

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS AGROBOTÁNICAS, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE DIEZ CULTIVARES DE CAMOTE (*Ipomoea batata* Lam), EN HUAYANAY, DISTRITO DE SANTA ANA, LA CONVENCIÓN -CUSCO" presentado por: Boch ISAVAS PRO MAMANI con DNI Nro.: 47945117 presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de INGENIERO AGRÓNOMO TROPICAL

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 8%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 06 de NOVIEMBRE de 2023

Firma

Post firma Luis J. Lizarraga Valencia

Nro. de DNI 23902170

ORCID del Asesor 0000-0001-5600-7998

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:163884919

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS PRO ISAIAS 2022.docx

AUTOR

Isaias Pro Mamani

RECUENTO DE PALABRAS

13017 Words

RECUENTO DE CARACTERES

68873 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

104 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

10.6MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 4, 2022 12:06 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 4, 2022 12:08 AM GMT-5

● 8% de similitud general

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

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

La gratitud y el reconocimiento a mis señores docentes de la Tricentenario Casa de Estudios de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, a la escuela profesional de Agronomía Tropical.

El Agradecimiento al Asesor Mgt. Luis Justino Lizárraga Valencia.

El agradecimiento Co-asesor de tesis, Mgt. Ing. Wilton Henry Céspedes Del Pozo.

DEDICATORIA

A mis padres Isaías Pro Meza y Victoria Mamani Quispe.

A mi esposa, Flor Karina Laurente Solís.

A mis hijos Emily y Gerald.

A mis hermanos Ronald, Víctor, Rafael, Henry, Alexis, Jesús, Liseth, y José.

A mis suegros Gerardo y Josefina.

A mis amigos Alino y Boris.

A mi querida tía Flavia Pro Meza.

A mi abuela María Meza, que hoy descansa en la gloria de Dios.

Bach. Isaías Pro Mamani

RESUMEN

El presente trabajo de investigación “Evaluación de las características agrobotánicas, rendimiento y calidad de diez cultivares de camote (*Ipomoea batatas Lam*), en Huayanay, distrito de Santa Ana - La Convención - Cusco”. Se realizó en el campo experimental, ubicado en la finca Primavera, en el sector Empalizada Huayanay, distrito de Santa Ana provincia de La Convención, región Cusco, el presente trabajo tuvo como objetivo, evaluar las características botánicas, el rendimiento de raíces y calidad degustativa de diez cultivares de camote.

Se utilizó como diseño experimental los Bloques Completos al Azar (BCA) con diez tratamientos y tres repeticiones - Los parámetros de evaluación fueron: Porcentaje de prendimiento, número de hojas, longitud de la planta, número de brotes, longitud de raíces, rendimiento y peso de raíces, peso de follaje, y degustación.

Como resultado del análisis se determinó que los cultivares con un mayor rendimiento de raíces reservantes, fueron; Calderón 6 con 29 843.33 kg/ha y Rompe Costal con 29 000.00 kg/ha), siendo este último con los mejores atributos comerciales. Así mismo las raíces reservantes de los cultivares de camote de mayor aceptación por la población encuestada, fueron; Cambray, Rompe Costal y Yema de Huevo (mayor a 75% de aceptación).

Palabras Clave: Camote, genotipo, cultivar, reservante.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
RESUMEN	iii
TABLA DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURA	ix
INTRODUCCIÓN	1
I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Identificación del problema objeto de investigación.	2
1.1.1. Problema general	3
1.1.2. Problemas específicos	3
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN	4
2.1. Objetivos	4
2.1.1. Objetivo general	4
2.1.2. Objetivo específicos	4
2.2. Justificación	4
III. HIPÓTESIS	6
3.1.1. Hipótesis general	6
3.1.2. Hipótesis específicos	6
IV. MARCO TEÓRICO	7

4.1. Antecedentes de la investigación	7
4.1.1. Antecedentes internacionales	7
4.1.2. Antecedentes Nacionales.....	8
4.1.3. Antecedentes locales.....	9
4.2. Origen del camote	10
4.2.1. El banco de germoplasma del centro internacional de la papa (CIP).....	11
4.2.2. Descripción morfológica del camote (Ipomoea batatas (L.) Lam.....	11
4.2.3. Hojas.....	12
4.2.4. Fruto	14
4.2.5. Semilla.....	15
4.2.6. Tallo.....	15
4.2.7. Raíz.....	16
4.3. Fenología del cultivo del camote	21
4.3.1. Propagación del camote.....	22
4.4. Genotipo y fenotipo	22
4.4.1. Fenotipo.....	22
4.4.2. Genotipo	22
4.4.3. Adaptación de la planta	22
4.4.4. Factores que alteran su producción	23
4.4.5. Valor nutricional.....	24
4.4.6. Impacto económico	27
4.4.7. Aspectos importantes del cultivo de camote CIP-2015 indica que	28
V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
5.1. Tipo de investigación.....	29

5.2.	Ubicación espacial	29
5.3.	Ubicación política	29
5.4.	Ubicación geográfica	29
5.5.	Ubicación hidrográfica.....	29
5.6.	Ubicación temporal	29
5.7.	Clima.....	30
5.8.	Historial del campo experimental	31
5.9.	Características edáficas (suelo).....	31
5.10.	Características físicas y químicas del suelo	32
5.11.	Siembra	33
5.12.	Riego	34
5.13.	Fertilizantes.....	34
5.14.	Materiales y Métodos.....	35
5.14.1.	Material Genético	35
5.14.2.	Materiales e insumos	35
5.15.	Materiales.....	35
5.16.	METODOLOGÍA	37
5.17.	VARIABLES E INDICADORES.....	37
5.18.	Características del Campo Experimental.....	41
5.19.	TRATAMIENTOS EN ESTUDIO	44
5.20.	CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO.....	45
VI.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	50
6.1.	Descripción de las Características Agrobotánicas	50
6.2.	RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE RAÍCES.....	59

VII. CONCLUSIONES.....	75
VIII. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.....	77
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	78
X. ANEXOS.....	85
XI. APÉNDICE.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Valor nutricional del camote.....	25
Tabla 2 Composición nutricional de 100g de raíz reservante de camote	26
Tabla 3 Características físicas y químicas del suelo	32
Tabla 4 Características químicas del suelo	33
Tabla 5 Fertilizantes para el cultivo	34
Tabla 6 Análisis de varianza para los tratamientos de variedades	40
Tabla 7 Croquis del experimento	43
Tabla 8 Codificación de tratamientos	44
Tabla 9 Detalle de la unidad experimental	44
Tabla 10 Plagas en el cultivo de camote	47
Tabla 11 Caracterización agrobotánicas de diez cultivares de camote	52
Tabla 12 Peso total de raíces reservantes (t/ha)	59
Tabla 13 Peso total de raíces reservantes (t/ha)	60
Tabla 14 Prueba del métodoTukey para el peso total de raíces reservantes (t/ha)	61
Tabla 15 Peso de raices reservantes comerciales (t/ha)	62
Tabla 16 Análisis de variancia: peso de raíces reservantes comerciales (t/ha).....	63
Tabla 17 Prueba Tukey: Peso de raíces reservantes comerciales (t/ha).....	64
Tabla 18 Peso de follaje (t/ha)	65
Tabla 19 Análisis de varianza: Peso de follaje (t/ha).....	66
Tabla 20 Prueba Tukey: Peso de follaje (t/ha).....	67
Tabla 21 Indice de cosecha	68
Tabla 22 Análisis de varianza para el índice de cosecha	69
Tabla 23 Prueba de Tukey para el índice de cosecha	70
Tabla 24 Evaluación degustativa y sensorial	74

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 Morfología de la planta de camote (<i>Ipomoea batatas</i> lam)	12
Figura 2 Diferentes variedades de hojas de camote (<i>Ipomoea batatas</i> lam)	13
Figura 3 Hojas pecíolo	13
Figura 4 Partes de la flor de camote (<i>Ipomoea batatas</i> lam).....	14
Figura 5 Partes del fruto de camote(<i>Ipomoea batatas</i> lam).....	15
Figura 6 Tallo de camote (<i>Ipomoea batatas</i> lam).....	16
Figura 7 Tipos de raíces de camote (sistema radicular <i>Ipomoea batatas</i> lam).....	17
Figura 8 Partes de la raíz reservantes.....	17
Figura 9 Formación de las raíces reservantes	19
Figura 10 Defectos de la raíz reservantes	19
Figura 11 Pigmentación en raíces reservantes	20
Figura 12 Formacions de la raíz reservante de <i>Ipomoea batatas</i> lam	20
Figura 13 Distribución del color de pulpa (<i>Ipomoea batatas</i> lam).....	21
Figura 14 Mapa físico político de la provincia de la Convención	30
Figura 15 Ubicación del área para el desarrollo experimental en el sector Empalizada, Huayanay-distrito de Santa Ana provincia de La Convencion.	31
Figura 16 Plagas que afectan al cultivo de camote	47
Figura 17 Clasificación de raíces comerciales	49
Figura 18 Rendimiento total de raíces reservantes (t/ha).....	62
Figura 19 Rendimiento de raíces reservantes comerciales (t/ha).....	65
Figura 20 Peso del follaje (t/ha).....	68
Figura 21 Índice de cosecha.....	71

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el camote se ha transformado en un producto muy esencial después de los cereales, por su alto valor nutricional y funcional, su cultivo requiere de poca inversión, costos de producción. (Vidal, Zaucedo Zuñiga, & Ramos García, 2018). El camote es una planta rastrera que se desarrolla bajo el suelo y posee estructuras vegetativas comestibles de alto valor nutritivo para el ganado vacuno, contiene agua, fibra, lípidos, proteínas, grasas, almidón, azúcares, vitaminas, minerales y aminoácidos. “En muchos países tropicales esta raíz alimenticia juega un papel significativo como principal alimento a bajo costo y de ingreso económico” (Scott & Rosegrant, 2000), en los países subdesarrollados la oferta y demanda de estos productos como la yuca, batata y la papa, empezó a aumentar su producción a partir de los años 60 y 90.

Es así que en el año 1983 y 1996 en la industria es utilizado como materia prima de alimentos, el camote se convertía como un producto principal en los países en desarrollo llegando a consumirse de 45 millones a 253 millones toneladas.

El Banco de Germoplasma del Centro Internacional de la Papa (CIP) conserva 6855 accesiones de *Ipomoea batatas Lam* (4616 razas y 2239 cultivares mejorados y 1171 accesiones de 67 especies de *Ipomoea batatas lam* Estos materiales son conservados en estrictas medidas de seguridad (FAO et al., 2001).

Las accesiones de camote procedentes del CIP fueron introducidas a la provincia de La Convención, lográndose el cultivar Alto Urubamba, resistente a nemátodo y enfermedades (INIA, 2000). En 2017, el CIP introdujo nuevas semillas de camote, después de realizar una evaluación preliminar fueron seleccionados ocho de ellos en base a sus características agronómicas y dos variedades locales, todas estas condiciones justifican la importancia de conducir el presente trabajo para la evaluación de cultivares de camote en la provincia de la Convención; los cuales fueron utilizados en esta tesis.

I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema objeto de investigación.

El Centro internacional de la Papa (CIP) viene desarrollando programas de mejora vegetal en el cultivo del camote, teniendo un gran número de accesiones potencialmente productivas y de alta calidad alimenticia, tanto así que se ha logrado obtener el camote biofortificado de alta productividad, nutritiva y alto contenido de beta carotenos que en continentes de Asia y África vienen siendo utilizados a gran escala. (CIP, 1992).

De acuerdo a la FAO (2004), el camote es el séptimo cultivo alimenticio más versátil e importante a nivel mundial, después del trigo, arroz, maíz, papa, cebada y la yuca. Anualmente en el mundo se producen más de 133 millones de toneladas métricas, más del 95% de ellas en países en desarrollo (Díaz, de la Puente, & Austin, 1992).

Por lo tanto, en el Perú a través del Centro de investigación de la papa (CIP), se tiene la oportunidad, de difundir y cultivar estos materiales genéticos mejorados de camote para poder combatir los problemas alimentarios y de salud que agobian al país,

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal introducir y evaluar las características agrobotánicas y de rendimiento de diez cultivares de camote

(2 cultivares del lugar y 8 cultivares mejoradas de CIP), los mismos que han sido seleccionados y que requieren de más información respecto a su RENDIMIENTO y que constituya una alternativa más en la alimentación tal como ocurre con el plátano y la yuca ya que es una fuente de alimento nutritivo y delicioso que permitirá mejorar la calidad de vida de los comuneros del sector de Empalizada-Huayanay distrito de Santa Ana, provincia de la Convención región Cusco, y así poder incrementar sus ingresos económicos.

Planteamiento del problema

1.1.1. Problema general

- ¿Cuáles son las características agrobotánicas, rendimiento de raíces y calidad gustativa, de diez cultivares de camote (*Ipomoea batatas* Lam), en el sector de Huayanay, distrito de Santa Ana, provincia de La Convención.

