	0.34	11352	11.4	
41	UNAQP-3036	Ch'eqephuru	1.67	0.33	11022	11.0	
42	UNAQP-2761	Muro Titiritis	1.60	0.32	10560	10.6	
43	UNAQP-2731	Yuraq Tumpay	1.58	0.32	10428	10.4	
44	UNAQP-3049	Puka Wayru	1.50	0.30	9900	9.9	
45	UNAQP-1649	Ttutorani	1.47	0.29	9702	9.7	Bajo
46	UNAQP-2362	Titiritis	1.43	0.29	9438	9.4	
47	UNAQP-2720	Tarma K'usi	1.41	0.28	9306	9.3	
48	UNAQP-3019	Rosado Trompus	1.40	0.28	9240	9.2	
49	UNAQP-774	Muro Suyttu	1.39	0.28	9174	9.2	
50	UNAQP-3096	Puka Lluthuruntu	1.37	0.27	9042	9.0	
51	UNAQP-1575	Yuraq Saysiray	1.35	0.27	8910	8.9	
52	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	1.33	0.27	8778	8.8	
53	UNAQP-3018	Yana Trompus	1.32	0.26	8712	8.7	
54	UNAQP-3072	Lomppo Yana Trompus	1.30	0.26	8580	8.6	
55	UNAQP-2905	Yuraq Camotillo	1.30	0.26	8580	8.6	
56	UNAQP-2708	Muro Poma Lonto	1.30	0.26	8580	8.6	
57	UNAQP-3092	Yuraq Pata Llaqta	1.22	0.24	8052	8.1	
58	UNAQP-749	Muru Q'usi	1.18	0.24	7788	7.8	
59	UNAQP-3030	Muro Wayru	1.18	0.24	7788	7.8	
60	UNAQP-3007	Yana Ch'uruspi	1.18	0.24	7788	7.8	
61	UNAQP-3028	Moru Ch'apiña	1.18	0.24	7788	7.8	
62	UNAQP-3089	Yuraq K'usi	1.18	0.24	7788	7.8	
63	UNAQP-3032	Muro Ttomera	1.17	0.23	7722	7.7	
64	UNAQP-761	Puka Bole	1.17	0.23	7722	7.7	
65	UNAQP-2690	Alqa Leqechu	1.17	0.23	7722	7.7	
66	UNAQP-3112	Yana Trompus	1.15	0.23	7590	7.6	
67	UNAQP-3096	Qowe Sullu	1.12	0.22	7392	7.4	
68	UNAQP-3020	Waca Wasi	1.11	0.22	7326	7.3	
69	UNAQP-1392	Puka Qowe Sullu	1.08	0.22	7128	7.1	
70	UNAQP-3023	Puma Maqui	1.06	0.21	6996	7.0	
71	UNAQP-2733	Willcas	1.06	0.21	6996	7.0	
72	UNAQP-2481	Alqa Ch'irita	1.06	0.21	6996	7.0	
73	UNAQP-3025	Yuraq Titiritis	1.06	0.21	6996	7.0	
74	UNAQP-1802	Maq'a K'usi	1.06	0.21	6996	7.0	
75	UNAQP-3105	Puka Ch'aquillo	1.04	0.21	6864	6.9	

...Sigue

...Viene

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Rdt/5 plantas	Kg/planta	Kg/ha	t/ha	Rendimiento
76	UNAQP-2704	Yuraq Ch'aquillo	0.98	0.20	6468	6.5	Bajo
77	UNAQP-027	Condor Runtu	0.98	0.20	6468	6.5	
78	UNAQP-3056	Yana Olones	0.98	0.20	6468	6.5	
79	UNAQP-767	Yana Siwasiray	0.96	0.19	6336	6.3	
80	UNAQP-2721	Yana Poma Lonto	0.96	0.19	6336	6.3	
81	UNAQP-1582	Camotillo	0.96	0.19	6336	6.3	
82	UNAQP-3044	Alqa Warmi	0.96	0.19	6336	6.3	
83	UNAQP-779	Yuraq Camotillo	0.95	0.19	6270	6.3	
84	UNAQP-804	Q'ello Ch'irita	0.94	0.19	6204	6.2	
85	UNAQP-2705	Mantaro	0.93	0.19	6138	6.1	
86	UNAQP-762	Asul Ch'aquillo	0.93	0.19	6138	6.1	
87	UNAQP-790	Kauchu	0.91	0.18	6006	6.0	
88	UNAQP-3079	Ch'irita	0.85	0.17	5610	5.6	
89	UNAQP-3114	Waqanquillay	0.63	0.13	4158	4.2	
90	UNAQP-1896	Puka Jerjon	0.63	0.13	4158	4.2	
91	UNAQP-082	Puka Ch'aquillo	0.57	0.11	3762	3.8	
92	UNAQP-031	Puka Maqtacha	0.57	0.11	3762	3.8	
93	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	0.57	0.11	3762	3.8	
94	UNAQP-2737	Yuraq Ttomera	0.57	0.11	3762	3.8	
95	UNAQP-7262	Yana Jerjon	0.47	0.09	3102	3.1	
96	UNAQP-3066	Yuraq Ch'apiña	0.47	0.09	3102	3.1	
97	UNAQP-734	Totorani	0.46	0.09	3036	3.0	
98	UNAQP-2699	Qello Ttalaco	0.43	0.09	2838	2.8	
99	UNAQP-2751	Yuraq Jerjon	0.42	0.08	2772	2.8	
100	UNAQP-1228	Soqo poro	0.41	0.08	2706	2.7	

Grafico 05. Resumen de rendimiento del material genético en estudio



Del cuadro 04 y grafico 01 con respecto a rendimiento del total de las entradas en estudio se resume, que 57 entradas tienen un rendimiento bajo en un rango de 0 a 9 t/ha. Rendimiento medio 31 entradas con un rango de 10-19 t/ha y finalmente 12 entradas con un rango de 20 t/ha a más.

Cuadro 09. Evaluación de periodo vegetativo

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Emergencia (días)	Floración (días)	Madurez (días)	Grado de Madurez
1	UNAQP-2743	Yana Q'ewillo	29	67	150	Tardío
2	UNAQP-2408	Yana Morales	21	79	119	Precoz
3	UNAQP-2760	Leq'echu	22	78	140	Medio
4	UNAQP-3068	Puka Maqt'illo	21	87	154	Tardío
5	UNAQP-2724	Puka Ch'irita	25	65	140	Medio
6	UNAQP-2722	Yuraq Maqt'illo	21	77	142	Medio
7	UNAQP-3104	Yuraq T'alaco	21	69	140	Medio
8	UNAQP-761	Yana Titiritis	21	68	140	Precoz
9	UNAQP-3034	Puka ch'uruspi	21	77	155	Tardío
10	UNAQP-778	Condor Runtu	18	65	140	Medio
11	UNAQP-3061	K'anchillo	19	67	122	Precoz
12	UNAQP-2710	Puka Maqt'tacha	21	69	140	Medio
13	UNAQP-2693	Muro Q'ewillo	23	77	122	Precoz
14	UNAQP-2702	Yuraq Maqt'tacha	21	69	140	Medio
15	UNAQP-496	Yurac K'usi	23	74	150	Tardío
16	UNAQP-1540	Paqocha Senqa	22	77	150	Tardío
17	UNAQP-401	Yuraq Machuruk'i	19	67	121	Precoz
18	UNAQP-2976	Yana Paqocha Senqa	22	77	142	Medio
19	UNAQP-802	Yana Wairo	21	72	140	Medio
20	UNAQP-3070	Misti Pichilo	21	68	142	Medio
21	UNAQP-2726	Yana Tarma	21	65	145	Medio
22	UNAQP-3015	J'aya papa	21	75	155	Tardío
23	UNAQP-3089	Orqo Tumpay	21	69	155	Tardío
24	UNAQP-2706	Yuraq Waqankillay	18	67	119	Precoz
25	UNAQP-2740	Alqa Waca wasi	22	77	158	Tardío
26	UNAQP-825	Q'ello Ttomera	21	65	142	Medio
27	UNAQP-1559	Puka Chimaco	23	75	142	Medio
28	UNAQP-2715	Sale Pole	22	69	142	Medio
29	UNAQP-3068	Alqa t'omera	21	72	142	Medio
30	UNAQP-048	Tarma	20	68	155	Tardío
31	UNAQP-3020	Waca Wasi	18	65	119	Precoz
32	UNAQP-3036	Ch'eqephuru	21	66	120	Precoz

Sigue...

...Viene

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Emergencia (días)	Floración (días)	Madurez (días)	Grado de Madurez
33	UNAQP-1575	Yuraq Saysiray	29	67	150	Precoz
34	UNAQP-2731	Yuraq Tumpay	21	79	119	Tardío
35	UNAQP-3092	Yuraq Pata Llaqta	22	78	140	Tardío
36	UNAQP-1649	Ttutorani	21	84	136	Medio
37	UNAQP-2362	Titiritis	21	68	140	Medio
38	UNAQP-749	Muru Q'usi	22	67	140	Medio
39	UNAQP-2720	Tarma K'usi	18	65	122	Precoz
40	UNAQP-3032	Muro Ttomera	25	69	142	Medio
41	UNAQP-3019	Rosado Trompus	21	68	140	Medio
42	UNAQP-3112	Yana Trompus	21	68	140	Medio
43	UNAQP-774	Muro Suyttu	22	77	140	Medio
44	UNAQP-3096	Puka Lluthuruntu	18	67	121	Precoz
45	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	23	69	155	Tardío
46	UNAQP-3018	Alqa Yana Trompus	21	68	121	Precoz
47	UNAQP-1392	Puka Qowe Sullu	22	77	119	Precoz
48	UNAQP-3072	Lomppo Yana Trompus	21	70	155	Tardío
49	UNAQP-2905	Yuraq Camotillo	21	77	140	Medio
50	UNAQP-3023	Puma Maqui	27	75	145	Medio
51	UNAQP-2733	Willcas	22	77	155	Tardío
52	UNAQP-3030	Muro Wayru	23	66	120	Precoz
53	UNAQP-3007	Yana Ch'uruspi	21	77	155	Tardío
54	UNAQP-2704	Yuraq Ch'aquillo	22	67	122	Precoz
55	UNAQP-761	Puka Bole	22	87	145	Medio
56	UNAQP-767	Yana Siwasiray	21	68	142	Medio
57	UNAQP-2721	Yana Poma Lonto	22	72	140	Medio
58	UNAQP-3096	Qowe Sullu	22	77	140	Medio
59	UNAQP-804	Q'ello Ch'irita	25	65	140	Medio
60	UNAQP-2705	Mantaro	23	77	157	Tardío
61	UNAQP-762	Asul Ch'aquillo	25	65	122	Precoz
62	UNAQP-2481	Alqa Ch'irita	25	65	150	Tardío
63	UNAQP-3105	Puka Ch'aquillo	22	77	140	Medio
64	UNAQP-3079	Ch'irita	25	65	140	Medio
65	UNAQP-3114	Waqanquillay	21	66	142	Medio
66	UNAQP-082	Puka Ch'aquillo	22	77	140	Medio
67	UNAQP-031	Puka Maqttacha	21	66	140	Medio
68	UNAQP-2762	Yana Jerjon	21	67	140	Medio
69	UNAQP-734	Totorani	21	65	142	Medio
70	UNAQP-2699	Qello Ttalaco	22	69	145	Medio
71	UNAQP-1228	Soqo poro	21	65	119	Precoz
72	UNAQP-2751	Yuraq Jerjon	21	67	121	Precoz
73	UNAQP-1896	Puka Jerjon	23	77	158	Tardío

Sigue...

...Viene

N°	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	Emergencia (días)	Floración (días)	Madurez (días)	Grado de Madurez
74	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	23	67	150	Tardío
75	UNAQP-2737	Yuraq Ttomera	21	69	140	Medio
76	UNAQP-3066	Yuraq Ch'apiña	23	69	155	Tardío
77	UNAQP-2708	Muro Poma Lonto	22	75	158	Tardío
78	UNAQP-3025	Yuraq Titiritis	21	68	140	Medio
79	UNAQP-1802	Maq'a K'usi	18	65	121	Precoz
80	UNAQP-3028	Moru Ch'apiña	21	67	122	Precoz
81	UNAQP-3089	Yuraq K'usi	23	74	150	Tardío
82	UNAQP-027	Ñuttu Condor Runtu	18	65	140	Medio
83	UNAQP-2690	Alqa Leqechu	21	66	155	Tardío
84	UNAQP-1582	Camotillo	22	67	120	Precoz
85	UNAQP-3044	Alqa Warmi	23	72	155	Tardío
86	UNAQP-779	Yuraq Camotillo	22	67	140	Medio
87	UNAQP-790	Kauchu	21	69	140	Medio
88	UNAQP-3056	Yana Olones	21	71	142	Medio
89	UNAQP-3059	Qello Ch'iti Sipas	19	65	122	Precoz
90	UNAQP-2731	Puka Suyttu	24	78	158	Tardío
91	UNAQP-2742	Much'u Winco	22	69	150	Tardío
92	UNAQP-2756	Puka Poma Lonto	22	69	140	Medio
93	UNAQP-2747	Peruanita	25	76	145	Medio
94	UNAQP-3039	Muro Wayru	21	66	120	Precoz
95	UNAQP-2754	Puka Ch'itisipas	23	72	155	Tardío
96	UNAQP-3102	Puka Maq'a Pole	19	68	120	Precoz
97	UNAQP-3008	Alqay Warmi	21	69	143	Medio
98	UNAQP-2761	Muro Titiritis	21	68	140	Medio
99	UNAQP-3049	Puka Wayru	23	66	150	Tardío
100	UNAQP-2703	Yana Maqttacha	22	69	145	Medio

Cuadro 10. Desagregado por grado de madurez precoz

Id	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	PERIODO VEGETATIVO
1	UNAQP-2408	Yana Morales	Precoz
2	UNAQP-761	Yana Titiritis	Precoz
3	UNAQP-3061	K'anchillo	Precoz
4	UNAQP-2693	Muro Q'ewillo	Precoz
5	UNAQP-401	Yuraq Machuruk'i	Precoz
6	UNAQP-2706	Yuraq Waqankillay	Precoz
7	UNAQP-3020	Waca Wasi	Precoz
8	UNAQP-3036	Ch'eqephuru	Precoz
9	UNAQP-1575	Yuraq Saysiray	Precoz
10	UNAQP-2720	Tarma K'usi	Precoz
11	UNAQP-3096	Puka Lluthuruntu	Precoz
12	UNAQP-3018	Alqa Yana Trompus	Precoz
13	UNAQP-1392	Puka Qowe Sullu	Precoz
14	UNAQP-3030	Muro Wayru	Precoz
15	UNAQP-2704	Yuraq Ch'aquillo	Precoz
16	UNAQP-1228	Soqo poro	Precoz
17	UNAQP-2751	Yuraq Jerjon	Precoz
18	UNAQP-762	Asul Ch'aquillo	Precoz
19	UNAQP-3039	Muro Wayru	Precoz
20	UNAQP-1802	Maq'a K'usi	Precoz
21	UNAQP-3028	Moru Ch'apiña	Precoz
22	UNAQP-1582	Camotillo	Precoz
23	UNAQP-3059	Qello Ch'iti Sipas	Precoz
24	UNAQP-3102	Puka Maq'a Pole	Precoz

Cuadro 10. Desagregado por grado de madurez Medio

Id	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	PERIODO VEGETATIVO
1	UNAQP-2760	Leq'echu	Medio
2	UNAQP-2724	Puka Ch'irita	Medio
3	UNAQP-2722	Yuraq Maqt'illo	Medio
4	UNAQP-3104	Yuraq T'alaco	Medio
5	UNAQP-778	Condor Runtu	Medio
6	UNAQP-2710	Puka Maqt'tacha	Medio
7	UNAQP-2702	Yuraq Maqt'tacha	Medio
8	UNAQP-2976	Yana Paqocha Senqa	Medio
9	UNAQP-802	Yana Wairo	Medio
10	UNAQP-3070	Misti Pichilo	Medio

Sigue...