1.1.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características agrobotánicas de diez cultivares de camote?
- ¿Cuál es el rendimiento de raíces reservantes de diez cultivares de camote?
- ¿Cuál es la calidad degustativa de los diez cultivares de camote?

II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

- Evaluación de las características agrobotánicas, rendimiento y calidad de diez cultivares de camote (*Ipomoea batatas* Lam), en el sector de Huayanay, distrito de Santa Ana, provincia de La Convención.

2.1.2. Objetivo específicos

- Determinar las características agrobotánicas de diez cultivares de camote (raíz, tallos y hojas).
- Evaluar el rendimiento de raíces reservantes de diez cultivares de camote (peso de raíces por planta, rendimiento de raíces, peso del follaje).
- Determinar la calidad degustativa de diez cultivares de camote .

2.2. Justificación

El camote en la actualidad constituye uno de los cultivos más importantes a nivel mundial por su calidad nutricional, fuente de carbohidratos, proteínas y minerales, el mismo que requiere de estudios de investigación utilizando variedades nuevas procedentes de otros lugares, que se adaptan a las condiciones de los valles de La Convención, en ese entender se requiere de estudios que permitan conocer las características botánicas de 10 cultivares procedentes del banco de germoplasma del Centro de Investigación de la Papa (CIP) Lima.

El material seleccionado proveniente de la introducción de 16 accesiones de camote el año 2017 ha permitido seleccionar ocho accesiones promisorias incluyéndose a dos acciones locales, cuyas características organolépticas y de rendimiento permitirán evaluar su comportamiento y determinar su productividad o rendimiento de raíces reservantes por hectárea y así poder recomendar a las accesiones que tengan mejor comportamiento.

Asimismo es importante evaluar y conocer respecto a la calidad de raíces reservantes de los clones en estudio para lo cual es necesario realizar evaluaciones degustativas y culinarias dada su gran versatilidad de consumo sancochado, chifles, harinas, etc.

III. HIPÓTESIS

3.1.1. Hipótesis general

- Es posible efectuar la evaluación de las características agrobotánicas, rendimiento de raíces reservantes y calidad gustativa de diez cultivares de camote (*Ipomoea batatas* lam), en el sector de Huayanay, distrito de Santa Ana, provincia de La Convención.

3.1.2. Hipótesis específicos

- Existen diferencias en las características agrobotánicas de diez cultivares de camote. (raiz, tallos y hojas).
- Existen diferencias en el rendimiento de raíces resevantes de diez cultivares de camote (peso de raices por planta, rendimiento de raíces, peso del follaje).
- Es posible que existan diferencias la calidad degustativa de diez cultivares de camote .

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. Antecedentes de la investigación

4.1.1. Antecedentes internacionales

(Cruz Ramirez, Diaz Mejia, Peñate Urrutia, & Romero Garcia, 1998), en su tesis intitulada “Evaluación de tres distanciamientos de siembra sobre el Rendimiento de Cinco Variedades de Camote (*Ipomoea batatas lam*)”. Determinando que la variedad Tainung 66 (V₅), que presenta una mayor precocidad (94 días), el cual presentó valores óptimos en variedad de longitud de camotes siendo un 13.83cm, con un peso de 7.04 onzas, un diámetro de 5.83 cm e índice de cosecha 39.51%, esto se debe a que se adaptó a las condiciones del medio; los distanciamientos entre surcos el que mejor se ajusta es de 1.25 cm (D₂).

(Carrillo Sarceno, 2015), “Adaptabilidad de cultivares de camote (*Ipomoea batatas lam*) en Moyuta, Jutiapa” cuyo objetivo fue la adaptación de diez variedades *Ipomoea batatas*, procedente del CIAT (Centro Internacional de Agronomía Tropical) de Colombia. Como variables son: el largo y alto de la planta, número de camotes, rendimiento, coloración de pulpa y grados Brix por cultivar. Como resultado fue que el tratamiento 5 y 8 tuvieron mayores rendimientos.

(Castillo Matamoros, Brenes Angulo, & Gomez Alpzar, 2014), “Evaluación Agronómica de trece Genotipos de Camote (*Ipomoea batatas lam.*)”. cuyo objetivo fue la evaluación de trece cultivares de camote.

Es de tipo de diseño experimental tuvo 4 repeticiones y 13 tratamientos, todos con bloques completos al azar. Del análisis de Anova se observó que los genotipos tuvieron diferencias significativas de $p=0,0001$. Como variables a valuar para el estudio fueron peso de hojas, tallos, raíces reservantes, el contenido de materia orgánica y el rendimiento por tonelada por hectárea.

4.1.2. Antecedentes Nacionales

(Pinedo & Carolina , 2020), en su trabajo de investigación “Caracterización de unidades de producción de camote (*Ipomoea batatas lam*) en San Luis, Cañete”. Cuyo objetivo del estudio fue caracterizar los sistemas de producción de camote en el distrito de San Luis, Cañete, Lima. Una muestra de 50 productores.. El 82% de los sistemas de producción practican el monocultivo y sólo el 6% agricultura diversificada hasta con tres cultivos por parcela. Los pequeños productores siembran en promedio 3,56 ha, con un rendimiento promedio de 20 548 kg/ha, lo que les genera un ingreso neto mensual de 2078 PEN. En cambio, los medianos productores de 6,11 ha, con un rendimiento medio de 21 780 kg/ha, perciben 5811 PEN como ingreso neto mensual.

(Llactarimay Zarate, 2014), en su trabajo “Evaluación del crecimiento y Rendimiento de tres variedades de Camote (*Ipomoea batatas lam*), bajo el sistema de monocultivo y en asociación con frijol y maíz”, cuyo objetivo fue comprobar el tipo de variedades de camote y el rendimiento que tendrá en un cultivo asociado. Como resultado se tuvo la variedad 'Benito' con sistema de siembra en monocultivo, obtuvo el mayor rendimiento de raíces reservantes total de 41886 kg ha-1.

La Variedad Limeño obtuvo con un método de camote y maíz unos 39593 kg ha-1, la variedad 'Amarillo' con camote y maíz se obtuvo 6,976 kg ha-1. En cuanto a los raíces reservantes, lo obtuvo la variedad 'Benito' por el método de siembra camote y frijol, seguido de la variedad 'Limeño' bajo el sistema de monocultivo. En cuanto al progresión y mejor de mayor rendimiento fue 'Benito' y 'Limeño' (T1 y T9).

(Valdivia Ochoa, 2022), en su trabajo “Fenología y rendimiento de cuatro variedades de Camote (*Ipomoea batatas lam*) en las condiciones Agroecológicas del distrito de Monzón".. Entre los resultados para el porcentaje de prendimiento el tratamiento T1 (Blanca) seguida por T3 (Morado). En cuanto a los días de floración el tratamiento T4 (Canela) se

destacó con 72,67 días, siendo la más precoz. Similar respuesta fue para días a la cosecha con 141.39 y 140.67 días con el T4 y T2 respectivamente en cuanto al rendimiento, para número de raíces comerciales el tratamiento T4 (Canela) se destacó con promedios de 4,38 kg/ANE, seguida por el T2 con 3,63 kg/ANE comerciales de 100 - 250 gr y para número de raíces no comerciales el T2 (Amarilla) y T4 (Canela) fueron estadísticamente diferentes respecto a los demás tratamientos, con promedios de 6,52 kg/ANE y 5,41 kg/ANE respectivamente.

De estos resultados se destaca que el T2 (Amarilla) mostró un mayor efecto para raíces no comerciales mayores a 250 menor a 100g. El rendimiento varió entre 5,6 t. ha⁻¹ (Morada) y 8,5 t.ha¹ (Amarilla), con una media de 7.15 Tom/ha⁻¹.

4.1.3. Antecedentes locales

(Mamani Valenzuela, 2016), en su tesis intitulada “Caracterización Agrobotánicas de 12 colecciones de Camote (*Ipomoea batatas lam*) en el Distrito de Santa Ana-La Convención”.

La metodología aplicada es del tipo descriptivo experimental, como resultado de la caracterización morfología de 12 colectas se tiene, un periodo vegetativo tardío de 9 meses, y 10 entradas con madurez precoz. Presencia de plagas. Un peso de 2.500 kg con 4 entradas, un rendimiento (ton/ha) 43.67 ton /ha.

Teniendo las mejores entradas de periodo vegetativo temporal, fue el Apichu naranja, puka, rosado, panti, kuli, y colombiana grande. Las mejores entradas con un periodo largo, fue la variedad de Inkampan, makasqan, y wuaskha Apichu.

4.2. Origen del camote

(Casseres, 1966) y (CIP, 2018) indican que el camote es denominado como batata, sus orígenes yacen en las regiones tropicales del continente americano, podemos mencionar a México, las Antillas, Brasil, Perú y Chile. El camote fue extendido por todo el mundo.

(Folquer 1978) menciona que el camote es una raíz tuberosa, denominado batata en lugares de habla española. Se detalla que “El origen de esta dulce raíz se halla en nuestro continente americano, exactamente la zona más antigua donde se hallaron material fosilizado, de unos 8.000 a 10.000 años, que fueron estudiadas por Friedrich Engel. es en las grutas de Chilca.

(Montes, 1989) endica que el cultivo de camote es adaptable a terrenos con muy poca fertilización, que va desde el nivel del mar, hasta llegar a los 1500 msnm, como una Temperatura que oscila entre los 20 a 30°C. la calidad de raíces dulces se obtiene en tipos de suelos arenosos.

Clasificación taxonómica

Su clasificación sistemática, según (Bovell-Benjamin, 2007), (Huamán Z. , 1999).

Reino : Plantae
 Sub-reino : Tracheobionta
 División : Magnoliophyta
 Clase : Magnoliopsida
 Sub-clase : Asteridae
 Orden : Solanales
 Familia : Convolvulaceae
 Tribu: *Ipomoeae*
 Género: *Ipomoea*
 Especie: *Ipomoea batatas* (L.)
 Común: camote, apichu, cumara etc

El camote, pertenece a la familia de las convolvuláceas (Convolvulaceae).

Vernáculamente se le denomina:

- Español: (Camote, boniato, moniato patata dulce, patata de Málaga)
- Quechua: (apichu)
- Inglés: (sweetpotato)
- Francés: (pomme de terredouce)
- Italiano: (patata dolce patata americana)

Fue descrita por Carlos Linneo en 1753, de familia Convolvulus, pero Lamarck, en 1791, lo catalogó a este género como Ipomoea. (NCBI, 2017).

4.2.1. El banco de germoplasma del centro internacional de la papa (CIP).

(De La Puente, F., 1987), (CIP, 1996), señala el objetivo principal es el "Desarrollo de un banco de germoplasma de batata en Latinoamérica y el Caribe, CIP/BPGR", tales son:

- Recaudar recursos genéticos en América y el Caribe.
- La conservación y uso.

Las tareas y programas principales que se llevan en el CIP son de:

- Investigación y recopilación.
- Adquisición de germoplasma.
- Conservación
- Determinación del mismo.
- Protocolos y exámenes de análisis.

4.2.2. Descripción morfológica del camote (Ipomoea batatas (L.) Lam

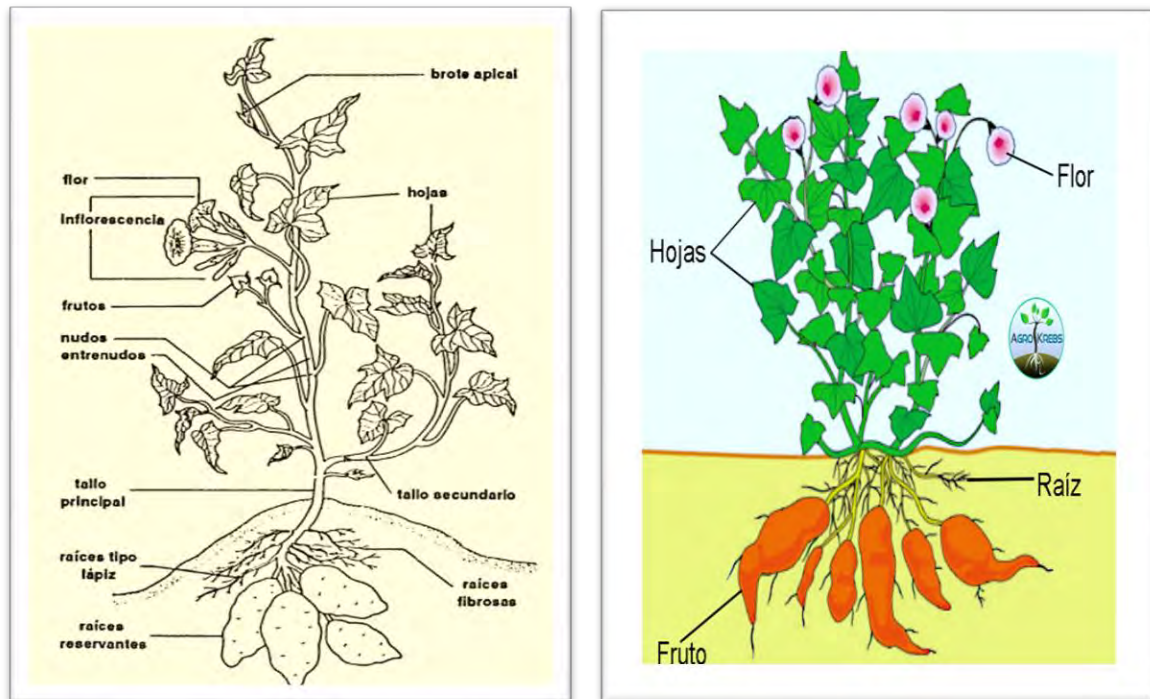
(Folquer, 1978) y (Vilanova, 1985) indican que la planta de camote es perenne, es cultivada anualmente, su comportamiento es rastrero y de consistencia herbácea, pertenece a la familia de campánulas y de raíces bastante tuberosas que presenta mayor variación de

coloración de la pulpa y de cáscara. El camote es una raíz nutritiva con un alto valor nutricional.

En la figura 1 se observa la morfología del camote.

Figura 1

Morfología de la planta de camote (Ipomoea batatas lam)



Fuente: (CIP, 2018).

4.2.3. Hojas

(Folquer, 1978), señala que las hojas de las batatas son muy numerosas, simples fijadas en el tallo, con filotaxia espiral; los que son de semilla muestra dos cotiledones bilobulares. (tipo de hojas embrionarias).

Presenta características como son:

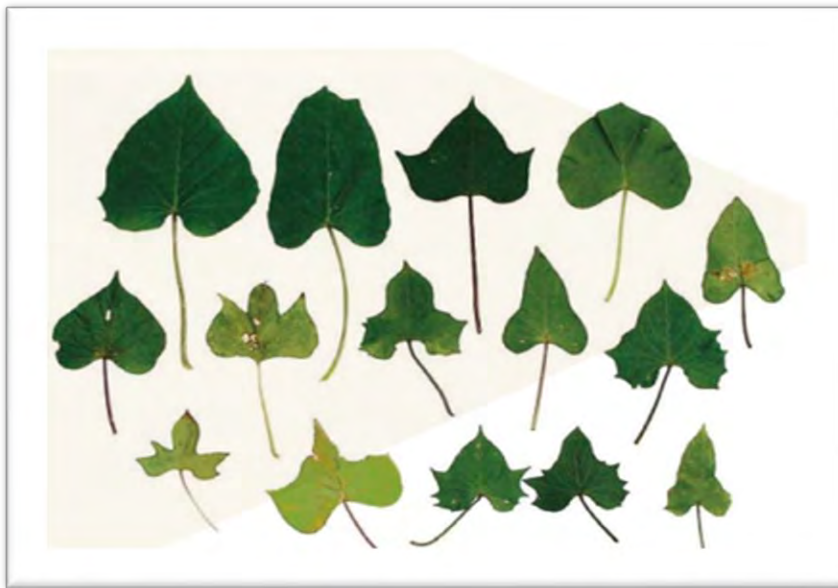
- 1) **Lámina.** - Su forma es orbicular o astadas, en la parte inferior es recta, redondeada o aguda, los bordes son dentados casi enteros y lobulados. Los terminales casi siempre son espínulas.
- 2) **Peciolo.** - Presenta una longitud de entre 4 a 20 cm, con una pigmentación

pubescente parecido al tallo. Las nervaduras de la parte inferior son de coloración verde rojizo o púrpura y este tiende a intensificarse en los brotes de nuevas nervaduras de la parte superior de la lámina creando una estrella.

En la figura 2 y 3, se muestra las variedades de hojas de camote.

Figura 2

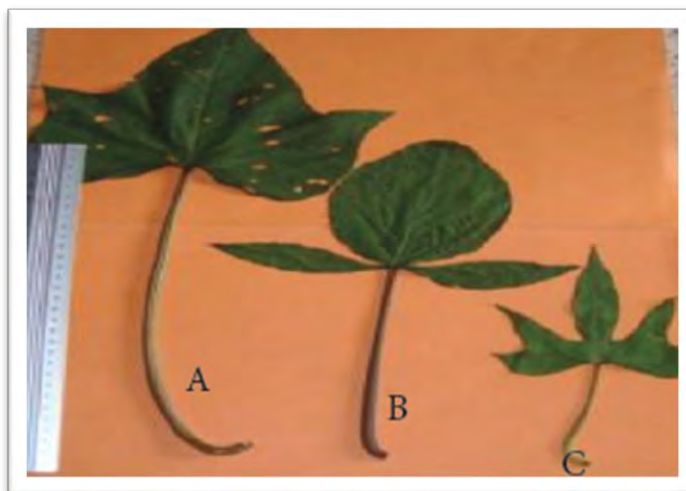
Diferentes variedades de hojas de camote (Ipomoea batatas lam)



Fuente: (Basurto, y otros, 2018).

Figura 3

Hojas pecíolo



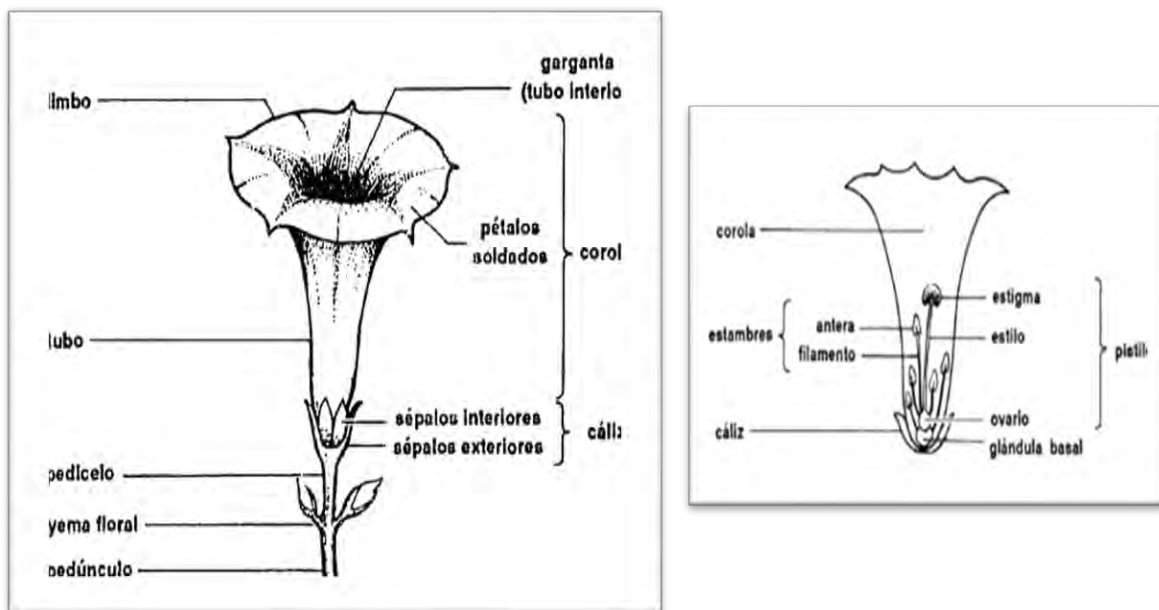
Fuente: (CIP, 2018) A) largo; B) mediano; C) corto.

(Folquer, 1978), señala que las flores están asociadas como ramilletes de cinco a veinte centímetros. La parte del cáliz está desarrollado por 5 sépalos de 2 a 4 cm, el androceo posee 5 estambres soldados a la corola, las anteras son blanquecinas, amarillas y rosadas, el grano de polen son esféricos cubierta con pelos glandulares muy pequeñas y el gineceo es un pistilo de ovario superior que tiene 2 carpelos y 2 lóbulos. (Huamán Z. , 1991).

En la figura 4 se muestra las partes de la flor de camote.

Figura 4

Partes de la flor de camote (Ipomoea batatas lam)



Fuente: (Folquer, 1978).

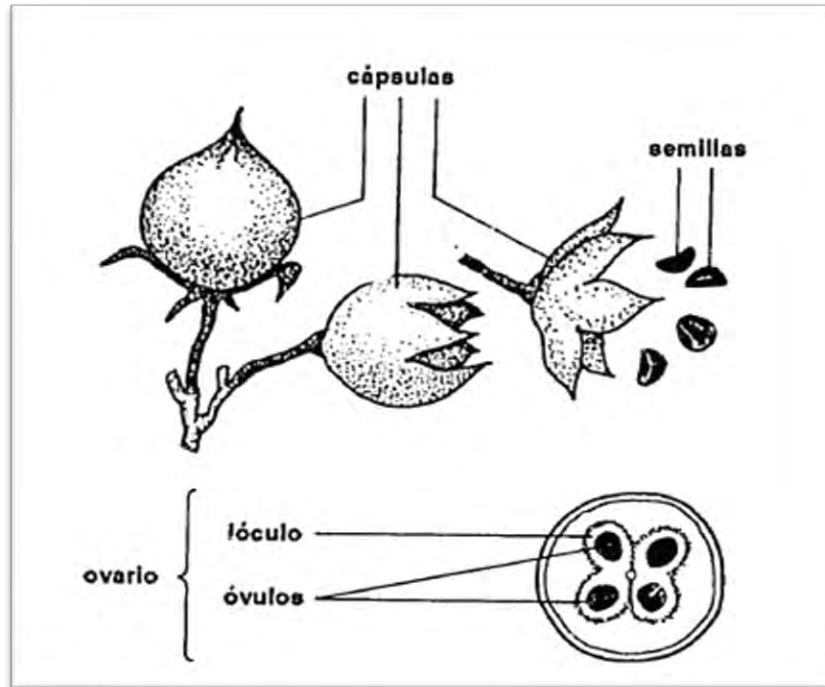
4.2.4. Fruto

El fruto tiene una característica redondeada de unos 3 a 7 mm de diámetro, que posee un terminal de punta aguda, dentro del fruto tiene 1 y 4 semillas. En condiciones climáticas favorables las semillas maduran entre 25 a 55 días después de la fecundación. (Folquer, 1978).

En la figura 5 se muestra las partes de fruto del camote.

Figura 5

Partes del fruto de camote (Ipomoea batatas lam)



Fuente: (Huamán Z. , 1992).

4.2.5. Semilla

Las almendras del camote tienen un anidad de medida de 2-4 mm, de característica redondeada ligeramente apastadas por los lados, su color es marrón y dura, por lo cual entorpece su formación, por lo que requiere de escarificación por desgaste mecánico o tratamiento químico. Estas semillas no poseen latencia y se conserva su viabilidad por mucho tiempo. (Folquer, 1978).

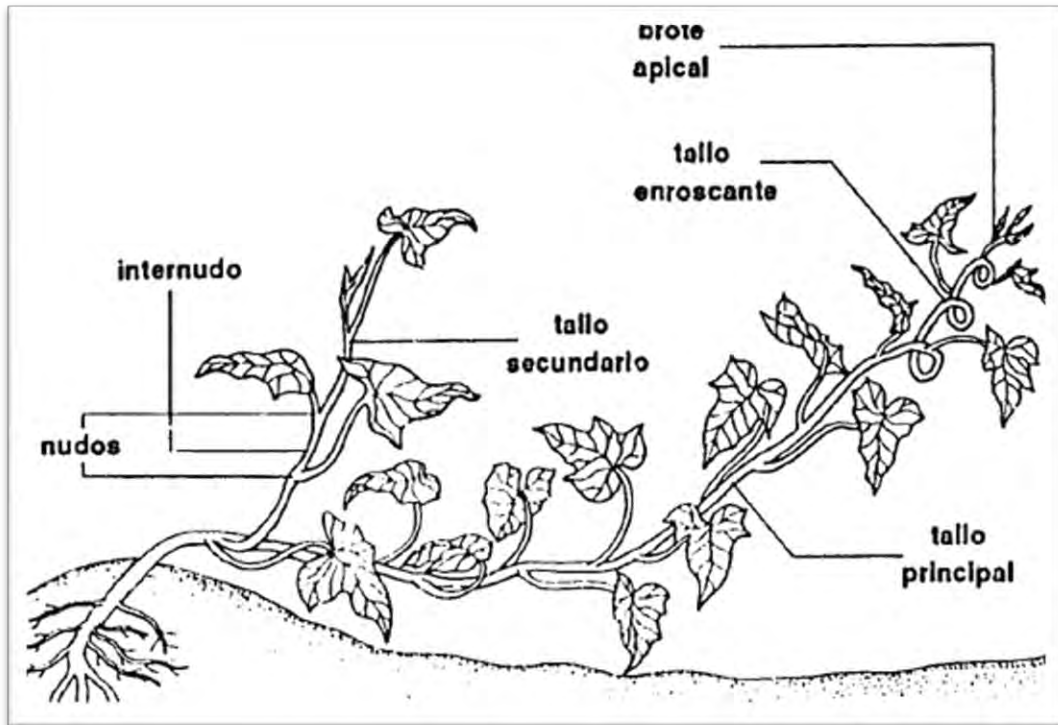
4.2.6. Tallo

El tallo es conocido como bejuco rastrero, o bien cortos, de tipo arbustivo erecto. La característica agronómica se tiene una longitud de 1.0 m, tiene una superficie lisa o pubescente y ramificada que presenta entre 1 a 2 yemas para cada axila foliar, es de color verde que torna a un color verde bronceado y púrpura rojizo. (Folquer, 1978).