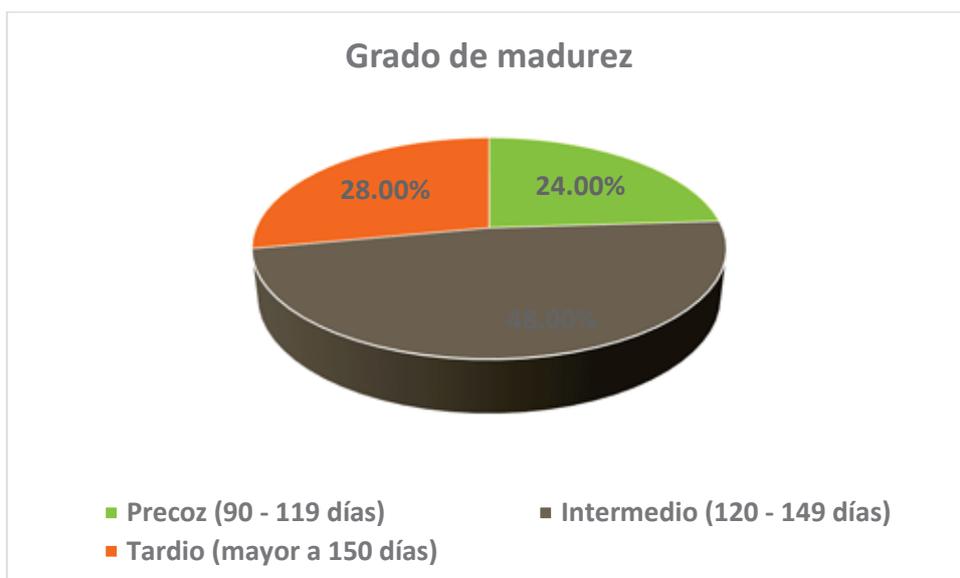
...viene

Id	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	PERIODO VEGETATIVO
11	UNAQP-2726	Yana Tarma	Medio
12	UNAQP-825	Q'ello Ttomera	Medio
13	UNAQP-1559	Puka Chimaco	Medio
14	UNAQP-2715	Sale Pole	Medio
55	UNAQP-3068	Alqa t'omera	Medio
16	UNAQP-1649	Ttutorani	Medio
17	UNAQP-2362	Titiritis	Medio
18	UNAQP-749	Muru Q'usi	Medio
19	UNAQP-3032	Muro Ttomera	Medio
20	UNAQP-3019	Rosado Trompus	Medio
21	UNAQP-3112	Yana Trompus	Medio
22	UNAQP-774	Muro Suyttu	Medio
23	UNAQP-2905	Yuraq Camotillo	Medio
24	UNAQP-3023	Puma Maqui	Medio
25	UNAQP-761	Puka Bole	Medio
26	UNAQP-767	Yana Siwasiray	Medio
27	UNAQP-2721	Yana Poma Lonto	Medio
28	UNAQP-3096	Qowe Sullu	Medio
29	UNAQP-804	Q'ello Ch'irita	Medio
30	UNAQP-3105	Puka Ch'aquillo	Medio
11	UNAQP-3079	Ch'irita	Medio
32	UNAQP-3114	Waqanquillay	Medio
33	UNAQP-082	Puka Ch'aquillo	Medio
44	UNAQP-031	Puka Maqqtacha	Medio
35	UNAQP-2762	Yana Jerjon	Medio
36	UNAQP-734	Totorani	Medio
37	UNAQP-2699	Qello Ttalaco	Medio
38	UNAQP-2737	Yuraq Ttomera	Medio
39	UNAQP-3025	Yuraq Titiritis	Medio
40	UNAQP-027	Nuttu Condor Runtu	Medio
41	UNAQP-779	Yuraq Camotillo	Medio
42	UNAQP-790	Kauchu	Medio
43	UNAQP-3056	Yana Olones	Medio
44	UNAQP-2756	Puka Poma Lonto	Medio
45	UNAQP-2747	Peruanita	Medio
46	UNAQP-3008	Alqay Warmi	Medio
47	UNAQP-2761	Muro Titiritis	Medio
48	UNAQP-2703	Yana Maqqtacha	Medio

Cuadro 11. Desagregado por grado de madurez tardío

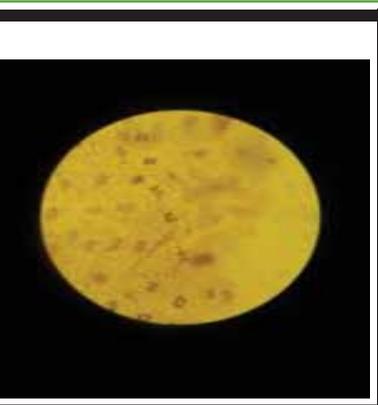
Id	CÓDIGO	NOMBRE COMÚN	PERIODO VEGETATIVO
1	UNAQP-2743	Yana Q'ewillo	Tardío
2	UNAQP-3068	Puka Maqt'illo	Tardío
3	UNAQP-3034	Puka ch'uruspi	Tardío
4	UNAQP-496	Yurac K'usi	Tardío
5	UNAQP-1540	Paqocha Senqa	Tardío
6	UNAQP-3015	J'aya papa	Tardío
7	UNAQP-3089	Orqo Tumpay	Tardío
8	UNAQP-2740	Alqa Waca wasi	Tardío
9	UNAQP-048	Tarma	Tardío
10	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	Tardío
11	UNAQP-3072	Lomppo Yana Trompus	Tardío
12	UNAQP-2733	Willcas	Tardío
13	UNAQP-3007	Yana Ch'uruspi	Tardío
14	UNAQP-2731	Yuraq Tumpay	Tardío
15	UNAQP-3092	Yuraq Pata Llaqta	Tardío
16	UNAQP-2705	Mantaro	Tardío
17	UNAQP-2481	Alqa Ch'irita	Tardío
18	UNAQP-1896	Puka Jerjon	Tardío
19	UNAQP-3055	Puka Ch'apiña	Tardío
20	UNAQP-3066	Yuraq Ch'apiña	Tardío
21	UNAQP-2708	Muro Poma Lonto	Tardío
22	UNAQP-3089	Yuraq K'usi	Tardío
23	UNAQP-2690	Alqa Leqechu	Tardío
24	UNAQP-3044	Alqa Warmi	Tardío
25	UNAQP-2731	Puka Suyttu	Tardío
26	UNAQP-2742	Much'u Winco	Tardío
27	UNAQP-2754	Puka Ch'itisipas	Tardío
28	UNAQP-3049	Puka Wayru	Tardío

Gráfico 06. Resumen de grado de madurez de las entradas en estudio



Del cuadro 04 y gráfico 03 se resume con respecto al grado de madurez del follaje que se considera desde la siembra hasta la senectud de la planta se tiene: 48 entradas de madurez Media de 120 a 149 días, 28 entradas madurez tardío mayor a 150 días y 24 entradas de madurez precoz de 90 a 119 días de madurez.

6.1.4. Caracterización Morfológica Y Ploidía De 100 Entradas De Papas Nativas

<p>01. UNAQP 2743- Yana Q´ewillo CARACTERIZACIÓN.</p> <p>1.- Descripción de la planta.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hábito de planta Semierecto.• Floración Escasa.• Corola de forma Rotacea.	
<p>2.- Características de la hoja.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hoja Muy diseccionada.• 6 pares de hojas laterales.• 2 pares de interrogues	
<p>3.- Características del tubérculo</p> <ul style="list-style-type: none">• Tubérculo de forma general Enroscado.• Piel lisa de color Rojo.• Color de la pulpa del tubérculo crema. <p>4.- Ciclo vegetativo. tardío</p>	
	<p>5.- Ploidía</p> <p>Durante las observaciones se leen 14,12,13 cloroplastos; la cual determinó que Yana Qewillo es tetraploide.</p> <p>Especie: <i>S. tuberosum ssp. Andigena</i></p> <p>Rendimiento: 23.5 T/ha</p>

02. UNAQP 2408- Yana morales

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta Semierecto.
- Floración Moderada.
- Corola de forma Rotacea.
- Color primario Lila.



2.- Características de la hoja.

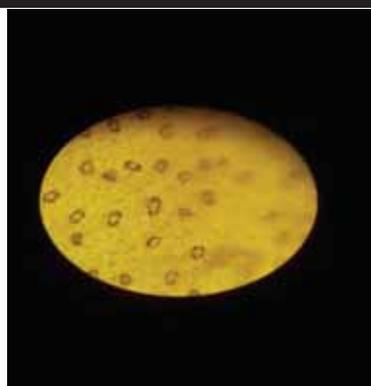
- Hoja Poco diseccionada.
- 4 pares de hojas laterales
- 1 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimido.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco pigmentado con pocas manchas.

4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,13,12 cloroplastos; la cual determinó que **Yana morales** es tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 23.2T/ha

03. UNAQP 2760- Leq'echu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta Semiarrosetado.
- Floración Media.
- Corola de forma Rotacea.



2.- Características de la hoja.

- Hoja más o menos diseccionada.
- Cuatro pares de foliolos laterales.
- 01 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



5.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que Leq'echu es tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 22.6 T/ha

04. UNAQP 3068- Puka maqtillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta Semiarrosetado.
- Floración escasa.
- Corola de forma Rotacea.



2.- Características de la hoja.

- Hoja Muy diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

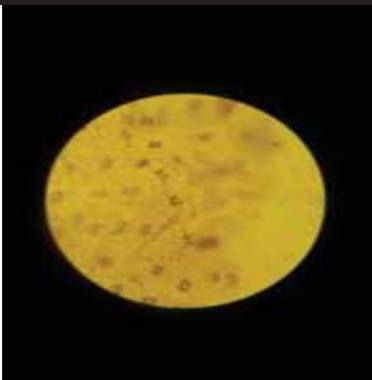


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general alargado.
- Piel lisa de color Blanco con manchas rojas.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,7,8 cloroplastos; la cual determinó que Puka Maqtillo es Diploide.

Especie: *S. goniocalyx*

Rendimiento: 20.9 T/ha

05. UNAQP 2724 – Puka ch'irita

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta Semierecto.
- Floración Escasa.
- Corola de forma Rotacea.



2.- Características de la hoja.

- Hoja Muy diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 01 par de interhojuelas

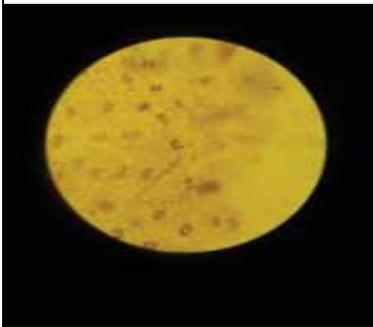


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general alargado.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentos en anillo color morado.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que Puka chirita es Tetraploide

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 20.5 T/ha

06. UNAQP 2722-Yuraq maqtillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa.
- Corola de forma pentagonal.
- Color primario Blanco.



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Ovalado.
- Piel lisa de color Morado.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco con manchas moradas.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que Yuraq Maqtillo es tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 19.5 T/ha

07. UNAQP 3104-Yuraq talaco
CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semiarrosetado.
- Floración Profusa.
- Corola de forma pentagonal.
- Color primario Lila.



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

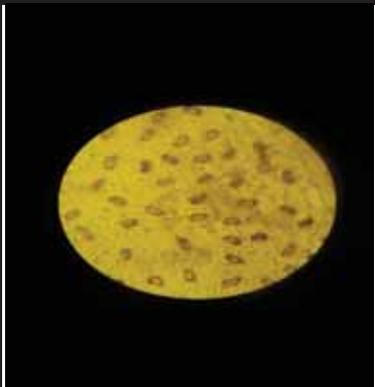


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Morado.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,7,8 cloroplastos; la cual determinó que **Yuraq talaco** es Diploide.

Especie: *S. Goniocalix*

Rendimiento: 19.5 Tn/ha

08. UNAQP 761-Yana titiritis

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semiarrosetado.
- Tallo pigmentado con poco verde
- Floración Escaso.



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

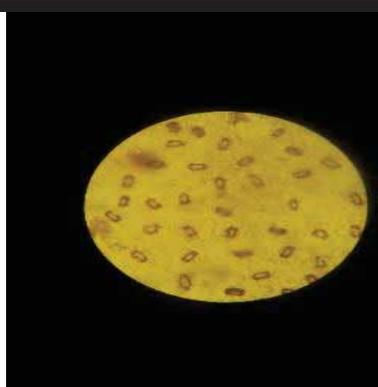


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco con pigmentación en anillo.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Yana titiritis** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 19 T/ha

09. UNAQP 3034-Puka churuspi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa.
- Color primario Lila.



2.- Características de la hoja.

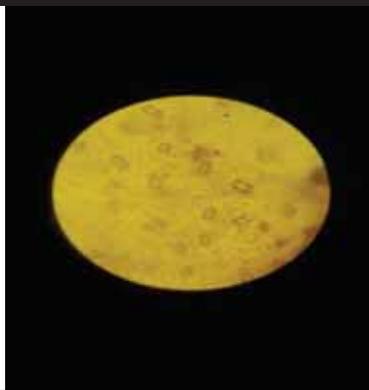
- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas



4.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Crema.
- Color de la pulpa del tubérculo Crema.