En la figura 6 se muestra el tallo de camote.

Figura 6

Tallo de camote (Ipomoea batatas lam).



Fuente: (Huamán Z. , 1992).

4.2.7. Raíz

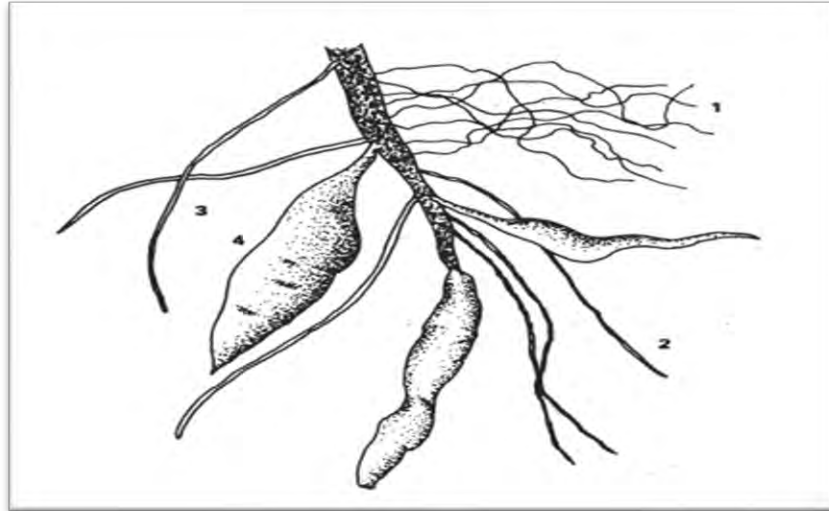
Las plantas originadas por semillas presentan una raíz típica con ejes central y ramificaciones laterales, son de tipos fibrosa y extensivos que tiene variaciones de color, con una longitud 0.20 m, y un diámetro de 0.30 m. (Folquer, 1978).

En su investigación (Díaz L. , 1995), indica que la semilla botánica, brota produciendo una raíz pivotante, que procede de esquejes, este son raíces fortuitas y suelen originarse en los nudos del esqueje; otras engrosan formando raíces reservantes, y otras se hacen más fibrosas, debido a los factores ambientales del medio.

En la figura 7 y 8 se muestra los tipos y parte de raíces reservante.

Figura 7

Tipos de raíces de camote (sistema radicular Ipomoea batatas lam)

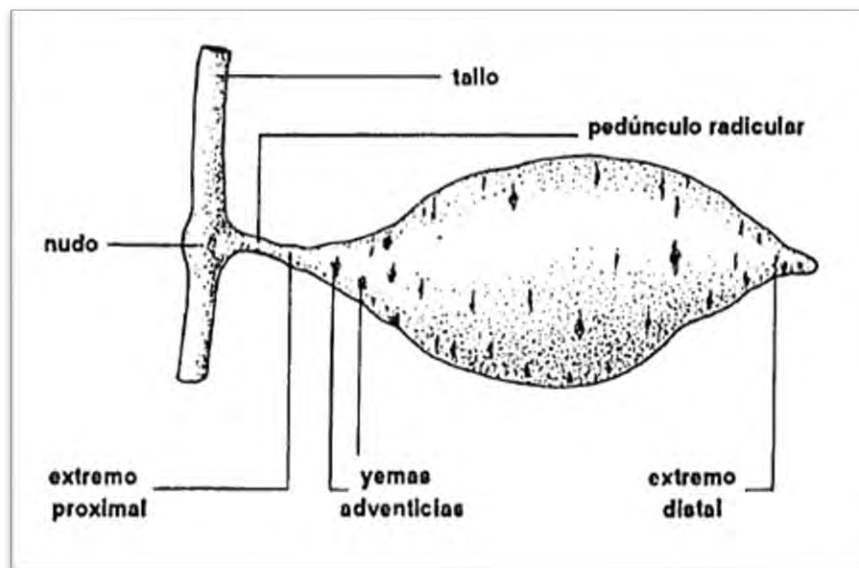


Fuente (Folquer, 1978), (Huamán Z. , 1992).

Nota: En la figura 7, podemos observar los tipos de raíces 1) fibrosa; 2) cordoniforme; 3) cabliforme; 4) tuberosas.

Figura 8

Partes de la raíz reservantes



Fuente: (Huamán Z. , 1992).

Lo clasificó en la siguiente manera:

I. Raíces originadas del tallo

A. Con geotropismo positivo

- Raíces delgadas
- Raíces gruesas
 - Raíces cordoniformes
 - Raíces cabliformes
 - Raíces tuberosas

B. Diageotrópico (superficiales)

- Raíces delgadas
- Raíces gruesas

II. Raíces originadas en otras raíces- (laterales).

Se originan después del periodo embrionario y determinan la organización radicular de la planta. El proceso comienza internamente en el periciclo y a corta distancia del extremo apical, en una región denominada zona de diferenciación.

III. Raíces originadas en los camotes (semillas)

(Boy & Bianchini, 1991), señala que las raíces tuberosas se desarrollan llegando hasta 30 cm de largo y 2 cm de diámetro, pues allí se distinguen la capa de epidermis externa, el periciclo, y la corteza. Para ello el mecanismo de producción de la periderma es formado por la concomitancia a una alta temperatura que oscila entre 25°C a 29°C, así como los índices de la humedad relativa siendo de unos 80 a 95%.

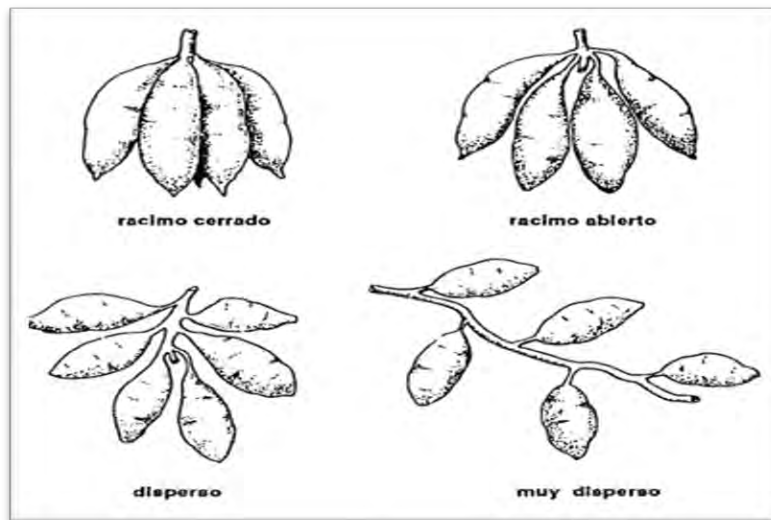
El camote es una planta que crece como todos los años, tiene hojas simples pegadas al tallo, de 20 cm de largo, la forma puede ser circular, plana, ovalada, etc.; bordes enteros, dentados, lobulados o quebrados, color varía de verde pálido a verde oscuro, púrpura pigmentada, flores agrupadas, sépalos de 5-20 cm de largo, sépalos formados por cinco

sépalos libres, androceo tiene cinco estambres, que son pétalos pegado, el gineceo tiene dos carpelos y el ovario es superior.

En la figura 9 y 10 se observa la formación de raíces reservante y los defectos.

Figura 9

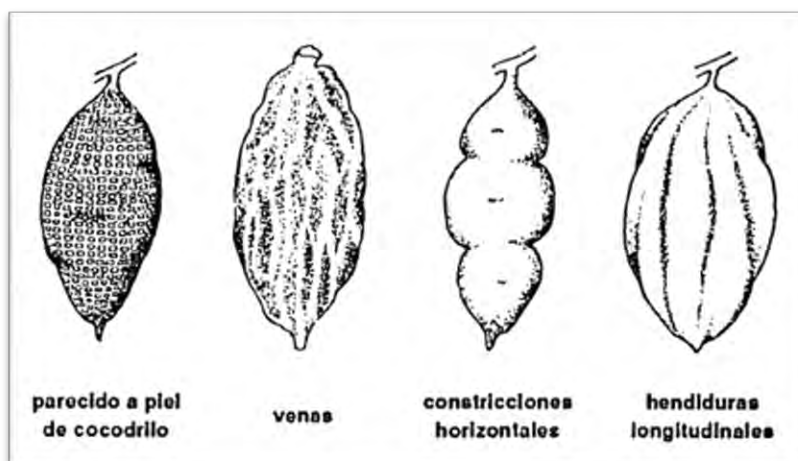
Formación de las raíces reservantes



Fuente: Tomado de (Folquer, 1978) y (Huamán Z. , 1992).

Figura 10

Defectos de la raíz reservantes



Fuente: Tomado de (Folquer, 1978). (Huamán Z. , 1992).

(Huamán Z. , 1992).. indica que las raíces en estos tipos de camotes reservantes, varía en su forma y tamaño en el cultivo ya sea por factores del suelo y clima. Pueden ser de tipo

ovalada, elíptica alargada, redondo elíptico, obovado curvo, oblongo corto u alargado. Las características del color, suelen ser amarillo-crema, anaranjado, rosado, morado, rojo y blanco, también existen pigmentos en la carne de color rojo morado.

En la figura 11 y 12 se muestra la pigmentación y formación de raíz reservante.

Figura 11

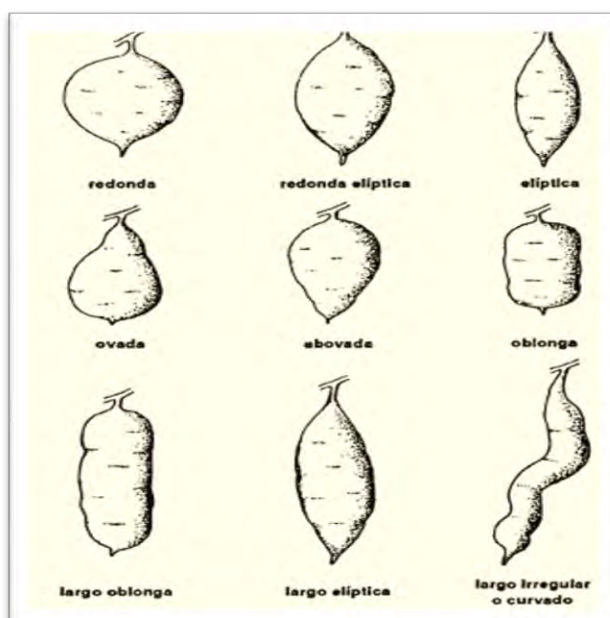
Pigmentación en raíces reservantes



Fuente: (CIP, 2018)

Figura 12

Formaciones de la raíz reservante de Ipomoea batatas lam



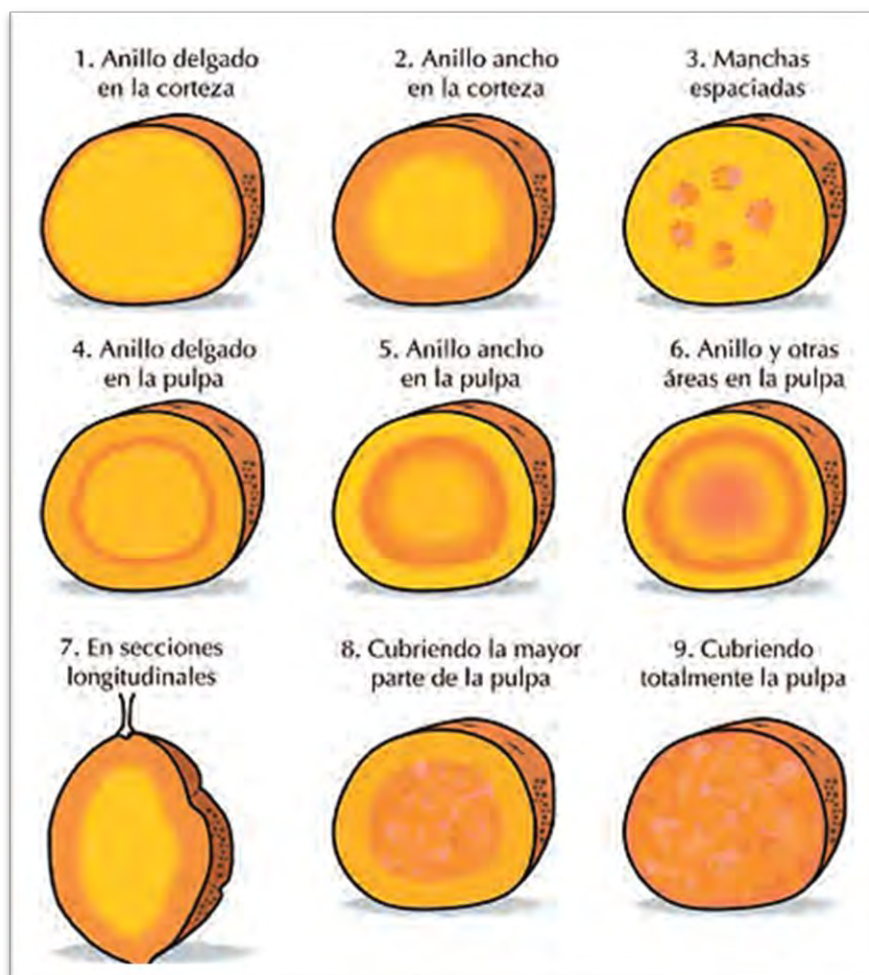
Fuente: Tomado de (Folquer, 1978), (Huamán Z. , 1992).

Nota: En la figura 12 observamos los diferentes formas y tamaños de camotes al tipo de suelo.

En la figura 13 se muestra la distribución del color de pulpa.

Figura 13

Distribución del color de pulpa (Ipomoea batatas lam)



Nota: Distribución de fenotipo y color de pulpa de algunos genotipos de camote. Adaptado de (Huamán Z. , 1992) y (Pino, y otros, 2017).

4.3. Fenología del cultivo del camote

(Montes, 1989), describe cuatro grandes etapas de estudios biológicos del camote, como son:

- **Germinación** : 8-10 días
- **Periodo vegetativo** : 65 días
- **FloreCIMIENTO** : 73 días
- **Cosecha** : 125 -140 días

4.3.1. Propagación del camote

(Chamba, 2008). Menciona que para la brotación de yemas, la forma más utilizada es la unión asexual con guías, parte basal y apical de las plantas adultas. Este método es el más efectivo y de proceso rápido para la obtención de dichas semillas. El meristemo es aplicado en métodos artificiales para que la planta sea resistente a cualquier tipo de enfermedades patógenas, en ámbitos de temperaturas cálidas y húmedas. El procedimiento más empleado en la propagación comercial es la reproducción asexual. (Chamba, 2008).

En la investigación de (Escobar , 1975), señal que la variabilidad en el rendimiento puede deberse a la consecuencia del tiempo, el material de propagación y proceso de los tubérculos.

4.4. Genotipo y fenotipo

4.4.1. Fenotipo

Es una "manifestación visible" que se da en un ambiente determinado. (Campbell & Lawrence, 2001).

4.4.2. Genotipo

Es el tipo de código genético molecular presente en el genoma (ADN), con características funcionales de cromosomas celulares para su sobrevivencia. (Campbell & Lawrence, 2001).

4.4.3. Adaptación de la planta

El periodo de adaptación de la flora, son las particularidades especiales que accede las plantas para subsistir y desarrollarse en diferentes situaciones del Medio Ambiente.

Como podemos mencionar que la planta se adapta al tipo de suelo, a la luz, al agua, al clima y temperaturas muy altas.

4.4.4. Factores que alteran su producción

En su investigación (Rodríguez, 1984), señala que los principales factores fisiológicos que afectan su producción del cultivo de camote son:

a) La luz. La escasez de luz en las capas inferiores del follaje, la cual resiste la fotosíntesis cuando el índice del área foliar es superior, así como una iniciación tardía de la tuberización, etc.

b) El clima para la formación de raíces de tuberación.

En su investigación (Rodríguez, 1984), señala que el factor climatológico es de mayor importancia con respecto al número de raíces por planta, la temperatura estándar del suelo para el desarrollo del sistema radicular del camote oscila entre 24°C y 27°C, dependiendo de las características. Una temperatura mínima es de 10°C, y a 30° C tiene un crecimiento óptimo.

c) Tuberización.

Las raíces gruesas son órganos de tuberización que actúa en la base a la interacción del Ácido Indolacético, con la Peroxidasa, ya que este último actúa tanto inactivando al primero como en la biosíntesis de la lignina. La mayor traslocación de carbohidratos de las hojas hacia las raíces se produce con la temperatura de 15°C, tanto en el aire como en el suelo. La máxima acumulación de las hojas ocurre cuando el aire alcanza 25°C de temperatura.

d) Humedad

Es conveniente saber que, en una zona virgen en el cultivo del camote, hay una alta humedad y una temperatura parcialmente calurosa, es probable que

haya presencia de patógenos fisiogénicas. La semilla vegetativa (esqueje o raíz) requiere una humedad del suelo óptima.

e) **Suelo**

(Goyas, 1994), señala que el camote se desarrolla bien en suelos franco arenosos (textura gruesa), con materia orgánica; con un pH arriba de 4. Las tierras secas y sólidas inducen a formar lignificación en las raíces del camote.

4.4.5. Valor nutricional

(Mohanraj & Sivasankar, 2014) y (Wang, Nie, & Zhu, 2016) , indican que “El consumo de camote se ha estudiado considerablemente en el tratamiento de padecimientos y enfermedades que dañan la salud del ser”. “De acuerdo con el departamento de Salud Pública de Los Ángeles. USA., los camotes contienen grandes concentraciones de magnesio; mineral que combate el estrés, promueve la relajación y un estado de ánimo favorable, al igual que favorece la salud arterial, sanguínea, ósea, muscular y nerviosa.

El camote es una buena fuente de vitamina A, ácido ascórbico, piridoxina, ácido pantoténico, ácido fólico y una moderada fuente de tiamina, riboflavina y niacina (Kays, 1992). El contenido de proteínas en las raíces de camote incluye todos los compuestos nitrogenados presentes en el análisis; pero a pesar de ello, la calidad de la proteína es muy buena , aunque con bajo contenido de metionina y lisina (Collins, 1987).

Es rico en almidones simples y carbohidratos complejos, β -caroteno, fibra dietética, manganeso, vitamina B5 y vitamina B6, y otros minerales (Chacón & Reyes, 2009); (Carpio, Sotelo, & Gruneberg, 2017). Es recomendado en la dieta de pacientes con diabetes o prediabéticos debido a su bajo índice glucémico (Forlan, Engelking, Ferreira, Alves, & Olivera, 2018).

En la tabla 1 se muestra el valor nutricional que tiene el camote.

Tabla 1

Valor nutricional del camote

Energía del Alimento	Unidad	Porción (200 g)	Energía del Alimento	Unidad	Porción (200 g)
Calorías	kcal	180	Vitamina E (alfa tocoferol)	mg	1.4
Calorías de carbohidratos	kcal	166	Beta tocoferol	mg	0
Calorías de grasa	kcal	2.5	Gamma tocoferol	mg	0
Calorías de proteína	kcal	11.2	Delta tocoferol	mg	0
Proteínas & Amino Ácidos	mg	70	Vitamina K	mg	4.6
Proteína	g	4.0	Tiamina	mg	0.2
Triptófano	mg	80	Riboflavina	mg	0.2
Treonina	mg	214	Niacina	mg	3.0
Isoleucina	mg	140	Vitamina B6	mg	0.6
Leucina	mg	236	Fólico	mg	12
Lisina	mg	168	Vitamina B12	mg	0
Metionina	mg	74	Acido pantoténico	mg	1.8
Cistina	mg	56	Choline	mg	26.2
Fenilalanina	mg	228	Botaina	mg	69.2
Tirosina	mg	88	Minerales		
Valina	mg	220	Calcio	mg	76
Arginina	mg	140	Hierro	mg	1.4
Histidina	mg	78	Magnesio	mg	54

Alanina	mg	198	Fósforo	mg	108
Acido Aspártico	mg	976	Potasio	mg	950
Ácido Glutomático	mg	396	Sodio	mg	72
Glicina	mg	162	Zinc	mg	0.6
Prolina	mg	134	Cobre	mg	0.3
Serina	mg	226	Manganeso	mg	1
Vitamina A		38433	Selenio	mg	0.4
Retinol	mg	0	Flúor	mg	0
Actividad de Retinol Equivalente	mg	1922	esteroles		
Alfa Caroteno	mg	86	Colesterol	mg	0
Beta Caroteno	mg	23017	Fitosteroles	mg	0
Beta Criptoxantina	mg	0	Campesterol	mg	0
Licopeno	mg	0	Estigmasterol	mg	0
Luteína & Zeaxantina	mg	0	Beta-sitosterol	mg	0
Vitamina C	mg	39.2	Alcohol	g	0
Vitamina D	mg	0	Agua	g	152

Fuente: (Wang, Nie, & Zhu, 2016), y (Lim, 2016).

Tabla 2

Composición nutricional de 100g de raíz reservante de camote

Contenido	Fresco Unidad/100g	Hervido Unidad/100g	Horneado Unidad/100g
Materia seca	31.07-33.76 g	33-37.65g	36.55-40.65g
Cenizas	2.12-2.54 g	2.19-2.60g	2.31-2.62g
Fibra	2.33-2-65 g	2.45-2.76.g	2.11-2.64g

Proteína	4.29 -5.08 g	4.36-5-03g	3.54-4.56g
Almidón	63.90-64.89 g	49.22-57.43g	55.80-60.22g
Acido ascórbico	14.07- 20.18 mg	24.77-37.15mg	19.43-27.88mg
Glucosa	2.73-4.68	1.34-3.94 mg	1.72 -4.90mg
Fructosa	1.13 -4 mg	1.42-375 mg	1.24- 3.38 mg
Sucralosa	56.94-59.97	48.99-6150 mg	55.52-64.36 mg
Maltosa	No se detecto	48.13-122.81mg	48.52-56.27 mg
B-caroteno	5.63-15.63 mg	3.28-12.64 mg	1.15-10.07 mg

Fuente: (Lim, 2016), (Allen, Corbitt, Maloney, Butt, & Truong, 2012) y (Wang, Nie, & Zhu, 2016).

4.4.6. Impacto económico

(Roquel & Mercedes, 2008). Indican que el cultivo del camote es una opción diversificada para las pequeñas pymes, y pequeños agricultores, por el trascendente rol de la alimentación rural y urbana, el camote es .resistentes a plagas. Se desarrolla en tipos de suelos en mínimas cantidades de fertilizantes, sin embargo, con estos datos se puede llegar a producir en grandes cantidades para su industrialización.

El camote se consume fresco y cocido, ya sea almacenado y dulces, así como la harina de camote que dio resultados positivos.

Los brotes de *Ipomoea batatas lam* proporcionan la base para un sustento de alimento animal con proteínas muy saludables (la planta es aprovechada desde la raíz, hasta sus hojas). Este alimento ha crecido considerablemente en los últimos años.

Por su alto valor nutricional, el almidón ha convertido una materia prima para los productos industriales (CIP, 2018). Con alta productividad, bajos costos de producción ya que es una planta que ordinariamente se le manipula en el campo en forma natural.

según el Comercio (2018). Menciona que los indicadores de producción nacional muestra incrementos significativos, indicado las áreas cosechadas aumentaron de 11,280 a 15,931 ha (+41%); la producción, de 184,422 t a 292,116 t/año (+58 %); los rendimientos unitarios, de 16,35 a 18,34 t/ha (+12%); los precios, de 0,28 NS a 0,56 NS (+100%); y el consumo per cápita de, 3,4 a 7,0 kg/año (+ 106%) según el Comercio (2018).

(INEI 2019), considera que el camote cada día logra mejor posicionamiento en la cédula de cultivos y preferencia entre los consumidores. Se precisa que las estadísticas no refieren data sobre el camote doble propósito o forrajero

4.4.7. Aspectos importantes del cultivo de camote CIP-2015 indica que

- Es una raíz reservante con alta concentración de azúcares, caroteno y provitamina A, favoreciendo la visión.
- El camote de Pulpa Anaranjada es rica en vitamina A y C, potasio y hierro.
- Es rico en almidones simples y carbohidratos complejos, β -caroteno, fibra dietética, manganeso, vitamina B5 y vitamina B6, y otros minerales
- La investigación precisa que el Camote de Pulpa Morada, presenta alto contenido de antocianinas, sustancias antioxidantes y anti cancerígenas.
- Hojas y tallos sirven como forraje y raíces como fuente de alimento para diferentes ganados, estimulando la producción de leche.
- El follaje contiene carbohidratos, proteínas y celulosa.
- Se considera que existe potencial para la producción de forrajes mejorados y la crianza de caprinos debido a las condiciones óptimas agroecológicas del bosque, donde se podría obtener resultados significativos como fuente de trabajo e ingresos de las poblaciones más pobres y marginadas de la región.

V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Tipo de investigación

En el presente trabajo realizado fue del tipo descriptivo experimental.

5.2. Ubicación espacial

El campo experimental está ubicado en la finca Primavera, en el sector Empalizada Huayanay a 15 km de la Ciudad de Quillabamba capital de la provincia de La Convención.