5.- Ciclo vegetativo. tardío



6.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la cual determinó que **Puka churuspi** es Diploide.

Especie: *S. ajanhuiri*

Rendimiento: 17.6 t/ha

10. UNAQP 778- Condor runtu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escaso.



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

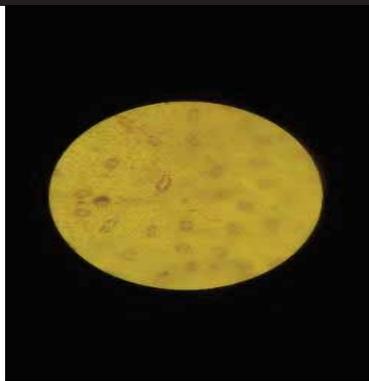


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general comprimido.
- Piel lisa de color Violeta.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco con anillo vascular pigmentado.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



6.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,7,7 cloroplastos; la cual determinó que **Condor runtu** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 17.3 t/ha

11. UNAQP 3061-K'anchillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semiarrosetada.
- Floración Moderada.
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Rosada.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco con pigmentación rosada.



4.- Ciclo vegetativo. Precóz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 15,15,16 cloroplastos; la cual determinó que **K'anchillo** es pentaploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 16.7 t/ha

12. UNAQP 2710 - Puka maqtacha

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escaso.
- Flor color lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 2 par de interhojuelas

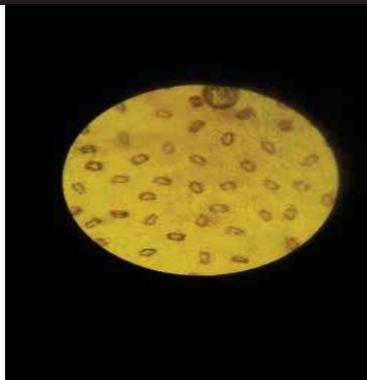


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Roja.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



5.- Ciclo vegetativo. Medio



6.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,14 cloroplastos; la cual determinó que **Puka maqtacha** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum* ssp. Andigena

Rendimiento: 15.7 t/ha

13. UNAQP 2693-Muro q'ewillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escaso.



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 par de interhojuelas

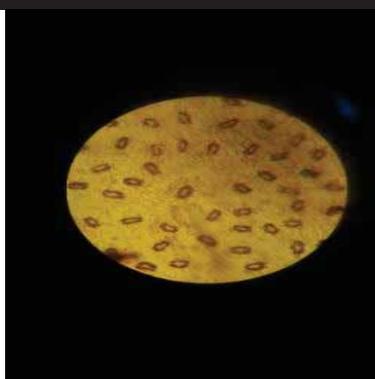


4.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Alargado.
- Piel lisa de color Rojo con manchas blancas.
- Color de la pulpa del tubérculo Amarillo.



5.- Ciclo vegetativo. Precoz



6.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 15,15,15 cloroplastos; la cual determinó que **Muro q'ewillo** es Pentaploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 15.6 t/ha

14. UNAQP 2702- Yuraq maqtacha

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semiarrosetado.
- Tallo pigmentado con poco verde
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 3 par de interhojuelas

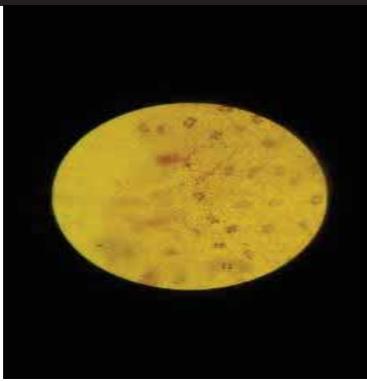


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Alargado.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 16,15,15 cloroplastos; la cual determinó que **Yuraq maqtacha** es Pentaploide.

Especie: *S. x curtilobum*

Rendimiento: 12.4 t/ha

15. UNAQP 496-Yuraq k'usi
CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semiarrosetado.
- Floración Profusa.
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

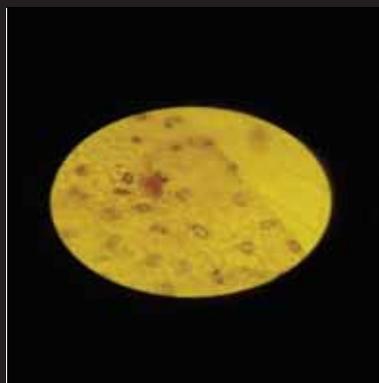


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Amarrillo.
- Color de la pulpa del tubérculo Crema.



5.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la cual determinó que **Yuraq k'usi** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 12 t/ha

16. UNAQP 1540 - Paqocha senqa

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa.
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 par de interhojuelas

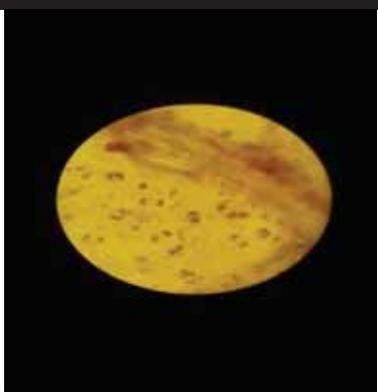


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Morado.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,7,7 cloroplastos; la cual determinó que **Paqocha senqa** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 14.1 t/ha

17. UNAQP 401- Yuraq machuruk'i

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa.
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

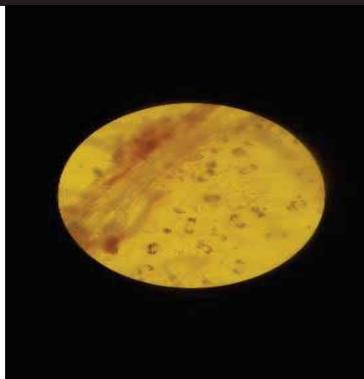


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Aplanado.
- Piel lisa de color amarilla.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 15,15,16 cloroplastos; la cual determinó que **Yuraq machuruk'i** es Pentaploide.

Especie: *S. x curtilobum*

Rendimiento: 14.1 t/ha

18. UNAQP 2976- Yana paqocha senqa

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semiarrosetado.



2.- Características de la hoja.

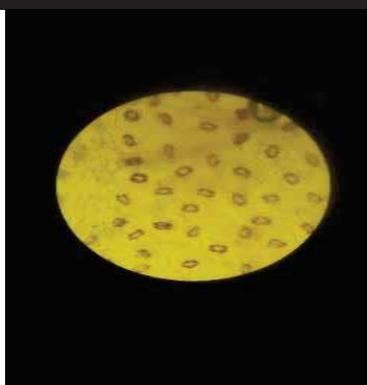
- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 2 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Oscuro.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,14 cloroplastos; la cual determinó que **Yana paqocha senqa** es tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 14 t/ha

19. UNAQP 802- Yana Wayro

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Alargado.
- Piel lisa de color oscuro.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 14,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Yana Wayro** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 12.7 t/ha

20. UNAQP 3070 Misti pichilo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto de botones



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

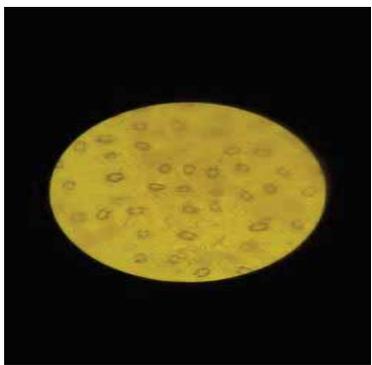


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Alargado.
- Piel lisa de color rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se contaron un promedio de 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Misti pichilo** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum* ssp. Andigena

Rendimiento: 12.7 t/ha

21. UNAQP 2726- Yana tarma

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto de botones



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

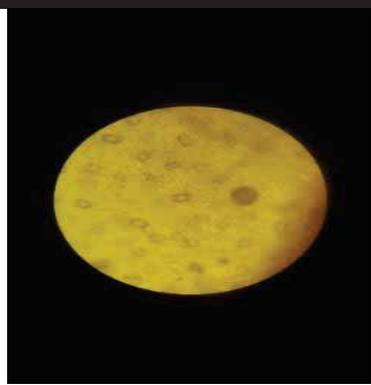


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color morado.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se contaron un promedio de 8,7,8 cloroplastos; la cual determinó que **Yana tarma** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 12.6 t/ha

22. UNAQP 3015 - J'aya papa

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color oscuro.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco pigmentado con morado.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones se contaron un promedio de 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **J'aya papa** es tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 12.3 t/ha

23. UNAQP 3089- Orqo tumpay

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

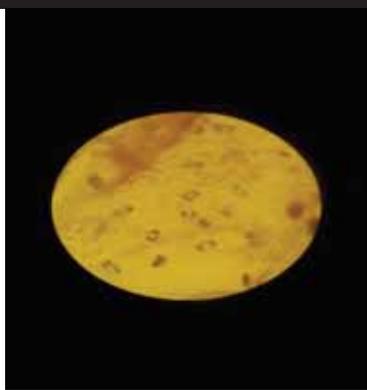


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general oblongo.
- Piel lisa de color morado.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones se leen 14,12,13 cloroplastos; lo cual determinó que **Orqo tumpay** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 12.3 t/ha

24. UNAQP 2706-Yuraq waqanquillay

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración profusa
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

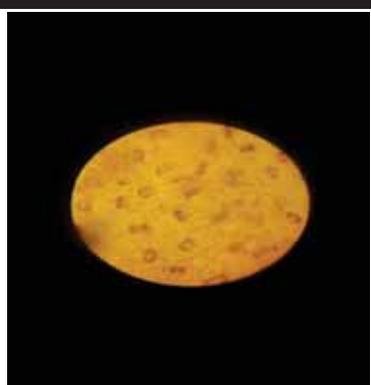


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general oblongo.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones se contaron un promedio de 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Yuraq waqanquillay** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 12.3 t/ha

25. UNAQP 2740- Alqa waca wasi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Color de flor lila



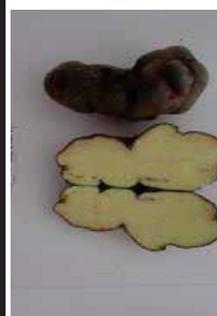
2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de folíolos laterales.
- 2 par de interhojuelas

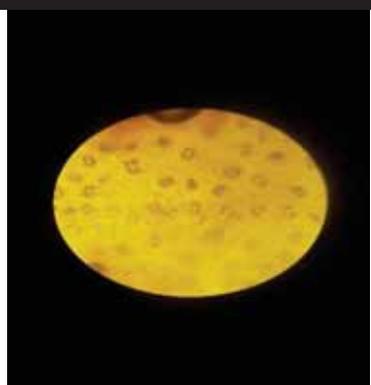


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general oblongo.
- Piel lisa de color morado.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones se contaron un promedio de 8,7,8 cloroplastos; la cual determinó que *Alqa waca wasi* es Diploide.

Especie: *S. stenoptomun*

Rendimiento: 12 t/ha

26. UNAQP 825- Q'ello Ttomera

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de folíolos laterales.
- 2 par de interhojuelas

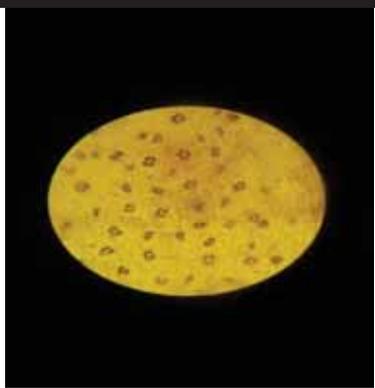


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general redondo.
- Piel lisa de color morado.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco con anillo vascular morado.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se contaron un promedio de 14,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Q'ello Ttomera** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Tuberosum*

Rendimiento: 12 t/ha

27. UNAQP 1559- Puka chimaco

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Densa
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 2 par de interhojuelas

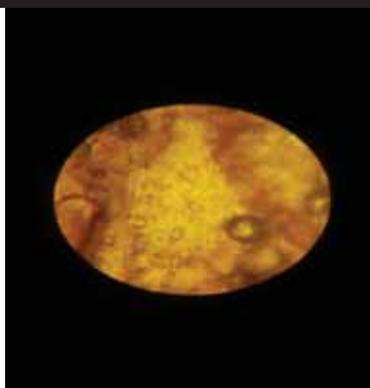


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general redondo.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se leen 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Puka chimaco** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 12 Tn/ha

28. UNAQP 2715-sale bole

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general ovalado.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se leyeron 14,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **sale bole** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 11.6 t/ha

29. UNAQP 3068- Alga ttomera

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 2 par de interhojuelas

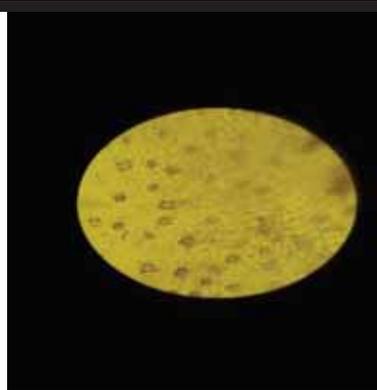


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color morado.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se contaron un promedio de 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Alga ttomera** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. Andigena*

Rendimiento: 11.4 t/ha

30. UNAQP 048- Tarma

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de folíolos laterales.
- 2 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimido.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones se contaron un promedio de 8,7,8 cloroplastos; la cual determinó que **Tarma** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 11.4 t/ha

31. UNAQP 3020- Waca wasi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

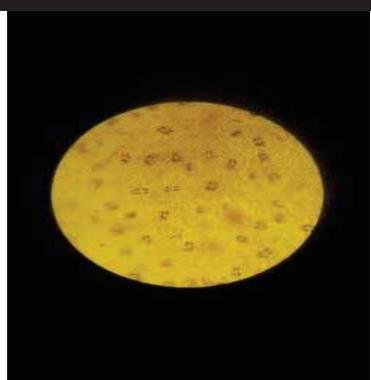
- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Morado.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.

4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones se leen 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Waca wasi** es tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7.3 t/ha

32. UNAQP 3036-Ch'equephuro
CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

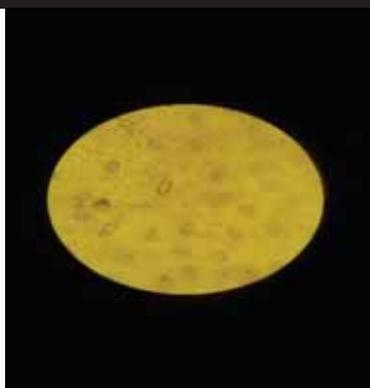
- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general comprimido.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo Crema.