5.3. Ubicación política

- **Región** : Cusco
- **Provincia** : La Convención
- **Distrito** : Santa Ana
- **Sector** : Huayanay
- **Lugar** : Empalizada, “Finca Primavera”

5.4. Ubicación geográfica

- **Altitud** : 1500 msnm
- **Latitud sur** : 12° 48’ 8” S
- **Longitud oeste** : 72° 38’ 36” O

5.5. Ubicación hidrográfica

El sector de Empalizada - Huayanay

Cuenca : Vilcanota

5.6. Ubicación temporal

El presente trabajo de investigación se ejecutó en el periodo comprendido:

- **Inicio** : Agosto del 2018 (plantación)
- **Finalización** : Diciembre del 2018 (cosecha)

5.7. Clima

El clima convenciano es muy diverso, se define por su carácter tropical, régimen térmico semicálido también de abundantes precipitaciones fluviales divididas en dos estaciones bien diferenciadas (lluviosa y seca). Se presenta entre los 700 y 1900 m.s.n.m., mostrando un clima húmedo - Semicálido, con una temperatura media anual entre 18 y 24°C con una precipitación total promedio anual entre 1100 y 2100 msnm”. Las condiciones ecológicas en zonas aparentes son adecuadas para el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y forestales. (IMA, 2005).

Figura 14

Mapa físico político de la provincia de la Convención



Fuente: (IMA, 2005).

Figura 15

Ubicación del área para el desarrollo experimental en el sector Empalizada, Huayanay-districto de Santa Ana provincia de La Convencion.



Fuente: (IMA, 2005).

5.8. Historial del campo experimental

Los cultivos que precedieron al presente trabajo fueron los siguientes antecedentes:

- **2016** : Campo experimental de plátano
- **2017** : Campo experimental de yuca
- **2018** : Campo experimental de maíz
- **2019** : Camote (experimento de cultivares).

5.9. Características edáficas (suelo)

El muestreo para el análisis de suelo se realizó de 20 a 30 cm de profundidad, cuyos resultados se muestran a continuación:

- Topografía : Plana
- Drenaje : Bueno
- Textura del suelo: Arcilloso

5.10. Características físicas y químicas del suelo

En el Anexo N° 1, se muestra los resultados del análisis del suelo de la finca Primavera, sector Empalizada- Huayanay, realizado por el Laboratorio de Análisis de Suelo, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

En la tabla 3 se observa las características físicas y químicas del suelo

Tabla 3

Características físicas y químicas del suelo

Análisis Mecánico					
Clase	Arena	Limo	Arcilla	CE	pH
textural	%	%	%	dS m ⁻¹	
Arcilloso	21	27	52	0.14	4.67

Fuente: Laboratorio de Análisis de Suelo, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria la Molina.

Como se muestra en la tabla 4, para el análisis del suelo, está en un rango de 0.0 a 0.40 m, el suelo presenta una textura arcillosa, se observa que tiene buena capacidad de retención de humedad, buena aireación y adecuada permeabilidad; aptas para el desarrollo del cultivo.

En la tabla 4, se muestra el análisis de resultados del suelo sobre los nutrientes e iones intercambiables.

Tabla 4*Características químicas del suelo*

Nutrientes				Cationes cambiabiles					
M.O	P	K	Cu	CIC	Al ⁺² H ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
%	ppm	ppm	ppm	C mol (+) Kg ⁻¹					
3.31	2.4	116	13.04	18.24	0.20	4.03	5.24	0.84	0.30

Fuente: Laboratorio de Análisis de Suelo, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

El suelo tuvo un pH de 4.67 es moderadamente ácido y se considera en el rango para el cultivo de camote, la conductividad eléctrica fue de 0.14 dS m⁻¹ (ligeramente salino), que está dentro de los rangos normales para el cultivo de camote, el contenido de materia orgánica de 3.31%, el contenido de fósforo 2.4 ppm y el contenido de potasio de 116 ppm se encuentran en un rango medio.

5.11. Siembra

La siembra se realizó entre surcos de 0.80 m, distanciamiento entre plantas 0.40 cm, el cual estuvo distribuido en cinco surcos. Las semillas o los tallos se colocan directamente en la parcela, se entierran en el centro de la caja en un ángulo de unos 30 grados, enterrando 1-2 nudos.

Procedimiento de siembra, cuando las cajas se preparan con riego, se hace un surco en el medio de la caja, el suelo debe poder estirarse en relación con la humedad, después de lo cual se riegan los tallos o semillas y luego por lo menos dos o tres se nudos se cubren con sustrato o tierra agrícola, de los cuales emergen las primeras raíces.

Cuando la siembra se realiza por esquejes se aconseja poner los cúmulos de guías de camote bajo sombra por tres a cuatro días, así los tallos se endurecen y adquieren más

resistencia al sol tal es así que en ese periodo es más seguro el prendimiento y las primeras raíces aparecen a las 24 horas de la siembra y los rebrotes entre el 4to al 5to día. (Huamán Z., 1992).

5.12. Riego

El cultivo de camote se puede producir bien a nivel de secano y con riego, se pueden implantar diversos sistemas de riego, así como: goteo, gravedad, aspersión, etc. Hoy en día el riego más utilizado es el goteo ya que resulta más efectivo en la utilización del agua, la aplicación de fertilizantes y el control de malezas.

El camote no es muy exigente en una calendarización estricta de riego ya que una vez que las guías cubren la cama la humedad es protegida, no obstante, se puede establecer un programa de riego de 2 horas cada dos días, desde la siembra hasta el cerrado de guías, para así regar de siete a quince días, luego hay que analizar las condiciones del cultivo y el nivel de retención de humedad del suelo, y que puede depender de las condiciones de vientos y los niveles de evapotranspiración. (FAO 2006).

5.13. Fertilizantes

Tabla 5

Fertilizantes para el cultivo

Fertilizantes	fórmula química	(Kg)	(%)
Úrea	CH ₄ N ₂ O	50	46%
Superfosfato triple	Ca(H ₂ PO ₄) ₂		
Fósforo	P ₂ O ₅	50	28%
Calcio	CaO		21%
Cloruro de potasio	KCl	50	5%

Fuente: Elaboración propia

5.14. Materiales y Métodos

5.14.1. Material Genético

Los cultivares utilizados para el presente experimento fueron esquejes de camote (*Ipomoea batatas lam*); que fueron procedentes del Centro internacional de la Papa (CIP, 2018), y cultivares locales.

Cultivares: Esqueje procedente del CIP,2018

- 1.-Calderón 6,
- 2.- Rompe Costal,
- 3., Calderón 7,
- 4.- Cambray,
- 5.-Criollo Amarillo,
- 6.- Huayruro Blanco
- 7, Zapallo Cusqueño y
- 8.-Yema de Huevo.

Variedades locales:

- 9.- Sahuayaco II y
- 10.- Apichu morado.

5.14.2. Materiales e insumos

Los fertilizantes utilizados para el experimento fueron: Úrea (46%), superfosfato triple de calcio (49%), y cloruro de potasio (21%). Insecticidas (tifón, metasistox (R), lorsban 4E, furadan (granulado), insecticida campin triple acción, vydate 24L (oxamilo).

5.15. Materiales

5.15.1. Herramientas

- Pico
- Pala

- Carretilla
- Rastrillo
- Azadón
- Kituche
- Estacas
- Cordel de campo
- Mochila de fumigar
- Cajas de cosecha
- Tijera de podar
- Wincha
- Cartel de identificación de tratamientos

5.15.2. Material de escritorio

- Calculadora
- Borrador de campo
- Vernier
- Lápiz
- Papel
- Clips
- Grapas

5.15.3. Equipos

- Laptop
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Balanza gramera

5.16. METODOLOGÍA

Para el presente trabajo realizado se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA); con 10 tratamientos y 3 repeticiones, haciendo un total de 30 unidades experimentales.

“Las características evaluadas para cada uno de los tratamientos en estudio, fueron llevados al análisis de varianza, y a la prueba de significación estadística de F y al método Tukey”.

Modelo estadístico lineal

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde:

Y_{ij} = “Variable respuesta i-ésimo tratamiento en el j-ésimo bloque”.

μ = Media general.

T_i = Efecto del i-ésimo tratamiento.

β_j = Efecto del j-ésimo bloque.

ε_{ij} = Efecto aleatorio del error.

Para:

$i = 1, 2, 3, \dots, 10$ tratamientos

$j = 1, 2, 3$ repeticiones o bloques

5.17. VARIABLES E INDICADORES

1. Porcentaje de prendimiento (%)

Para cada variable Experimental (UE) se plantaron 20 esquejes entre 20-25 cm de longitud cada uno. El conteo del número de esquejes prendidos se realizó a los 7, 14 y 21 días después del sembrío del mes de agosto, tiempo suficiente en el que los esquejes ya están establecidos, luego se calcula el porcentaje de prendimiento y los recalces a realizar.

- Variables de crecimiento y desarrollo

Las características de crecimiento y desarrollo de las plantas que están en el área neta de cada unidad experimental, son evaluadas utilizando los descriptores normalizados por el CIP (1991), siendo los siguientes:

a) Número de hojas

Los datos de evaluación se registran a un mes y veinte días posterior a su plantación al mes de agosto (inicio de la tuberación). Se evalúa la cantidad de hojas presentes en todo el esqueje.

b) Extensión de la planta (longitud).

La medición se efectúa desde la superficie del suelo hasta la última unión del estolón principal, adyacente a la guía principal, los datos se registran a setenta días después de la plantación.

c) Número de brotes

Para esta variable se evalúa la cantidad de brotes desde el esqueje principal, hasta el último entrenudo del esqueje, los datos se registran a 70 y 80 días después de la plantación.

d) Variable de rendimiento

Para la variable del rendimiento, se evaluó las raíces reservantes totales, como comerciales (es el peso de todas las raíces que presentan buena apariencia y no poseen peladuras), y no comerciales, (es el peso de todas las raíces cuyas características no son aceptables por tener un tamaño inadecuado, presentan daño de herramientas o por insectos), del área neta de cada unidad experimental, los datos de maduración y cosecha se registran a 130 días después de la plantación (tiempo de cosecha).

DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

Las evaluaciones de las características botánicas, fueron realizadas, utilizando los descriptores para Camote desarrollados para este objetivo, (Huamán Z. , 1992).

1. Peso de raíces reservantes

El peso de las raíces reservantes (se refiere al peso del total de raíces cosechadas divididas por el número de las mismas, expresado en gramos). Éstas fueron consideradas en kg/unidad experimental en total y luego clasificadas en número de raíces comerciales y no comerciales por parcela útil, número total de raíces reservantes por planta, peso de raíces comerciales y no comerciales kg/parcela útil, rendimiento de raíces reservantes en kg/parcela útil, rendimiento total de raíces reservantes (comerciales y no comerciales) en kg/ha.

2. Peso de follaje

El peso del follaje fue realizado al mismo tiempo de la cosecha, en kilogramos, considerando el área neta de la unidad experimental para cada tratamiento. El follaje es un recurso que es descartado previo a la cosecha a través de la poda. Los rendimientos del follaje se dan en las podas realizadas (120 y 140 días después de la siembra).

3. Índice de cosecha

El índice de cosecha (IC) es un indicador importante que permite conocer la eficiencia genética de los cultivares utilizados en el experimento. Nos indica la distribución relativa de asimilados, entre la raíz reservante y el resto de la planta, por lo tanto, altos IC muestran que estos cultivares tienen alta eficiencia en la formación de raíces reservantes (Kuo y Chen, 1992).

Para ello se utilizó la siguiente relación: Se divide el peso de la parte comercial total entre el peso fresco de la planta o biomasa total.

Ecuación (1)

$$\text{Índice de cosecha} = \frac{\text{Peso fresco de la raíz comercial}}{\text{Peso fresco}} \times 100 \quad \text{Ec. (1)}$$

Fuente: (Kuo & Huei-mei, 1992).

4. Degustación

La degustación fue realizada utilizando el método “edónico”, empleando cartillas con caras relacionadas al gusto de las raíces de camote. El camote fue seleccionado, lavado y cocido, para ello las raíces reservantes fueron sumergidos en agua hirviendo (95-100°C) hasta que presentaron una textura apta para el consumo (20-25 min), dependiendo de la variedad; en la degustación participaron estudiantes de la Unsaac y público en general de la ciudad de Quillabamba .

En la tabla 6 se muestra el análisis de varianza que aborda el factor genotipo para este diseño de bloques completos al azar (DBCA), compuesta por diez tratamientos y tres repeticiones, en treinta unidades experimentales.

Tabla 6

Análisis de varianza para los tratamientos de variedades

F.V.	G.L.	C.M
Bloques	(r-1)	$\sigma_e^2 \pm C \sigma_B^2$
Tratamientos (C)	(C-1)	$\sigma_e^2 + r \sum C^2_1 / (c-1)$
Error	(r-1)(C-1)	σ_e^2
Total	Rc-1	

Fuente: Elaboración propia.