4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones se lecturaron 15,16,16 cloroplastos; la cual determinó que **Ch'equephuro** es Pentaploide.

Especie: *S. curtilobum*

Rendimiento: 11 t/ha

33. UNAQP 1575- Yuraq saysiray

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta decumbente.
- Floración escas



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

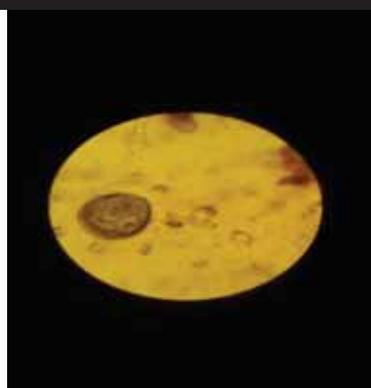


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Morado con crema.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentación vascular morada.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones letraron 14,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Yuraq saysiray** es tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 8.9 t/ha

34. UNAQP 2731- Yuray Tumpay

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Forma de la flor rotácea



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

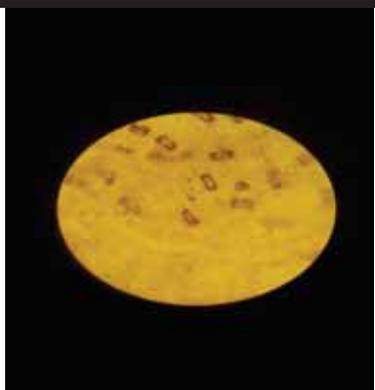


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimido.
- Piel lisa de color Morada.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones se leen 12,12,13 cloroplastos; lo cual determinó que **Yuray Tumpay** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp andigena*

Rendimiento: 10.4 Tn/ha

35. UNAQP 3092- Yuraq Pata Ilaqta

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Forma de la flor rotácea



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 par de interhojuelas

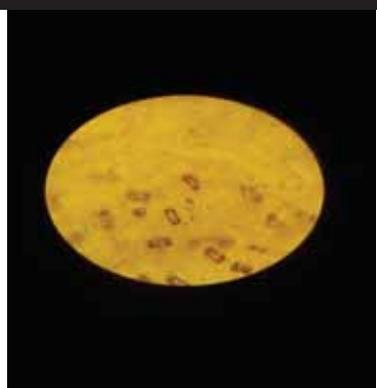


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Roja.
- Color de la pulpa del tubérculo amarilla.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones se leyeron 8,7,8 cloroplastos; la cual determinó que **Yuraq Pata Ilaqta** es Diploide.

Especie: *S. ajanhuiri*

Rendimiento: 8.1 Tn/ha

36. UNAQP 1649- Ttutorani

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Media
- Flor de forma pentagonal



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Ovalado.
- Piel lisa de color Roja.
- Color de la pulpa del tubérculo amarilla.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se leen 12,12,13 cloroplastos; lo cual determinó que **Ttutorani** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum* spp. *andigena*

Rendimiento: 9.7 t/ha

37. UNAQP 2362- Titiritis

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa
- Flor de forma rotacea



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

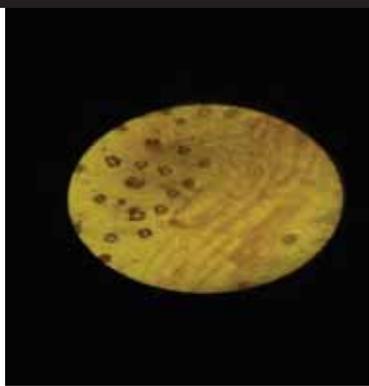


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Ovobado.
- Piel lisa de color Roja.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la cual determinó que **Titiritis** es Triploide.

Especie: *S. jusepzukii*

Rendimiento: 9.4 t/ha

38. UNAQP 749- Muru q'usi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa
- Flor de color blanco



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Ovalado.
- Piel lisa de color Roja.
- Color de la pulpa del tubérculo Amarillo.

4.- Ciclo vegetativo. Medio

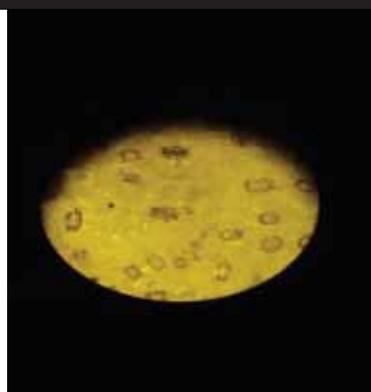


5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la cual determinó que **Muru Q'usi** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7.8 t/ha



39. UNAQP 2720- Tarma kusi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escaso
- Flor de color lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la cual determinó que **Tarma kusi** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 9.3 Tn/ha

40. UNAQP 3032- Muro ttomera

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa
- Flor de color lila



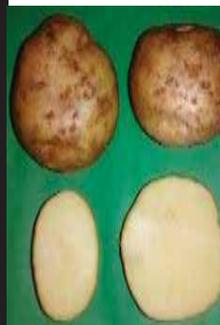
2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

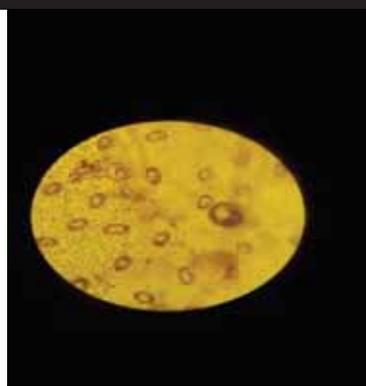


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 14,13,14 cloroplastos; la cual determinó que **Muro ttomera** es Diploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7.7 t/ha

41. UNAQP 3019- Rosado trompus

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa
- Flor de color violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

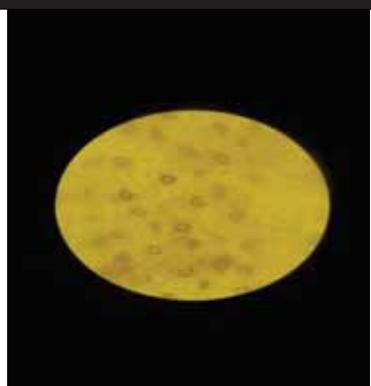


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la cual determinó que **Rosado trompus** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 9.2 Tn/ha

42. UNAQP 3112 - Yana trompus

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escaso
- Flor de color violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

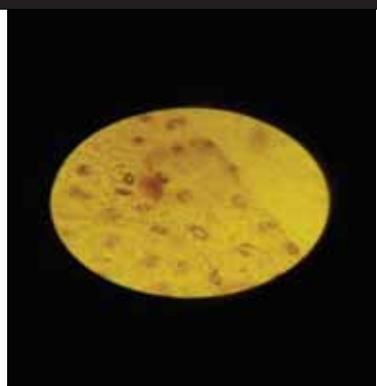


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general enroscado.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco con pigmentos morados.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yana trompus** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 7.6 t/ha

43. UNAQP 774- Muro suyttu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Moderada
- Flor de color violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

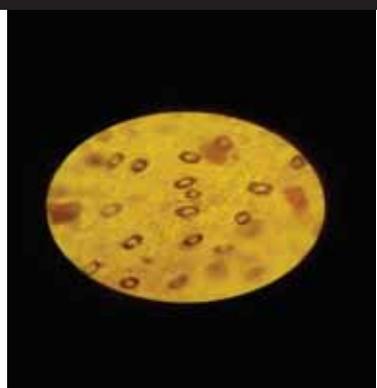


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general alargado.
- Piel lisa de color amarilla.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Muro suyttu** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 9.2 Tn/ha

44. UNAQP 3096- Puka lluthuruntu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa
- Flor de color violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

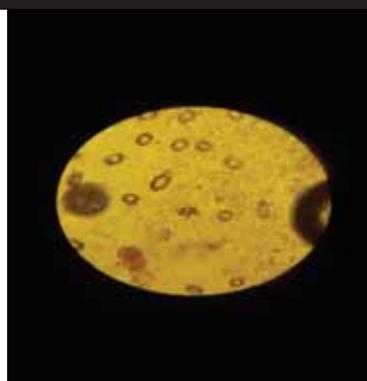


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimida.
- Piel lisa de color Morada.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka lluthuruntu** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 9 t/ha

45. UNAQP 3055- Puka ch'apiña

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

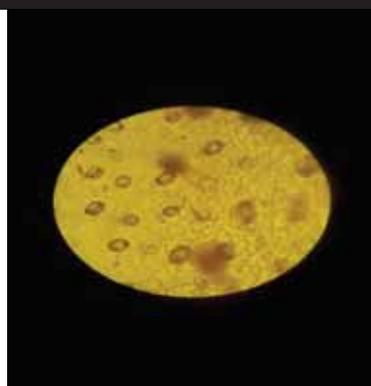


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimida.
- Piel lisa de color Roja.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 14,13,14 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka ch'apiña** es tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 9 t/ha

46. UNAQP 3018- Alqa yana trompus

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

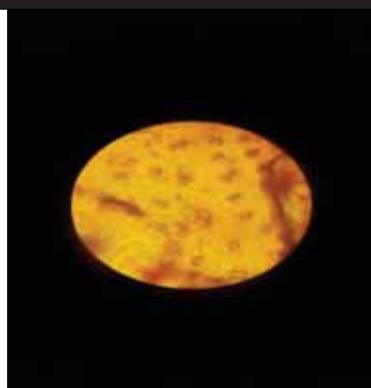


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimida.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco con pigmentación violeta.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,8,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Alqa yana trompus** es Diploide.

Especie: *S. goniocalyx*

Rendimiento: 8 7 t/ha

47. UNAQP 1392-Puka qowe sullu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración moderada



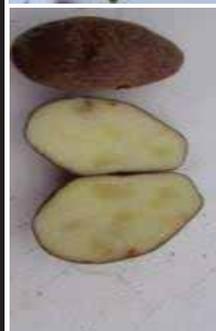
2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 6 pares de folíolos laterales.
- 3 pares de interhojuelas

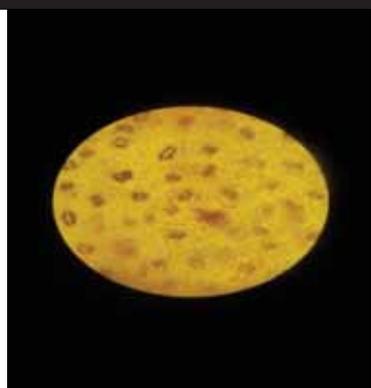


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Elíptico.
- Piel lisa de color Rosado.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka qowe sullu** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7.1 t/ha

48. UNAQP 3072- Lomppo yana trumpos

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.

4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que

Lomppo yana trumpos es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 8.6 t/ha

49. UNAQP 2905- Yuraq camotillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



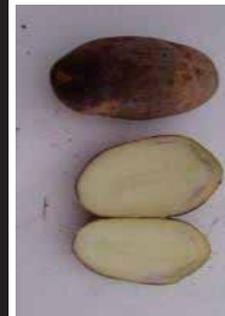
2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

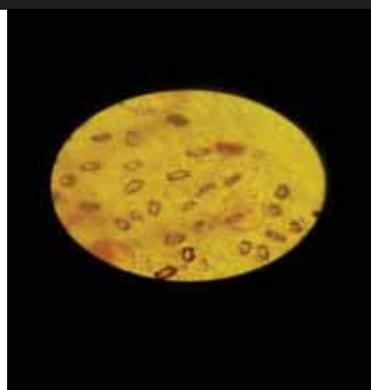


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Elíptico.
- Piel lisa de color blanco con manchas dispersas de color rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yuraq camotillo** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 8.6 t/ha

50. UNAQP 3023- Puma maqui

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Flor de color violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Fusiforme.
- Piel lisa de color blanco.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que

Puma maqui es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 7 t/ha

51. UNAQP 2733- Willcas

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Flor de color lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

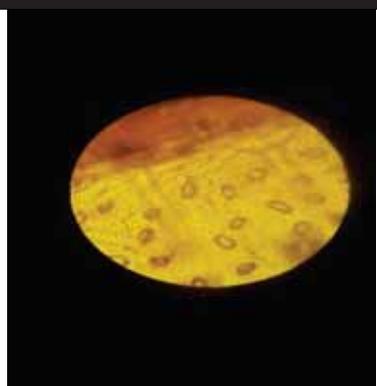


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimido.
- Piel lisa de color Morado.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Willcas** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7 t/ha

52. UNAQP 3030- Muro wayro

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 3 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general aplanado.
- Piel lisa de color blanco.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Muro wayro** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 7.8 t/ha

53. UNAQP 3007- Yana ch'uruspi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general ovalado.
- Piel lisa de color morado.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yana ch'uruspi** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7.8 t/ha

54. UNAQP 2704- Yuraq ch'aquillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

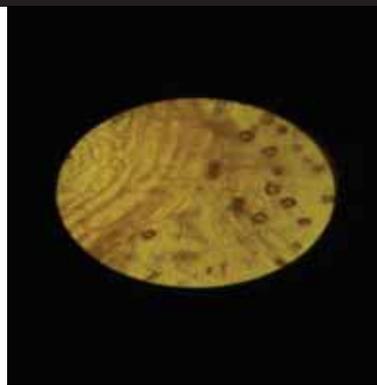


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general alargado.
- Piel lisa de color Blanco con manchas rojas.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yuraq ch'aquillo** es Diploide.

Especie: *S. goniocalyx*

Rendimiento: 6.5 t/ha

55. UNAQP 761- Puka bole

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Blanco.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka bole** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7.7 t/ha

56. UNAQP 767- Yana siwasiray

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escaso
- Flor de color blanco



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

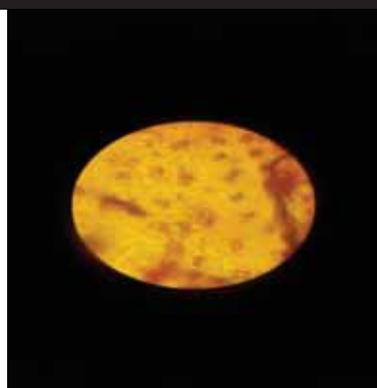


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yana siwasiray** es Triploide.

Especie: *S. Juzepczukii*

Rendimiento: 6.3 t/ha

57. UNAQP 2721- Yana Poma lonto

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yana Poma lonto** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 6.3 t/ha

58. UNAQP 3096- Qowe sullo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Blanco.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Qowe sullo** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 7.4 t/ha

59. UNAQP 804- Qello ch'irita

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

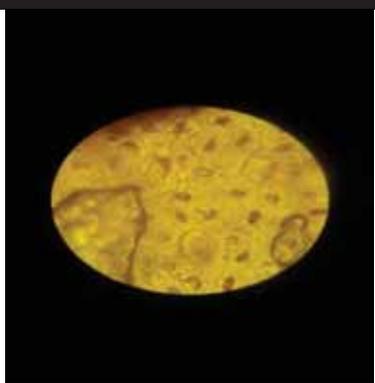


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general alargado.
- Piel lisa de color Amarillo con manchas rojas.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Qello ch'irita** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 6.2 t/ha

60. UNAQP 2705- Mantaro

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general oblongo.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Mantaro** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 6.1 T/h

61. UNAQP 762- Azul ch'aquillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general oblongo.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo Blanco con anillo vascular morado.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Azul ch'aquillo** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 6.1 t/ha

62. UNAQP 2481- Alqa ch'irita

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

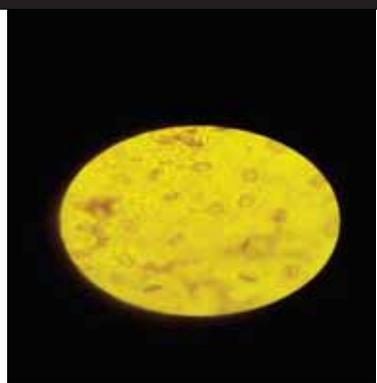


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo amarillo.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Alqa ch'irita** es Triploide.

Especie: *S. jucepczukii*

Rendimiento: 7 t/ha

63. UNAQP 3105- Puka ch'aquillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Alargado.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se da lectura a 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka ch'aquillo** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 6.9 t/ha

64. UNAQP 3979- Ch'irita

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa
- Color de flor morada



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

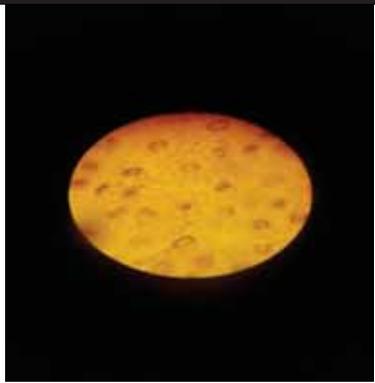


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general comprimido.
- Piel lisa de color Oscuro.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Ch'irita** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 5.6 t/ha

65. UNAQP 3114-Waqankillay

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 3 pares de interhojuelas

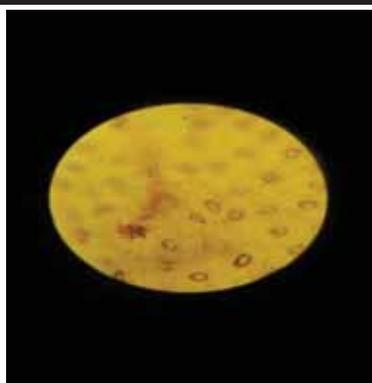


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimido.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo Amarillo.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Waqankillay** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 4.2 t/ha

66. UNAQP 082- Puka ch'aquillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa
- Color de flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimido.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka ch'aquillo** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 3.8 t/ha

67. UNAQP 031- Puka maqtacha

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

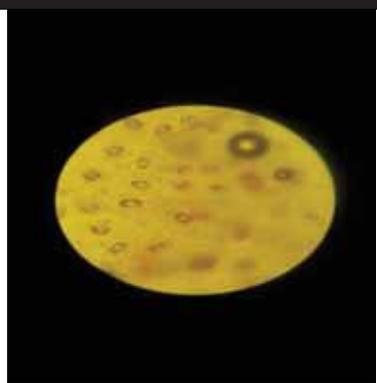


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimido.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se da lectura a 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka maqtacha** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 3.8 t/ha

68. UNAQP 2762- Yana jerjon

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

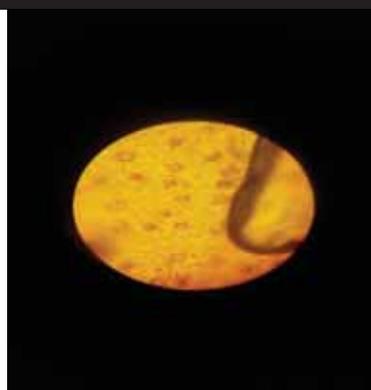


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **yana jerjon** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 3.1 t/ha

69. UNAQP 734- Totorani

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Flor lila



2.- Características de la hoja.

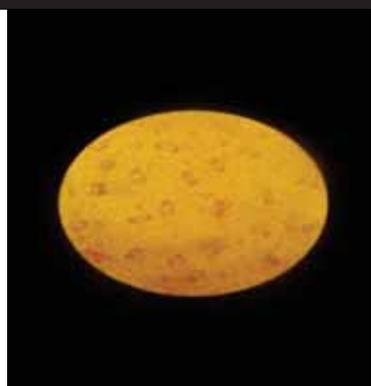
- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Fusiforme.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo Crema.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Totorani** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 3. t/ha

70. UNAQP 2699- Qello ttalaco

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 3 pares de interhojuelas

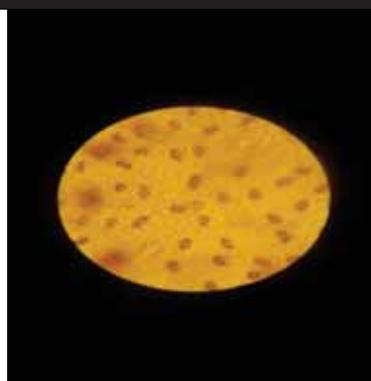


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Enroscado.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones se da lectura a 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Qello ttalaco** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 2.8 t/ha

71. UNAQP 1228- Soqo phoro
CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Aplanado.
- Piel lisa de color Blanco con manchas Violeta.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **1228- Soqo phoro** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 2.7 t/ha

72. UNAQP 2751- Yuraq jerjon

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta decumbente.
- Floración escasa
- Flor lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Comprimido.
- Piel lisa de color morado con manchas blancas en los ojos.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yuraq jerjon** es diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 2.8 t/ha

73. UNAQP 1896- Puka jerjon
CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Media
- Flor celeste



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general oblongo.
- Piel lisa de color negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka jerjon** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 4.2 t/ha

74. UNAQP 3055- Puka ch'apiña

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

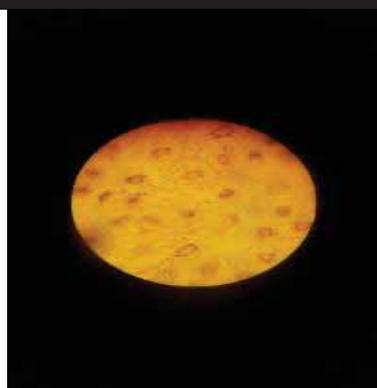


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Amarillo con pigmentación morada.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka ch'apiña** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 3.8 t/ha

75. UNAQP 2737- Yuraq ttomera

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Fusiforme.
- Piel lisa de color Blanco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yuraq ttomera** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 3.8 t/ha

76. UNAQP 3066- Yuraq ch'apiña

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Concertinado.
- Piel lisa de color blanco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yuraq ch'apiña** es Triploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 3.1 t/ha

77. UNAQP 2708- Muro Poma lonto

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración profusa
- Flor de color violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **2708- Muro Poma lonto** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 8.6 t/ha

78. UNAQP 3025- Yuraq titiritis

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración profusa
- Flor de color violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

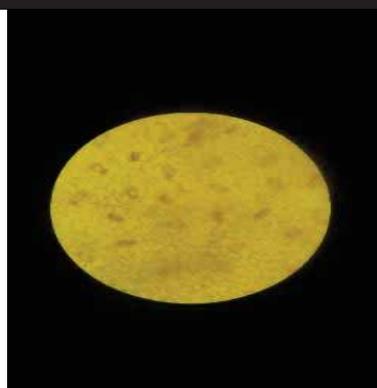


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Blanco con pigmentación morada.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yuraq titiritis** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7 t/ha

79. UNAQP 1802- Maq'a k'usi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.

4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 12,12,13 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Maq'a k'usi** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7 t/ha

80. UNAQP 3028- Moru ch'apiña

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Color de flor violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas

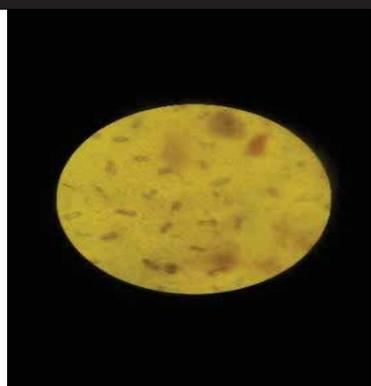


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Ovalado.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 9,9,10 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Moru ch'apiña** es Triploide.

Especie: *S. juzepczukii*

Rendimiento: 7.8 t/ha

81. UNAQP 3089 Yuraq k'usi
CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 13,13,12 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yuraq k'usi** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7.8 t/ha

82. UNAQP 027- Ñuttu condor runtu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

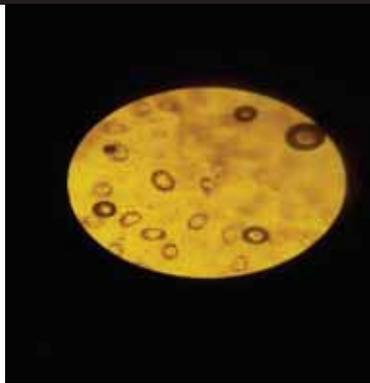
- Hoja diseccionada.
- 5 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Blanco.
- Color de la pulpa del tubérculo Crema.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Ñuttu condor runtu** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 6.5 t/ha

83. UNAQP 2690- Alqa leqechu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa
- Flor de color lila



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

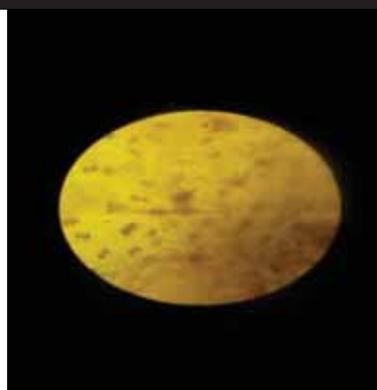


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que

Alqa leqechu es Diploide.

Especie: *S. goniocalyx*

Rendimiento: 7.7 t/ha

84. UNAQP 1582- Camotillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



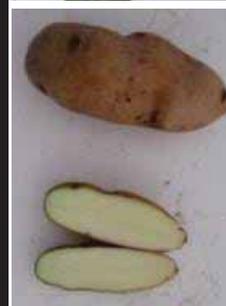
2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Elíptico.
- Piel lisa de color Blanco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 14,13,14 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Camotillo** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 6.3 t/ha

85. UNAQP 3044- Alqa warmi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,8,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que

Alqa warmi es Diploide.

Especie: *S. goniocalyx*

Rendimiento: 6.3 t/ha

86. UNAQP 779- Yuraq camotillo

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general aplanado.
- Piel lisa de color Amarillo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,7 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yuraq camotillo** es Tetraploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 6.3 t/ha

87. UNAQP 790- Kauchu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profusa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color morado
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 14,13,14 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Kauchu** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 7.8 t/ha

88. UNAQP 3056- Yana olones

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Morado.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,8,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yana olones** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 6.5 t/ha

89. UNAQP 3059- Q'ello chiti sipas

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración Profuso



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo Amarillo.

4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Q'ello chiti sipas** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 24 t/ha

90. UNAQP 2731- Puka suyttu

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas

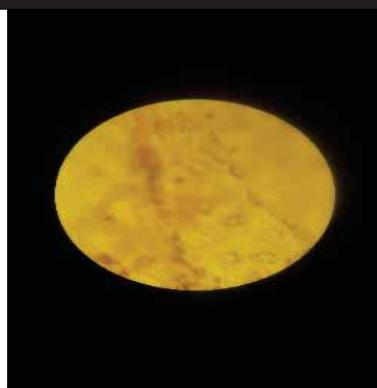


3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general concertindo.
- Piel lisa de color rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 14,13,14 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka suyttu** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 17.2 t/ha

91. UNAQP 2742- Much'u winco

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 5 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentación morada.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,8,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Much'u winco** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 24.8 t/ha

92. UNAQP 2756- Puka lomo lonto

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de foliolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Concertinado.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema con pigmentación roja.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,7 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka Poma lonto** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 27.7 t/ha

93. UNAQP 2747- Peruanita

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración profusa
- Flor de color violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color rojo con manchas blancas en los ojos.
- Color de la pulpa del tubérculo amarillo.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Peruanita** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 21.2 t/ha

94. UNAQP 3039- Muro wayru

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Alargada.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 14,13,14 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Muro wayru** es Tetraploide.

Especie: *S. tuberosum ssp. andigena*

Rendimiento: 20.5 t/ha

95. UNAQP 2754- Puka ch'itisipas

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo Amarillo.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka ch'itisipa** es Tetraploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 24.4 t/ha

96. UNAQP 3102- Puka maq'a pole

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Oblongo.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Precoz



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka maq'a pole** es Tetraploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 18.5 t/ha

97. UNAQP 3008- Alqay warmi

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Aborto floral



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 3 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color morado con manchas blancas.
- Color de la pulpa del tubérculo Amarillo.



4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Alqay warmi** es diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 24.4 t/ha

98. UNAQP 2761- Muro titiritis

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

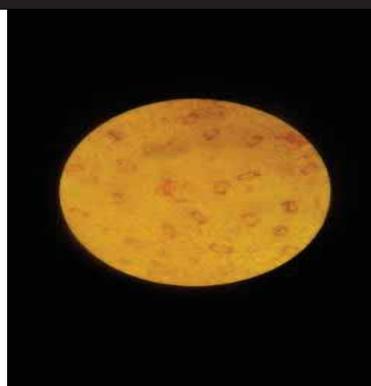
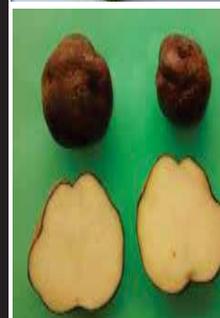
- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Negruzco.
- Color de la pulpa del tubérculo Amarillo.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 8,8,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Muro titiritis** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 10.6 t/ha

99. UNAQP 3049- Puka wayru

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de folíolos laterales.
- 1 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Redondo.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo blanco.



4.- Ciclo vegetativo. Tardío



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,8 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Puka wayru** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 9.9 t/ha

100. UNAQP 2703- Yana maqtacha

CARACTERIZACIÓN.

1.- Descripción de la planta.