5.18. Características del Campo Experimental

- a) Campo experimental
- | | |
|--------------------------|--------------------|
| —Largo incluyendo calles | 16 m |
| —Ancho incluyendo calles | 14 m |
| —Área total con calles | 224 m ² |
- b) Bloques
- | | |
|--------------------|-------------------|
| —Número de bloques | 3 |
| —Ancho | 4 m |
| —Largo | 16 m |
| —Área | 64 m ² |
- c) Parcelas
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| —Número de parcelas | 30 |
| —Número de parcelas por bloque | 10 |
| —Largo | 4.0 m |
| —Ancho | 1.6 m |
| —Área | 6.40 m ² |
- d) Calles
- | | |
|-----------------------|-------------------|
| —Calles entre bloques | 2 |
| —Largo de calles | 16 m |
| —Ancho | 1 m |
| —Área | 16 m ² |
- e) Densidad de siembra
- | | |
|-------------------------------|--------|
| —Número de surcos por/parcela | 2 |
| —Distancia entre surcos | 0.80 m |
| —Largo de surcos | 4 m |

—Distancia entre golpes	0.40 m	
—Número de golpes /surco	10	
—Número de golpes / parcela	20	
—Número de semilla /golpe	1	
—Número de semilla /surco	10	
—Número de semilla /bloque		200
—Número de semilla total del campo experimental		2 000

En la tabla 7 se muestra el croquis del experimento

Tabla 7

Croquis del experimento



Fuente: Elaboración propia

5.19. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

En la tabla 8 presenta las codificaciones de diez cultivares de camote, para su experimentación y distribución en tratamientos al azar.

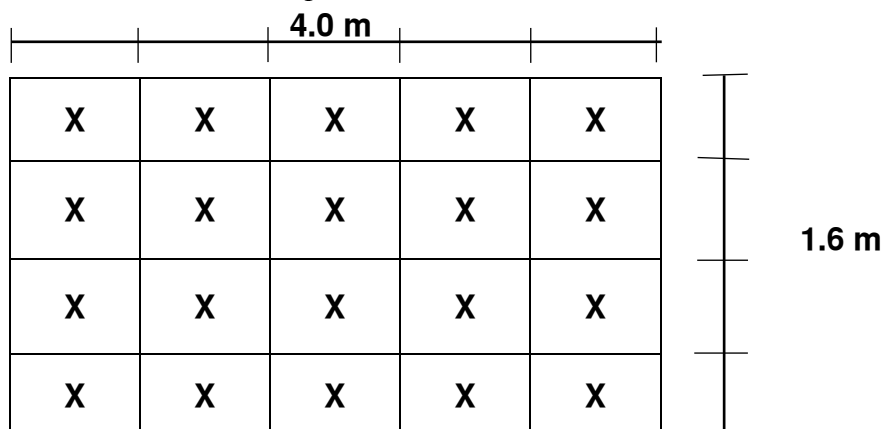
Tabla 8

Codificación de tratamientos

Tratamientos	Código
Sahuayaco II	A
Calderón 6	B
Rompe Costal	C
Calderón 7	D
Cambray	E
Criollo Amarillo	F
Huayruro Blanco	G
Apichu Morado	H
Zapallo Cusqueño	I
Yema de Huevo	J

Tabla 9

Detalle de la unidad experimental



5.20. CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO

A. Preparación del terreno.

Para la remoción de suelo se utilizó pico, azadón, pala y rastrillo, hasta que el suelo este completamente removido. Culminado el trabajo de limpieza se procedió a incorporar 500 kg de compost al terreno (basada en los análisis de suelo). Para la preparación del campo se procedió al riego pesado para el cual se aplicó 3.5 a 4.5 m³ de agua, equivalentes a 180 m³ Ha¹.

Para remover el terreno se trabajó en forma manual utilizando herramientas manuales, y posteriormente se realizó el nivelado y desterronado del suelo utilizando el rastrillo.

B. Trazado del campo experimental.

Se procedió a replantear el terreno de acuerdo al diseño experimental considerando parcelas uniformes. Para esta actividad se realizó el trazado y marcado, se utilizaron estacas, cordeles, cintas métricas, yeso y banderines de colores para su identificación.

C. Preparación del material genético.

Con el propósito de garantizar el éxito en el prendimiento de los esquejes de camote y la ejecución del experimento, se instaló previamente una parcela con los cultivares en estudio, del que se obtuvieron los esquejes con 5 a 7 yemas cada uno, de una longitud de 20 a 25 cm.

D. Establecimiento y plantación.

Todos los esquejes fueron desinfectados utilizando Mancozeb al 5% y se procedieron a plantarlas de acuerdo a la naturaleza del diseño establecido.

La actividad de establecimiento fue realizada el día 21 de agosto al 28 diciembre del año 2018, el marco de plantación fue de 0.4 m por 0.8 m. en forma ublicua, es decir que está en forma vertical y horizontal par su mejor desarrollo de los cultivares.

E. Labores culturales.

Entre las labores culturales más importantes realizadas en la ejecución del experimento, fueron: Control de malezas, riego, poda, aporque y control fitosanitario, por la naturaleza del diseño fue convencional e igual para todos los tratamientos.

- **Limpieza y control de malezas.** Los trabajos de deshierve se realizaron el 17 de agosto del 2018, para su posterior establecimiento y plantación de esquejes.

- **Fertilización.** Se aplicó fertilizante durante el periodo vegetativo de la planta, el cual se realizó el 30 de agosto y el 14 de setiembre del año del 2018, con guano de isla compost, úrea, superfosfato triple de calcio, y cloruro de potasio.

- **Riego.** El riego fue empleado por aspersión 2 veces por semana durante el periodo vegetativo. El camote no es muy exigente con el riego, una vez que las guías cubren la cama la humedad es protegida por las hojas rastreras.

Para obtener las necesidades de agua para el cultivo de camote, inicialmente se debe conseguir la evapotranspiración de preferencia, se aplicó 4.5 m³ de agua. Para ello fue significativo contar con la información meteorológica actual diaria, el cual nos informa cuándo reponer el agua y el tiempo de riego para el cultivo.

- **Aporque.** La labor de recalce se realizó el 2 de setiembre del 2018, después de la siembra, mientras que el aporque se realizó a los 18 días de su trasplante, con el objetivo de ayudar al desarrollo de las raíces reservantes, estimulando a la formación de nuevas raíces, y la segunda labor cultural se realizó a los 40 días de la plantación del esqueje.

- **Control fitosanitario.** El control fitosanitario fue labor cultural y químico, para este control de plagas y enfermedades se realizó entre 3 y 4 aplicaciones fitosanitarias, al notar la presencia de pulgones en el campo, se decidió fumigar para evitar que se propaguen y afecten al cultivo. Se hizo el control tres veces, durante los 45 días de inicio, a los 50 días periodo de floración, y a los 90 días del llenado de raíces.

En la figura 16 se muestra las plagas que afectan al cultivo.

Figura 16

Plagas que afectan al cultivo de camote



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Plagas en el cultivo de camote

Plagas	Control Fitosanitario	Dosis
Pulgón (<i>myzus persicae</i>)	Metasistox (R)	12 gr/10L H ₂ O
Gusano alambre (<i>aleolus sp.</i>)	Insecticida (tifón)	12 gr/10L
Gorgojo del camote (<i>cosmoolites sordidus</i>)	Furadan (granulado)	3 gr/planta
Arañita roja (<i>tetranychus telarius</i>)	Insecticida campin triple acción	10 gr/15 L H ₂ O
Nemátodo del camote (<i>meloidogyne javanica</i>)	Vydate 24L (oxamilo)	50-80 gr/ha

Fuente: Elaboración propia

F. Cosecha.

Se dio inicio con la plantación el 21 de agosto, al 28 de diciembre, el cual fue el periodo vegetativo, cumpliendo 130 días de cultivo; luego se procedió a la cosecha del cultivo labor realizada cuidadosamente utilizando picos pequeños para escarbar y extraer las raíces reservantes completas en cada unidad experimental, evitando en las raíces daños por heridas.

Una vez extraídas las raíces reservantes, dejarlas expuestas al sol por 24 horas, para que desprenda el látex y suelte la tierra adherida. En campo se realiza el pesado y clasificación de raíces comerciales y no comerciales, así como el follaje. Estos se colectan por separado, se descartan raíces deficientes, podridas, afectadas por plagas o daños mecánicos, etc.

G. Clasificación.

La clasificación de estas raíces fue realizada en dos tipos; comerciales y no comerciales (Se pesaron las raíces reservantes no comerciales que ya fueron seleccionadas anteriormente).

Luego a través de regla de tres simples se expresó en t/ha, de acuerdo al aspecto como al tamaño, peso, quiere decir que se puede obtener de la misma planta, como el producto y las semilla el cual se puede comercializar como en otras no.

De acuerdo a ARS (2012), se recomienda utilizar la siguiente escala de clasificación de las raíces comerciales:

- Grandes : > a 600 g
- Medianas : de 450 a 600 g
- Pequeñas : < a 450 g

En la figura 17 se observa la clasificación de raíces comerciales.

Figura 17*Clasificación de raíces comerciales*

Imagen A. retiro de follaje para a cosecha



Imagen B. Cosecha de camote

**Imagen C.** Clasificación de raíces comerciales I) Grandes II) medianas III) pequeñas, IV) y no comerciales**Fuente:** Elaboración propia

VI. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. Descripción de las Características Agrobotánicas

Las evaluaciones de las características botánicas, fueron realizadas, utilizando los descriptores para camote.

➤ Características de la Raíz

- Espesor de la corteza,
- Color de piel y pulpa (predominante),
- Intensidad del color predominante,
- Color secundario de la piel,
- Color predominante de la carne de raíz,
- Sabor: moderadamente dulce,
- Color secundario de la carne,
- Distribución del color secundario,
- Formación de raíces,
- Unión de raíces reservantes,
- Variabilidad de la forma de la raíz,
- Agrietamiento,
- Producción de látex,
- Tamaño (cm), y
- Diámetro (cm)

➤ Características del Tallo

- Enroscamiento,
- Tipo de planta,
- Cobertura del suelo,

- Tipo de planta,
 - Cobertura del suelo,
 - Longitud de entrenudo,
 - Diámetro de entrenudo,
 - Color predominante de tallo,
 - Color secundario del tallo, y
 - Pubescencia del ápice de los tallos
- **Características de las hojas y la flor**
- Perfil general de la hoja,
 - Tipo de lóbulos de la hoja,
 - Numero de lóbulos,
 - Forma del lóbulo central,
 - Tamaño de la hoja madura,
 - Pigmentación de las nervaduras del envés de la hoja,
 - Color de hoja madura,
 - Color de hoja inmadura,
 - Longitud de pecíolo,
 - Pigmentación de pecíolo,
 - Color de la flor,
 - Habito de floración,
 - Inicio de floración,
 - Fin de la floración

En la tabla 11 se observa la caracterización agrobotánicas de diez cultivares de camote.

Tabla 11

Caracterización agrobotánicas de diez cultivares de camote

ITEM	DATOS GENERALES		RAÍZ														TALLOS						HOJAS													
			Morfología de R. R			Pigmentación de R.R.						Forma de raíz					Morfología de la planta			Entrenudo de los tallos			Pigmentación de los tallos			Forma de la hoja			Pigmentación de follaje			Peciolo				
			Forma de la R. R	defectos de la superficie	grosor de la corteza	color de la piel (predominante)	intensidad de color	color secundario	color de la carne de la raíz	color secundario de la carne	distribución del color secundario	formación de la raíz	unión de R.R. con el tallo	variabilidad de la forma de la raíz	Agrietamiento	Número de raíces reservantes por planta	Tamaño del camote cm	diámetro cm	Enroscamiento	variedad de planta	cobertura del suelo	Longitud de entrenudo	Diámetro de entrenudo	color predominante del tallo	color secundario del tallo	pubescencia del ápice de los tallos	perfil general de la hoja	tipo de lóbulos de la hoja	numero de lóbulos	forma de lóbulos central	tamaño de la hoja madura	pigmentación de las nervaduras del envés de la hoja	color del ahoja madura	color de la hoja inmadura	longitud de peciolo	pigmentación de peciolo
Nº de descriptor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
1	Sahuayaco 2	S/N	3	4	5	2	1	2	1	2	2	5	3	5	3	8	15	4.5	0	1	3	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Calderón 6	S/N	1	0	5	4	2	3	2	3	3	3	3	5	10	16.2	6.7	3	2	3	1	2	3	2	3	6	3	5	7	4	5	6	3	4	4	
3	Rompe costal	420504	6	5	3	2	3	3	3	8	1	4	2	2	3	12	15.2	5.8	2	3	2	5	4	3	3	8	4	6	4	3	4	6	1	1	1	9
4	Calderón 7	S/N	5	0	5	3	4	4	4	2	3	2	4	3	4	8	16.4	5.5	4	4	5	6	8	4	3	2	2	5	6	4	8	5	3	1	3	2
5	Cambray	S/N	1	5	5	4	5	5	5	1	3	3	5	2	6	10	13.6	6.1	6	5	6	7	7	4	3	1	3	1	5	4	7	2	4	4	5	5
6	Criollo amarillo	S/N	3	6	3	4	3	1	3	3	3	5	6	4	5	12	13.2	4.5	7	6	7	7	3	5	3	3	5	3	4	3	3	2	3	5	6	3
7	Huayruro blanco	420545	5	0	3	4	4	3	3	0	3	1	6	2	4	14	12.5	5.3	0	7	4	4	4	7	3	0	1	5	5	2	4	2	6	6	7	1
8	Apichu morado	420884	5	0	3	5	5	3	4	3	2	1	5	1	5	8	13.5	4.5	3	8	5	5	4	3	3	3	1	5	3	2	4	3	5	4	5	3
9	Zapallo cusqueño	420334	3	3	3	3	3	1	4	2	3	4	4	3	3	10	13.5	5.9	0	9	7	5	4	3	6	2	4	3	3	2	4	1	5	4	4	4
10	Yema de huevo	420533	8	3	3	3	3	1	4	1	3	5	3	2	3	8	17.7	4.7	0	10	3	5	3	1	6	1	5	3	1	11	3	8	5	2	3	8

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En la tabla 11 observamos la caracterización agrobotánicas de diez cultivares de camote

Tomando como referencia las evaluaciones realizadas en campo y los resultados de la tabla 11 a continuación se describen las características agrobotánicas de los 10 accesiones en estudio.