- Hábito de planta semierecto.
- Floración escasa
- Color de flor violeta



2.- Características de la hoja.

- Hoja diseccionada.
- 4 pares de foliolos laterales.
- 2 pares de interhojuelas



3.- Características del tubérculo

- Tubérculo de forma general Alargado.
- Piel lisa de color Rojo.
- Color de la pulpa del tubérculo crema.

4.- Ciclo vegetativo. Medio



5.- Ploidía

Durante las observaciones las lecturas fueron 7,7,7 cloroplastos; la que nos permite determinar que **Yana maqtacha** es Diploide.

Especie: *S. stenotomun*

Rendimiento: 17.2 T/h



VII. CONCLUSIONES

1.- Caracterización de la especie

1.1.- Evaluación del nivel de ploidia

- En referencia a la determinación de la ploidia a través del conteo de cloroplastos en células guarda de estomas en la epidermis de folíolos apicales, se determinó que; de las 100 entradas evaluadas 32 entradas presentan 7-8 cloroplastos por célula Guarda. Lo que nos demuestra que estas pertenecen a especies **Diploides (2X=24)**. Así por ejemplo se tiene que la UNAQP 2756 que corresponde a la papa nativa Puka poma lonto es diploide.
- De las 100 entradas en estudio por conteo de cloroplastos se determinó que 13 entradas presentan entre 9-11 cloroplastos por célula guarda, lo que nos indica que estas pertenecen a especies **Triploides (3X=36)**. Así por ejemplo se tiene que la UNAQP 3028 que corresponde a la entrada Moru chapiña es triploide.
- De las 100 entradas en estudio a través del conteo de cloroplastos por célula guarda se tiene que 50 entradas presentan entre 12-14 cloroplastos por célula guarda, indicador que demuestra que estas pertenecen a especies **Tetraploides (4X=48)**. Así por ejemplo se tiene que la UNAQP 2731 que corresponde a la entrada Puka suyto es tetraploide
- De una población de 100 entradas a través del conteo de cloroplastos por célula guarda se determinó que 5 entradas presentan entre 15-16 cloroplastos por célula guarda lo que demuestra que estas pertenecen a especies **Pentaploides (5X=60)**. Así por ejemplo se tiene que la UNAQP 401 que corresponde a la papa nativa Yuraq machuruki es Pentaploide

1.2.- Determinación de la sub especie

De las evaluaciones realizadas se desprende que: de las 100 entradas en estudio 21 entradas pertenecen a la especie *S. stenotomum*, entre tanto 8 entradas pertenecen a la especie *S. goniocalyx* y solo 1 entrada pertenecen a la especie *S.*

phureja, mientras que 11 entradas pertenecen a la especie *S. x ajanhuiri*, seguido de 4 entradas pertenecientes a la especie *S. x juzepczukii*, y un porcentaje mayor que alcanzó a 50 entradas pertenecientes a la especie *S. tuberosum ssp. andigena*, y 6 entradas pertenecen a la especie *S. x curtilobum*.

2.- Rendimiento de las entradas

De las 100 entradas en estudio se determinó que las entradas que mayor rendimiento tuvieron son: UNAQP-2756 Puka Poma lonto (grado de madurez Medio) con 27.7 t/ha. Seguida de UNAQP-2742 Much'u winco (grado de madurez tardío) con 24.8 t/ha y la entrada UNAQP-2754 Puka ch'itisipas (grado de madurez tardío) con 24.4 Tn/ha respectivamente esto frente a las demás entradas en estudio.

3.- Determinación del periodo vegetativo

De las evaluaciones se desprende que: para grado de madurez Precoz de las 100 entradas en estudio se obtuvo que 24 entradas son precoces así por ejemplo UNAQP 2408 que corresponde a la entrada Yana morales tiene un período vegetativo corto (90 y 119 días), para grado de madurez intermedia se tiene que de las 100 entradas en estudio 48 entradas presentan madurez intermedia así por ejemplo UNAQP 2760 que corresponde a la entrada Leq'echu tiene un período vegetativo Medio (120 y 149 días), y finalmente para grado de madurez tardío de las 100 entradas en estudio se obtuvo que 28 entradas del total presentan grado de madurez tardía así por ejemplo UNAQP 2743 que corresponde a la entrada Yana Q'ewillo tiene un período vegetativo largo (mayor a 150 días).

VIII. SUGERENCIAS

1. Continuar con trabajos de investigación y se sugiere comparar con la técnica de citometría de flujo para determinar el número de cromosomas.
2. Seguir realizando la evaluación del nivel de ploidía en el material vegetativo, usando otras técnicas citológicas como el conteo en células somáticas y sexuales.
3. Difundir y promover el consumo de papas nativas, ya que de este modo se apoya indirectamente al cultivo, conservación y comercialización del mismo.
4. Apoyar en la conservación de la gran variabilidad existente de papas nativas a lo largo de la región.
5. Mantener el material vegetativo del banco de germoplasma ordenado y clasificado, en lo posible según su ploidía y especie respectiva.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. **ALDABE, L., DOGLIOTTI, S. (2006)**, “Bases fisiológicas del crecimiento y desarrollo del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.). Disponible en http://www.fisiologia_papa.pdf. Citado por **MORA, C. (2016)**, “Comportamiento y Caracterización Agrobotánica de Cincuenta Entradas de Papas Nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K’ayra - Cusco.” Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniera Agrónoma
2. **ASCUES, R. (2003)**. Origen y distribución de las especies de América Latina. Citado por **MORA, C. (2016)**, “Comportamiento y Caracterización Agrobotánica de Cincuenta Entradas de Papas Nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K’ayra - Cusco.” Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniera Agrónoma.
3. **BUKASOV, M. (1933)** “The potatoes of South America and their breeding possibilities. (According to data gathered by expeditions of the Institute of Plant Industry to Central and South America.)”. Suppl. 58 Bull. Appl. Bot. Leningrad, pp. 1–192 Citado por **ROQUE, C. (2016)**. “Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K’ayra - Cusco.” Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
4. **CHRISTIANSEN, J. (1967)**. El cultivo de la papa en el Perú, Primera edición, Lima, Perú.
5. **CRONQUIST, A. (1993)**. Taxonomía de las especies cultivadas.
6. **CONTRERAS, A., L. CIAMPI, S. PADULOSI AND D.M. SPOONER (1993)** “Potato germplasm collecting expedition to the Guaitecas and Chonos Archipelagos, Chile”, 1990. Potato Res. 36: 309–316.
7. **COSÍO, P. (2006)** “Variabilidad de papas nativas en seis comunidades de Calca y Urubamba- Cusco”, Asociación Arariwa, Cusco, Perú.
8. **COSÍO, P. Y CASTELO, G. (1981)**. Clasificación sistemática de plantas según Cronquist. Copia mimeografiada FAZ - UNSAAC. Cusco, Perú.
9. **EGUSQUIZA, R. (2000)**. “La papa, producción, transformación y comercialización”. Lima, Perú.

10. **ESTRADA, N. (1984)** "Taxonomía, Genética y Mejoramiento de la Papa" Instituto Colombiano Agropecuario-ICA. Bogotá, Colombia.
11. **GOBIERNO REGIONAL CUSCO. (2016)**. "Capacidades locales para la conservación de cultivos nativos en cinco provincias de la región Cusco". Gerencia Regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente, Cusco, Perú.
12. **GUTIERREZ, ROSMERY. (2010)**. "Caracterización agrobotánica de segregantes genéticos en papas nativas (*Solanum* ssp.)". Tesis Ing. Agrónomo. FAZ - UNSAAC - Cusco, Perú.
13. **HAVERKORT, A.J., P.C. STRUIK, R.G. VISSER AND E. JACOBSEN (2009)** "Applied biotechnology to combat late blight in potato caused by *Phytophthora infestans*". *Potato Res.* 52: 249–264. Citado por **ROQUE, C. (2016)**. "Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K'ayra - Cusco." Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
14. **HAWKES, G. (1963)** "A revision of the tuber-bearing solanums". Second Edition. Scottish Plant Breeding Station Record. Citado por **ROQUE, C. (2016)**. "Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K'ayra - Cusco." Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
15. **HAWKES, G. (1978)** "Biosystematics of the potato". In Harris, P. M., ed. *The Potato Crop*. London, Chapman, And Hall. Citado por **ROQUE, C. (2016)**. "Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K'ayra - Cusco." Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
16. **HAWKES, G. (1990)** "The potato: Evolution, Biodiversity and Genetic Resources", Belhaven Press, London, p. 259. Citado por **ROQUE, C. (2016)**. "Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K'ayra - Cusco." Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
17. **HIJMANS, R.J., D.M. SPOONER, A.R. SALAS, L. GUARINO AND J. DE LA CRUZ (2002)** "Atlas of Wild Potato. Systematic and ecogeographic studies on crop gene pools", International Plant Genetic Resources Institute, Rome, p. 130 Citado por **ROQUE, C. (2016)**. "Comportamiento y

- caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K'ayra - Cusco." Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
18. **HOLDRIDGE, LESLIE RANSSELAER. (1982).** "Ecología basada en las zonas de vida. Traducción de inglés por Jiménez, H. Segunda reimpresión. Costa Rica. Citado por **ROQUE, C. (2016).** "Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K'ayra - Cusco." Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
 19. **HUAMÁN, Z. (1983).** Botánica sistemática, Identificación, Distribución y Evolución de la papa cultivada, CIP, Lima, Perú. Citado por **ROQUE, C. (2016).** "Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K'ayra - Cusco." Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
 20. **HUAMÁN, Z. (1986).** "Botánica Sistemática y Morfología de la Papa", Boletín de información técnica 6, CIP, Lima, Perú. Citado por **ROQUE, C. (2016).** "Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K'ayra - Cusco." Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
 21. **HUAMÁN, Z. (1994).** "Botánica Sistemática y Morfología de la papa en compendio de información técnica". Serie, manual (8). Lima, Perú.
 22. **HUAMÁN, Z. (1995).** "Técnicas citológicas para determinar el número cromosómico y la fertilidad de las papas", Guía de investigación CIP 10, Lima- Perú.
 23. **LADRÓN DE GUEVARA, OSCAR. (2005).** "Introducción a la climatología y la fenología agrícola". FAZ. Edit. Universitaria - UNSAAC.
 24. **LIZARRAGA, ANALI. (2010).** "Caracterización agro botánica de 100 cultivares de papas nativas de Vilcabamba, Velille y Canchis bajo condiciones del Centro Agronómico K'ayra". Tesis Ing. Agrónomo. FAZ - UNSAAC - Cusco, Perú.
 25. **MACHIDA, R. (2015).** "Diversity Of Potato Genetic Resources", Gene Research Center, University of Tsukuba, Japan.
 26. **MARTINEZ, F. (2009).** "Caracterización morfológica e inventario de conocimientos colectivos de variedades de papas nativas (*Solanum*

- tuberosum L.) en la provincia de Chimborazo”. Tesis Ing. Agrónomo. Facultad de Recursos Naturales – Escuela de Ingeniería Agronómica – Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
27. **MINISTERIO DE AGRICULTURA. (2008).** “Papas Nativas del Perú”. Primera edición, Ministerio de Agricultura, Lima, Perú.
 28. **MORA, C. (2016),** “Comportamiento y Caracterización Agrobotánica de Ciento cincuenta Entradas de Papas Nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K’ayra - Cusco.” Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniera Agrónoma
 29. **OCHOA, C. (1990).** “The Potatoes of South America: Bolivia”. Cambridge University Press, p. 535
 30. **OCHOA, C. (1999).** “Las Papas de Sudamérica: Perú”. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima. Perú.
 31. **PNUMA (PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE) (1991)** “Vigorización De La Chacra Andina”. Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas, Lima, Perú.
 32. **QUEROL, D. (1988).** “Recursos Genéticos. Nuestro tesoro olvidado”. Lima, Perú.
 33. **QUILCA B., NANCY E. (2007).** “Caracterización Física, Morfológica, Organoléptica, Química y Funcional de Papas Nativas para orientar sus usos futuros”. Tesis Ing. Agroindustrial. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrial - Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
 34. **ROQUE, C. (2016).** “Comportamiento y caracterización agrobotánica de 150 entradas de papas nativas (*Solanum* sp.) en el sector de Payqopampa, K’ayra - Cusco.” Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
 35. **STANFIELD, D. (1998).** “Genética” tercera edición. Juárez, México.
 36. **SUYLLO, V. (2003).** “Caracterización de Setenta y siete Cultivares de Papas Nativas en la Comunidad de Ayamarca Pucyura - Anta. Tesis Ing. Agrónomo. FAZ - UNSAAC - Cusco, Perú.
 37. **TAPIA, M. (1993).** “Agrobiodiversidad en Los Andes”. Edit. Friedrich Ebert Stiftungl. Lima, Perú.
 38. **VARGAS, C (1949).** Origen y taxonomía de las especies de América Latina

39. **VAVILOV, N. (1951).** The Origen of cultivated plants. En proc. Internacional con. Pl. Sci.
40. **WOOLFE, J.A. AND S.B. POATS (1987).** "The Potato in the Human Diet". Cambridge University Press, p. 231.

ANEXOS

ANEXO 01: Conteo del número de cloroplastos en los estomas de las hojas (CIP)

Autor: Zósimo Huamán (1995)

Procedimiento

1. Recolecte folíolos terminales de varias hojas de la misma planta.
2. Sumérjalos 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 o dos gotas de una solución de yoduro de potasio y yodo (KI-L) por cinco minutos. Luego corte con los dedos el folíolo 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 Guarda de los estomas. Su número nos dará una indicación del nivel de ploidia, según la siguiente escala:

Ploidia	Número de cloroplastos por célula Guarda
2X	7-8
3X*	9-11
4X	12-14
5X**	15-16
* Determinaciones hechas en <i>S. juzepczukii</i> (2n=36)	
** Determinaciones hechas en <i>S. curtilobum</i> (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: Determinación de la especie y/o subespecie

Autor: Zósimo Huamán (1983)

1. Pedicelos con la articulación alta, localizados por encima de los 2/3 de su longitud.

1.1. Número cromosómico de $2n=2x=24$

Plantas con habito 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

1.2. Número cromosómico de $2n=3x=36$

Plantas con habito 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

1.3. Número cromosómico de $2n=5x=60$

Plantas con habito 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

2. Pedicelos con la articulación localizada debajo de los 2/3 de su longitud, generalmente cerca de la parte central del pedicelo.

2.1. Número cromosómico de $2n=2x=24$

- 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.

Flores más o menos pequeñas con la base del cáliz sin "Costillas"

S. stenotomum

Flores grandes con la base del cáliz con “Costillas”. Generalmente con tubérculos de carne amarilla.

S. goniocalyx

- Plantas con hojas escasamente pubescentes, brillantes en el estado vivo y de hojuelas estrechas; pequeñas con cáliz bastante irregular; tubérculos sin periodo de reposo o con reposo muy corto.

S. phureja

2.2. Número cromosómico de $2n=3x=36$

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

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.

3.1. Número cromosómico de $2n=4x=48$

- Plantas generalmente altas y muy vigorosas; con hojas generalmente fuertemente diseccionadas 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

- Plantas que se distinguen de la subespecie anterior por sus hojas que son menos diseccionadas 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 02:

DESCRIPTOR DE PAPAS NATIVAS (René Gómez 2000- CIP)

CUADRO 12: HABITO DE PLANTA, COLOR DEL TALLO Y FORMA DE LAS ALAS DEL TALLO.

HABITO DE PLANTA	COLOR DE TALLO	FORMA DE LAS ALAS DEL TALLO
1 Erecto.	1 Verde.	0 Ausente.
2 Semi erecto.	2 Verde con pocas manchas.	1 Recto.
3 Decumbente.	3 Verde con muchas manchas.	2 Ondulado.
4 Postrado.	4 Pigmentado con abundante verde.	3 Dentado.
5 semi arrossetado.	5 Pigmentado con poco verde.	
6 Rosetado.	6 Rojizo.	
	7 Morado	

Figura 5. Esquemas de los hábitos de crecimiento de las plantas de papa

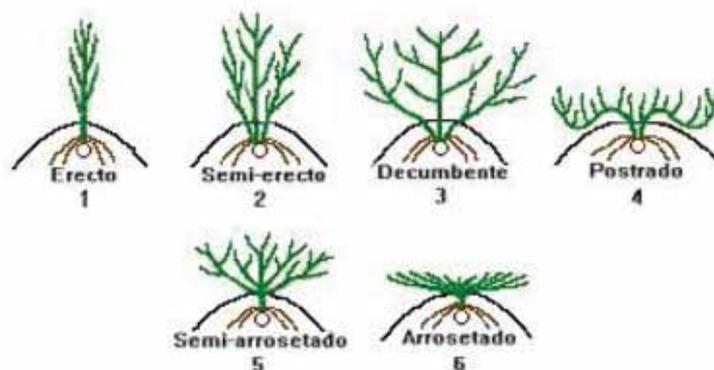


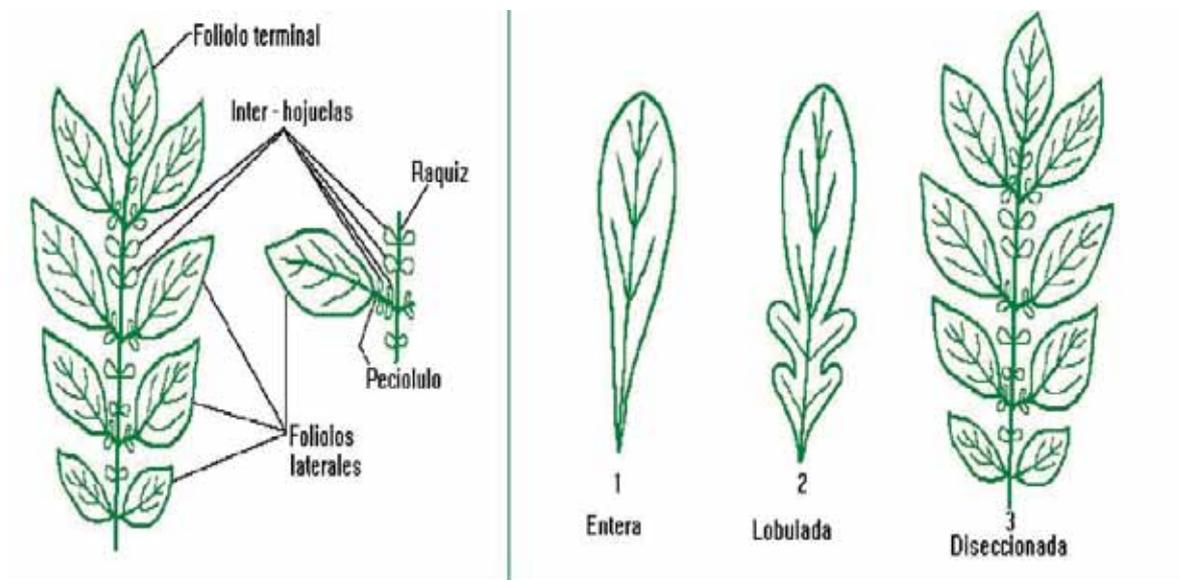
Figura 6. Principales formas de las alas del tallo de la papa



CUADRO 13: FORMA DE HOJA

TIPO DE DISECCIÓN	Nº FOLIÓLOS LATERALES	Nº ÍTERHOJUELAS ENTRE FOLIÓLOS LATERALES	ÍTERHOJUELAS SOBRE PECIOLULOS
1 Entera	0 Ninguno	0 Ninguno	0 Ninguno
2 Lobulada	1 Par	1 Par	1 Par
3 Diseccionada	2 Pares	2 Pares	2 Pares
	3 Pares	3 Pares	3 Pares
	4 Pares	4 ó más pares	4 ó Más pares
	5 Pares		
	6 Pares		
	7 ó más pares		

Figura 7. Esquemas de las partes de las hojas compuestas de las plantas de papa y tipo disección.



CUADRO14: GRADO DE FLORACION, COLOR DE PEDICELO.

GRADO DE FLORACIÓN	COLOR DEL PEDICELO
0 Sin Botones	1 Verde
1 Aborto de botones	2 Solo articulación pigmentada
3 Floración escasa	3 Ligeramente pigmentado a lo largo sí art.
5 Floración moderada	4 Ligeramente pigmentado a lo largo y en articulación
7 Floración profusa	5 Pigmentado sobre la articulación
	6 Pigmentado debajo de la articulación
	7 Mayormente pigmentado y articulación verde
	8 Completamente pigmentado

CUADRO 15: COLOR DE CALIZ, FORMA DE LA COROLA

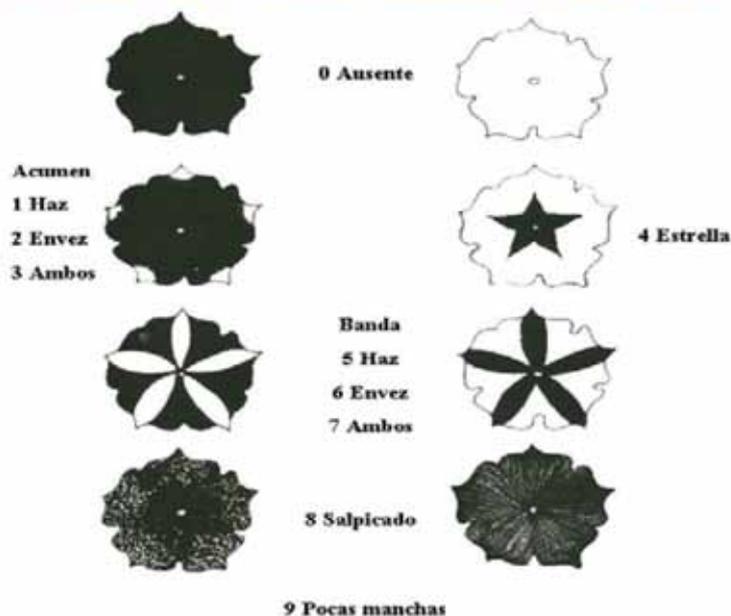
COLOR DE CALIZ	FORMA DE LA COROLA
1 Verde	1 Estrellada
2 Verde con pocas manchas	3 Semi - estrellada
3 Verde con abundantes manchas	5 Pentagonal
4 Pigmentado con abundante verde	7 Rotada
5 Pigmentado con poco verde	9 Muy rotada
6 Rojizo	
7 Morado	

CUADRO 16: COLOR DE LA FLOR (tabla de colores de la flor)

COLOR PRIMARIO	INTENSIDAD	COLOR SECUNDARIO	DISTRIBUCIÓN DEL COLOR SECUNDARIO
1 Blanco	0 Ausente	0 ausente	0 Ausente
2 Rojo-rosado	1 pálido/claro	1 Blanco	1 Acumen (blanco) -haz
3 Rojo - morado	2 Medio	2 Rojo-rosado	2 Acumen(blanco) -envés
4 Celeste	3intenso/oscuro	3 Rojo-morado	3 Acumen(blanco)-ambos
5 Azul morado		4 Celeste	4 En la estrella
6 Lila		5 Azul-morado	5 Bandas en el haz
7 Morado		6 Lila	6 Bandas en el envés
8 Violeta		7 Morado	7Bandas en ambas caras
		8 Violeta	8 Manchas salpicadas
			9 Pocas manchas o puntos

Figura 8. Esquemas de la distribución del color secundario de las flores de papa

Distribución del Color Secundario de la Flor



CUADRO 17: PIGMENTACION DE ANTERAS, PIGMENTACION EN EL PISTILO.

Pigmentación de anteras	Pigmentación en el pistilo
0 Sin antocianinas	0 Sin antocianinas
1 Bandas laterales pigmentadas (PAS)	1 Estigma pigmentado (PS)
2 Mancha pigmentada en el ápice (PAT)	2 Ovario pigmentado (PO)
3 Bandas y ápice pigmentadas (PAS+PAT)	3 Pigm.en pared interna del ovario (POW)
4 Anteras rojo-marrón	4 Pigmentado PS+PO
	5 Pigmentado PS+POW
	6 Pigmentado PO+POW
	7 Pigmentado PS+PO+POW
	8 Otros(estilo pigmentado)

Figura 9. Esquemas de las formas de la corola de las flores de papa, donde B = ancho del pétalo, L = longitud desde la unión de dos pétalos vecinos hasta el acumen.

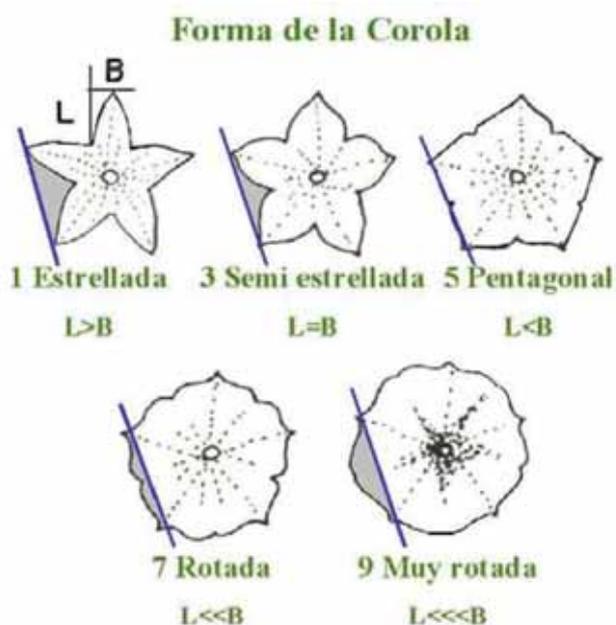


Figura 10. Esquemas de la pigmentación en las anteras de las flores de papa

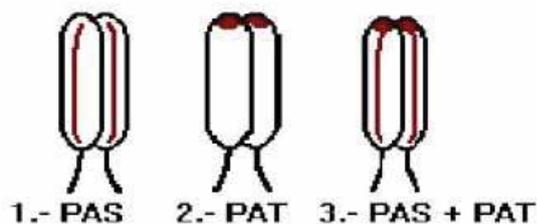
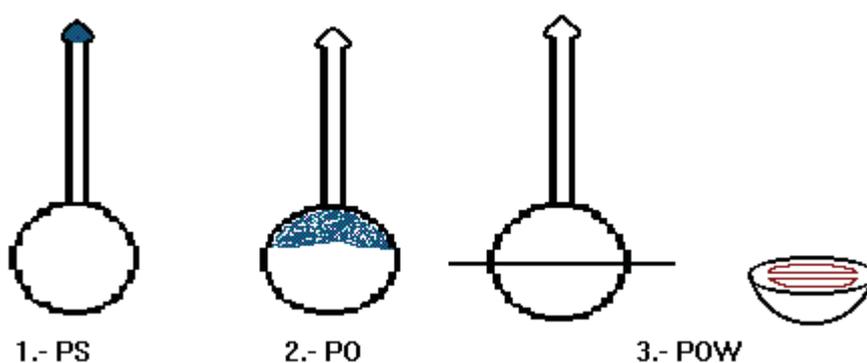


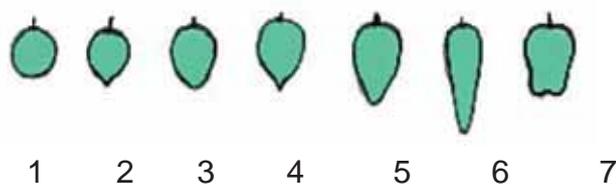
Figura 11. Esquemas de la pigmentación en el pistilo de las flores de papa



CUADRO 18: COLOR Y FORMA DE LA BAYA.

COLOR DE LA BAYA	FORMA DE BAYA
1 Verde	1 Globosa
2 Verde con pocos puntos blancos	2 Globoso con mucron terminal
3 Verde con bandas blancas	3 Ovoide
4 Con abundantes puntos blancos	4 Ovoide con mucrón terminal
5 Verde con áreas pigmentadas	5 Cónico
6 Verde con bandas blancas pigmentadas	6 Cónico alargado
7 Predominantemente pigmentada	7 Periforme

Figura 12. Esquema de las formas de las bayas de papa.



CUADRO 19: COLOR DE PIEL DEL TUBÉRCULO (tabla de colores de la piel del tubérculo)

COLOR PREDOMINANTE	INTENSIDAD	COLOR SECUNDARIO	DISTRIBUCIÓN DEL COLOR SECUNDARIO
1 Blanco-crema	0 Ausente	0 Ausente	0 Ausente
2 Amarillo	1 Pálido/claro	1 Blanco crema	1 En los ojos
3 naranja	2 Medio	2 Amarillo	2 En las Cejas
4 Marrón	3	3 naranja	3 Alrededor de los ojos
5 Rosado	intenso/Oscuro	4 Marrón	4 Manchas dispersas
6 Rojo		5 Rosado	5 Como anteojos
7 Rojo-Morado		6 Rojo	6 Manchas salpicadas
8 Morado		7 Rojo-Morado	7 Pocos manchas
9 Negruzco		8 Morado	
		9 Negruzco	

CUADRO 20: COLOR DE CARNE DEL TUBÉRCULO.

COLOR PREDOMINANTE	COLOR SECUNDARIO	DISTRIBUCIÓN DEL COLOR SECUNDARIO
1 Blanco	0 Ausente	0 Ausente
2 Crema	1 Blanco	1 Pocas manchas
3 Amarillo claro	2 crema	2 Áreas dispersas
4 Amarillo	3 Amarillo claro	3 Anillos vasculares angostos
5 Amarillo intenso	4 Amarillo	4 Anillos vasculares amplios
6 Rojo	5 Amarillo intenso	5 Anillos vasculares y médula
7 Morado	6 Rojo	6 Todo menos medula
8 violeta	6 Morado	8 Otros (salpicado)
	7 Violeta	

CUADRO 21: FORMA DEL TUBÉRCULO

FORMA GENERAL	VARIANTES DE FORMA	PROFUNDIDAD DE OJOS
1 Comprimido	0 Ausente	1 Sobresaliente
2 Redondo	1 Aplanado	3 Superficial
3 Ovalado	3 Reniforme	5 Medio
4 Abobado	4 Fusiforme	7 Profundo
5 Elíptico	5 Falcado	9 muy Profundo
6 Oblongo	8 Enroscado	
7 Oblongo Alargado	7 Digitado	
8 Alargado	8 Concertinado	
	9 Tuberosado	

Figura 13. Distribución del color secundario de la piel del tubérculo.



Figura 14. Forma general del tubérculo (primer dígito).

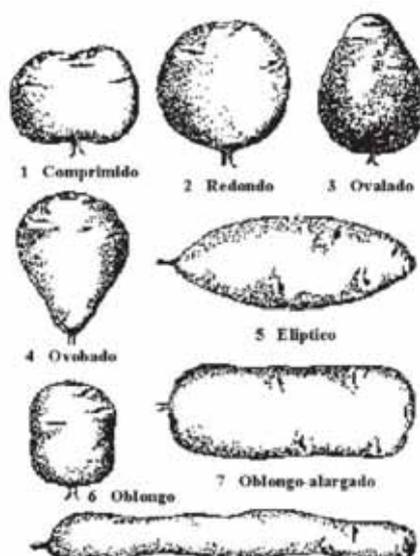


Figura 15. Formas secundarias o inusuales en tubérculos.

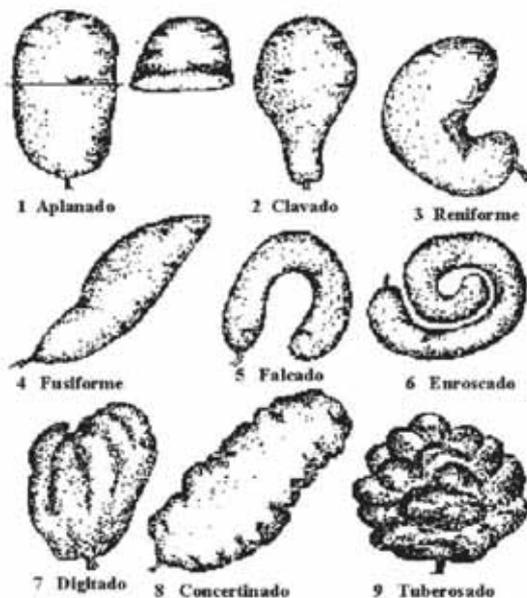
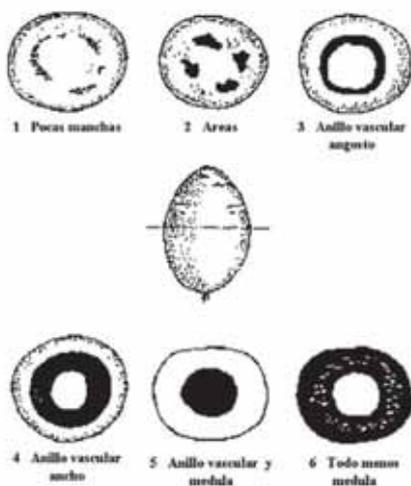


Figura 16. Distribución del color secundario de los tubérculos.



CUADRO 22: MADUREZ EN DÍAS.

MADUREZ
1 Muy precoz (menor a 90 días)
3 Precoz (90 a 119 días)
5 Medio (120 a 149 días)
7 Tardío (150 a 180 días)
9 Muy tardío (mayor a 180 días)

Figura 17. Tabla de doble entrada para colores de las flores de papa.

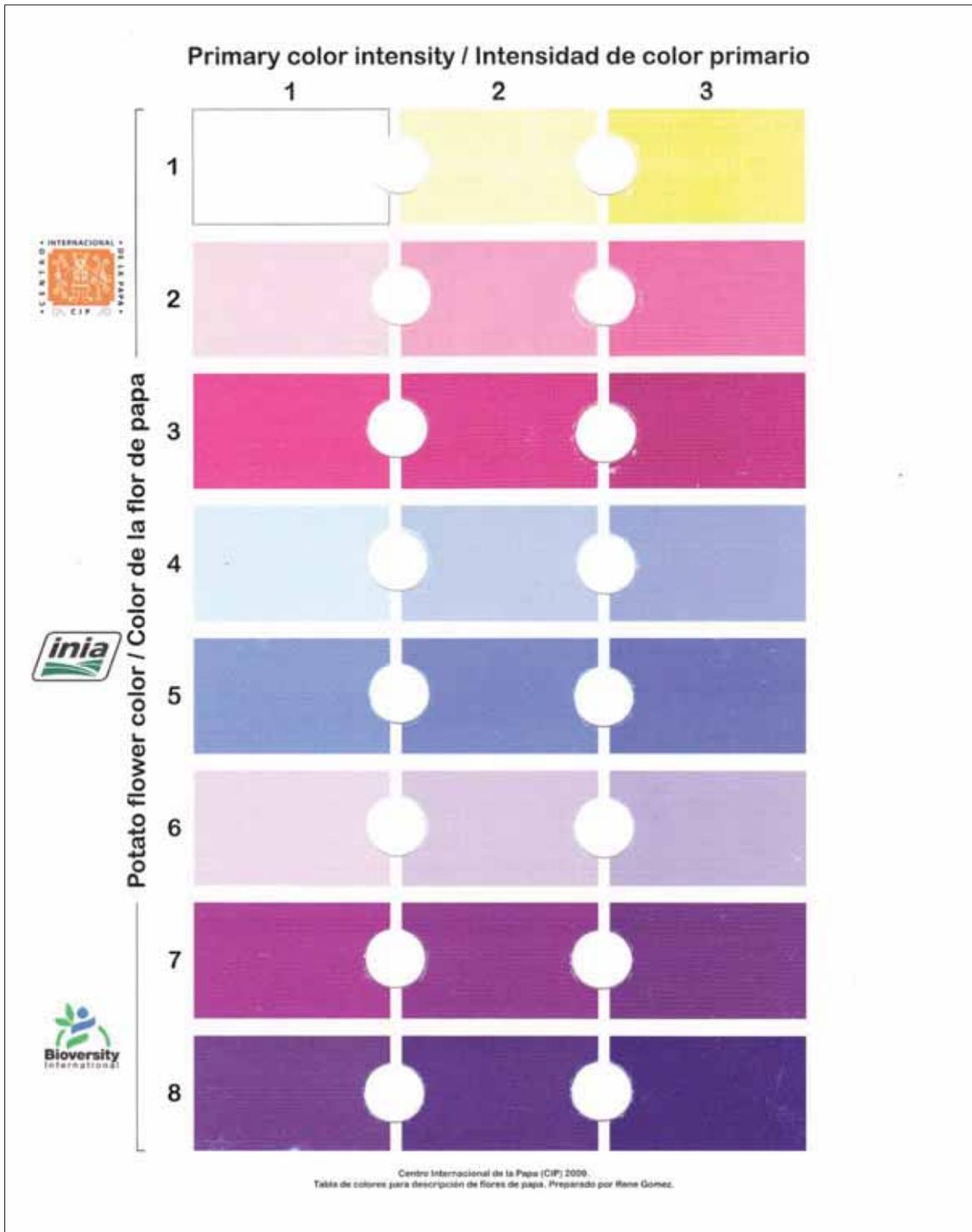
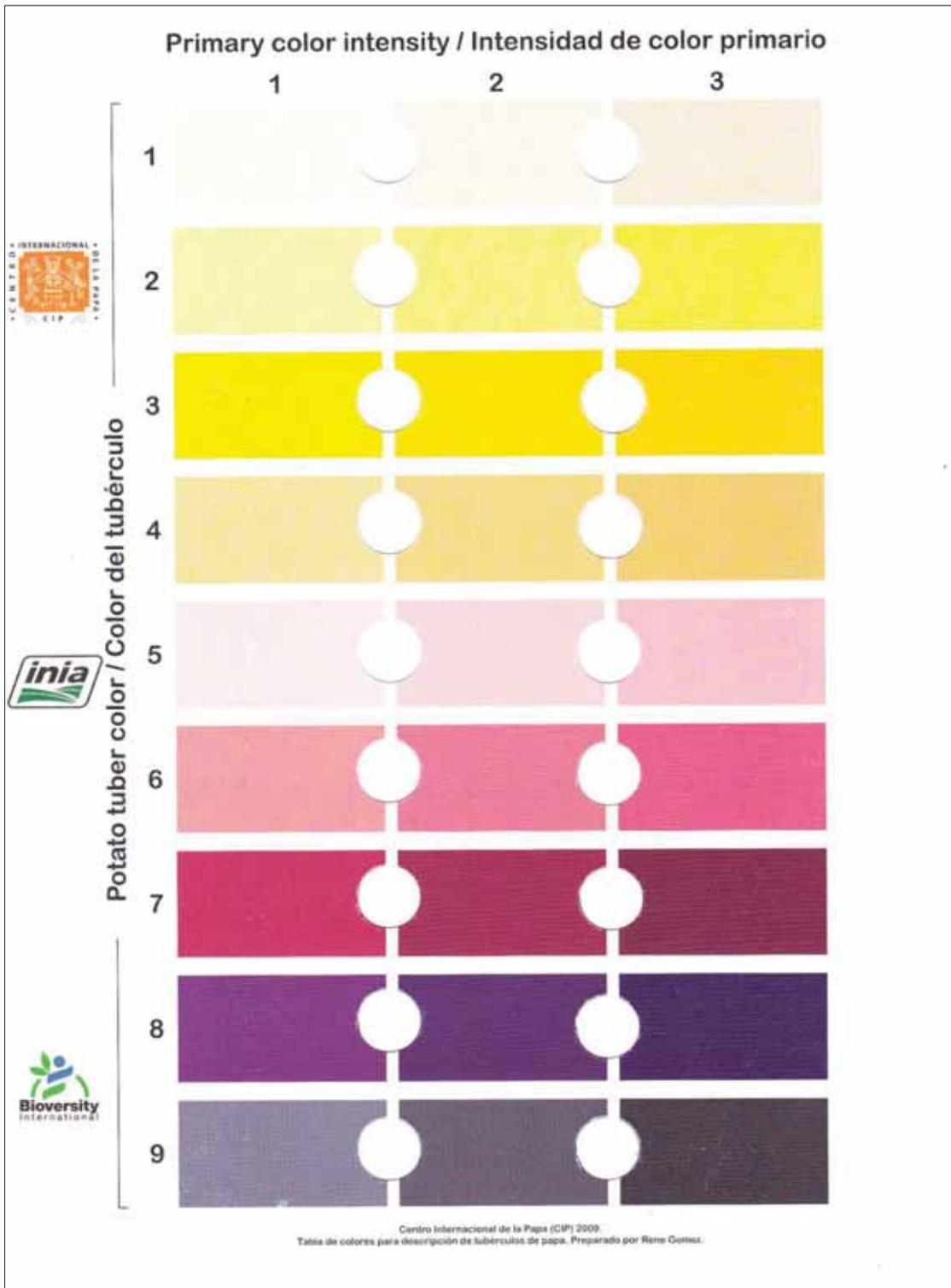


Figura 18. Tabla de colores de la piel del tubérculo de papa.



ANEXO 03

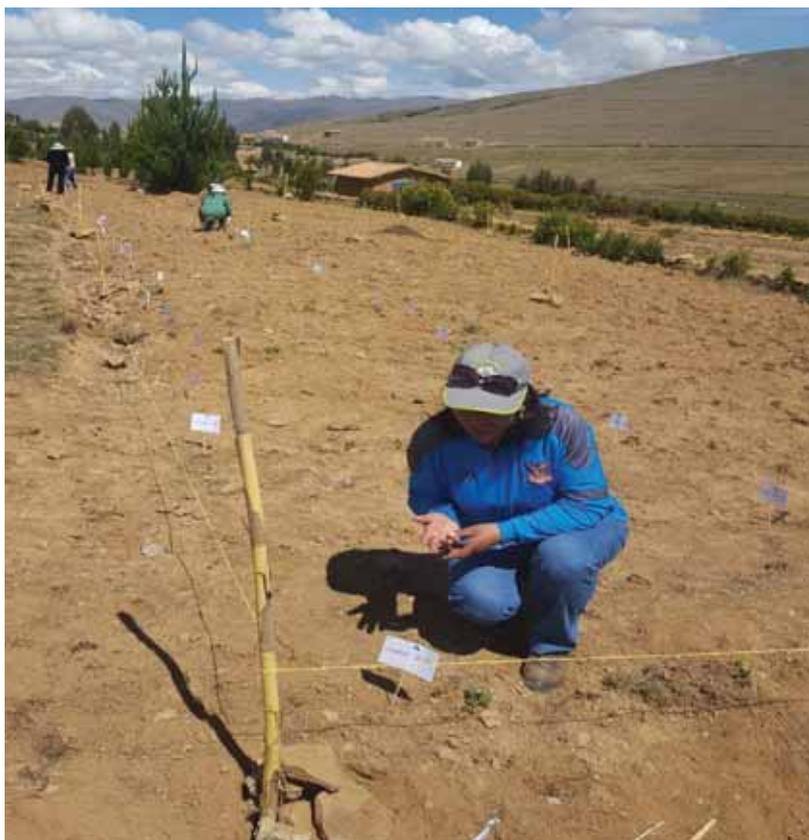
Fotografía 01.- Selección del material genético almacén CRIBA



Fotografía 02.- Rotulación del terreno una vez sembrado sistema chuki



Fotografía 03. Siembra y marcado del campo experimental



Fotografía 04. Codificación de las entradas en estudio.



Fotografía 05. Emergencia del material genético sembrado



Fotografía 06. Cosecha del material en estudio



Fotografía 07. Determinación de la ploidía en laboratorio por conteo de cloroplastos



Fotografía 08. Observación al microscopio de células guardas y conteo de cloroplastos