SAHUAYACO 2

RAIZ, la forma de la raíz es elíptica, ausente de contricciones horizontales, color de la piel anaranjado, color secundario con anillo ancho, el color de la carne crema, el color secundario de la carne con manchas espaciadas,, el tamaño de la raíz de 15 cm y un diámetro de 4.5 cm en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta presenta tallos ligeramente enroscados, ligeramente erectas, de cobertura baja, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son muy cortos, con diámetros delgados, presentando una pigmentación verde con algunas manchas moradas, el color secundario del tallo con nudos de color verde, con pubescencia del apice ralo .

HOJAS .- La forma e las hojas tienen un perfil lobulado, con lobulos de tipo superficial ,el numero de lóbulos es de 5, con una forma oblonga del lóbulo central con un tamaño de hoja madura media presenta una pignmantacion del follaje en la nervadura central de mancha parcialmente morada, con un color de hoja madura ligeramente morado, el color de la hoja inmadura verde con borde morado y pigmentación del peciolo verde morado y longitud intermedia.

CALDERON 6

RAIZ.- La forma de la raíz es redondo, ausente de hendiduras, color de la piel anaranjado, el color secundario con anillo ancho, el color de la carne crema. El color secundario de la carne con manchas esparcidas, el tamaño de la raíz de 16.2 cm y un diámetro de 6.7 cm en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta presenta tallos ligeramente enroscados ligeramente erectas, de cobertura baja, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son muy cortos, con diámetros delgados, presentando una pigmentación verde con algunas manchas moradas, el color secundario del tallo con nudos de color verde, con pubescencia del apice ralo .

HOJAS.- La forma e las hojas tienen un perfil lobulado, con lobulos superficiales, el numero de lobulos es de 5, con una forma oblonga del lóbulo central con un tamaño de hoja madura mediana presenta una pignmantacion del follaje en la nervadura central de mancha totalmente morada, con un color de hoja madura ligeramente morada, el color de la hoja inmadura verde con borde morado y pigmentación del peciolo verde morado y longitud intermedia .

ROMPE COSTAL

RAIZ.- La forma de la raíz es oblonga, presenta hendiduras, color de la piel crema. el color secundario con anillo ancho, el color de la carne crema oscuro el color secundario de la carne con anillo ancho,, el tamaño de la raíz de 15 cm y un diámetro de 5.8 cm en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta presenta tallos ligeramente enroscados, ligeramente erectas, de cobertura baja, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son intermedios, con diámetros delgados, presentando una pigmentación verde con algunas manchas moradas, el color secundario del tallo con nudos de color verde, con pubescencia del apice ralo.

HOJAS.- La forma de las hojas tienen un perfil triangular con lobulos de tipo moderado ,el numero de lobulos es de 4, con una forma semicircular del lóbulo central con un tamaño de hoja madura mediana, presenta una pigmentacion del follaje en la nervadura central totalmente morada, con un color de hoja madura amarilla con borde verde, el color de la hoja inmadura verde con borde morado y pigmentación del peciolo verde morado y longitud muy corta.

CALDERON 7

RAIZ.- La forma de la raíz es abovada ausente de contricciones horizontales, color de la piel amarillo el color secundario con anillo delgado, el color de la carne amarillo pálido, el color secundario de la carne con anillo ancho,, el tamaño de la raíz de 16.4 cm y un diámetro de 5,5 cm en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta presenta tallos ligeramente enroscados, ligeramente erectas, de cobertura media, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son intermedios, con diámetros muy gruesos, presentando una pigmentación del tallo verde con manchas moradas, el color secundario del tallo con nudos de color verde, con pubescencia del apice ausente.

HOJAS.- La forma de las hojas tienen un perfil reñiforme con lobulos de tipo moderado, el numero de lóbulos es de 6, con una forma semielíptica del lóbulo central con un tamaño de hoja madura muy grande, 'presenta una pignmantacion del follaje en la nervadura central parcialmente morada, con un color de hoja madura amarillo con borde morado o el color de la hoja inmadura amarillo con borde morado y pigmentación del peciolo verde morado y longitud corta.

CAMBRAY

RAIZ.- La forma de la raíz es redondo, presenta hendiduras, color de la piel anaranjado, el color secundario con anillo ancho, el color de la carne amarillo oscuro el color secundario de la carne con anillo ausente, el tamaño de la raíz de 13 cm y un diámetro de 6.1 cm en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta presenta tallos enroscados .ligeramente erectas, de cobertura media, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son intermedios, con diámetros gruesos, presentando una pigmentación verde con algunas manchas moradas, el color secundario del tallo con nudos de color verde, con pubescencia del apice ausente .

HOJAS.- La forma de las hojas tienen un perfil cordado, sin lóbulos de tipo superficial, el número de lóbulos es de 5, con una forma semielíptica del lóbulo central con un tamaño de hoja madura pequeña presenta una pigmentación del follaje en la nervadura central de mancha morada, con un color de hoja madura verde con borde morado, el color de la hoja inmadura verde con borde morado y pigmentación del peciolo verde morado y longitud intermedia.

CRIOLLO AMARILLO

RAIZ .- La forma de la raíz es elíptica, ausente de contricciones horizontales profundas, color de la piel anaranjado, el color secundario con anillo ausente, el color de la carne crema oscuro, el color secundario de la carne con anillo ancho,, el tamaño de la raíz de 13.2 cm y un diámetro de 4,5 en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta presenta tallos enroscados dispersos, de cobertura larga, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son intermedios, con diámetros delgados, presentando una pigmentación verde con manchas moradas, el color secundario del tallo con manchas oscuras de color verde, con pubescencia del apice ralo.

HOJAS.- La forma de las hojas tienen un perfil hastado con lóbulos de tipo superficial, el número de lóbulos es de 4, con una forma semicircular del lóbulo central con un tamaño de hoja madura pequeña presenta una pigmentación del follaje en la nervadura central de morada oscuro, con un color de hoja madura verde con borde morado, el color de la hoja inmadura verde con borde morado y pigmentación del peciolo verde morado y longitud larga.

HUAYRURO BLANCO

RAIZ .- La forma de la raíz es abovada, ausente de contricciones horizontales, color de la piel anaranjado, el color secundario con anillo ancho, el color de la carne crema oscuro, el color secundario de la carne con anillo ausente, el tamaño de la raíz de 12.5 cm y un diámetro de 5.3 cm en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta presenta tallos no enroscados, de cobertura media semi erecta, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son intermedios, con diámetros delgados, presentando una pigmentación verde con algunas manchas moradas, el color secundario del tallo con nudos de color verde, con pubescencia del apice ausente.

HOJAS.- La forma de las hojas tienen un perfil redondo con lobulos de tipo moderado, el numero de lóbulos es de 3, con una forma triangular, del lóbulo central, con un tamaño de hoja madura media, presenta una pigmentacion del follaje en la nervadura central de mancha morada, con un color de hoja madura verde con borde morado, el color de la hoja inmadura verde con borde morado y pigmentación del peciolo verde morado y longitud larga.

APICHO MORADO

RAIZ.- La forma de la raíz es abovada, con contricciones horizontales ausentes, color de la piel marrón, el color secundario con anillo ancho, el color de la carne blanco el color secundario de la carne con anillo delgado, el tamaño de la raíz de 15 cm y un diámetro de 4,5 en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta no presenta tallos enroscados de cobertura media dispersa, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son intermedios ,con diámetros delgados, presentando una pigmentación verde con algunas manchas moradas, el color secundario del tallo con nudos de color verde, con pubescencia del ápice ausente.

HOJAS.- La forma de las hojas tienen un perfil triangular, con lobulos de tipo superficial ,el numero de lobulos es de 3, con una forma semicircular del lóbulo central con un tamaño de hoja madura pequeña presenta una pigmentacion del follaje en la nervadura central de mancha morada, con un color de hoja madura verde morado, el color de la hoja inmadura verde con borde morado y pigmentación del peciolo verde morado y longitud intyermedia.

ZAPALLO CUSQUEÑO

RAIZ.- La forma de la raíz es elíptica, con contricciones horizontales ausentes, color de la piel amarilla, el color secundario con anillo ausente, el color de la carne amarillo pálido, el color secundario de la carne con anillo ausente, el tamaño de la raíz de 13.5 cm y un diámetro de 5.9 cm en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta no presenta tallos enroscados extensos, de cobertura media, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son medios, con diámetros delgados, presentando una pigmentación verde con manchas moradas, el color secundario del tallo con nudos de color morado, con pubescencia ausente.

HOJAS.- La forma de las hojas tienen un perfil triangular con lobulos de tipo superficial, el numero de lobulos es de 3, con una forma triangular del lóbulo central con un tamaño de hoja madura media, presenta una pigmentación del follaje en la nervadura central amarilla, con un color de hoja madura verde morado, el color de la hoja inmadura verde y pigmentación del peciolo verde morado y longitud intermedia.

YEMA DE HUEVO

RAIZ.- La forma de la raíz es elíptica larga, con contricciones horizontales ausente, color de la piel amarillo, el color secundario con anillo ausente, el color de la carne amarillo pardo, el color secundario de la carne con anillo ausente, el tamaño de la raíz de 17.5 cm y un diámetro de 4,7 cm en promedio.

TALLOS.- La morfología de la planta no presenta tallos enroscados erectas, de cobertura extendida dispersa, los entrenudos del tallo en lo que corresponde a su longitud son intermedios, con diámetros delgados, presentando una pigmentación verde, el color secundario del tallo con nudos de medio morado, con pubescencia ausente.

HOJAS.- La forma de las hojas tienen un perfil hastado, con lobulos de tipo superficial, el numero de lobulos es forma lineal del lóbulo central, con un tamaño de hoja madura pequeña,

presenta una pigmentación del follaje en la nervadura central de mancha morada, con un color de hoja madura verde con borde morado, el color de la hoja inmadura verde y longitud de pécíolo corto.

6.2. RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE RAÍCES

En la tabla 12 se presenta el peso de raíz reservante

Tabla 12

Peso total de raíces reservantes (t/ha)

Bloque Tratam	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Tot/B
I	27.75	32.45	31.25	16.5	29.8	17.10	17.55	13.36	23.18	20.47	229.32
II	25.65	33.10	32.30	16.7	27.5	16.55	17.90	14.35	24.25	21.25	229.53
III	26.45	30.75	29.87	15.6	26.2	18.00	18.20	13.57	23.45	19.70	221.76
Total / t	79.85	96.3	93.42	48.8	83.4	51.65	53.65	41.28	70.88	61.42	680.58
Promed /t	26.62	32.1	31.14	16.3	27.8	17.22	17.88	13.76	23.63	20.47	22.69

Fuente: Elaboración propia.

➤ Análisis de varianza:

En la tabla 13 se muestra el peso total de raíces reservantes.

Tabla 13*Peso total de raíces reservantes (t/ha)*

F de V	GL	SC	CM	FC	FT (5%)	SIG
BLOQUES	2	3.9031	1.9516	2.312	2.81	NS
TRATAMIENTO	9	1143.7601	127.0845	150.524	1.89	*
ERROR	18	15.1971	0.8443			
TOTAL	29	1162.8603	CV:	4.05%		

Fuente: Elaboración propia.*Del análisis de varianza consideramos lo siguiente:*

1. Según el análisis de la varianza el coeficiente de varianza es de 4.05%, considerado nivel bajo que está en dentro de lo esperado; quiere decir que la experimentación es de aceptación nula.
2. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, no existe diferencia estadística significativa para los bloques, indicando que los resultados obtenidos son homogéneos entre ellos.
3. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, sí existe diferencia estadística significativa entre tratamientos, indicando que el peso total de raíces reservantes son diferentes entre los cultivares que conforman los tratamientos, por ello es necesario realizar otra prueba estadística de comparación de medias, recomendando la prueba de Tukey.

➤ **Prueba de Tukey**

En la tabla 14 se muestra la prueba del método tukey para el peso total de raíces resernates en t/ha.

Tabla 14

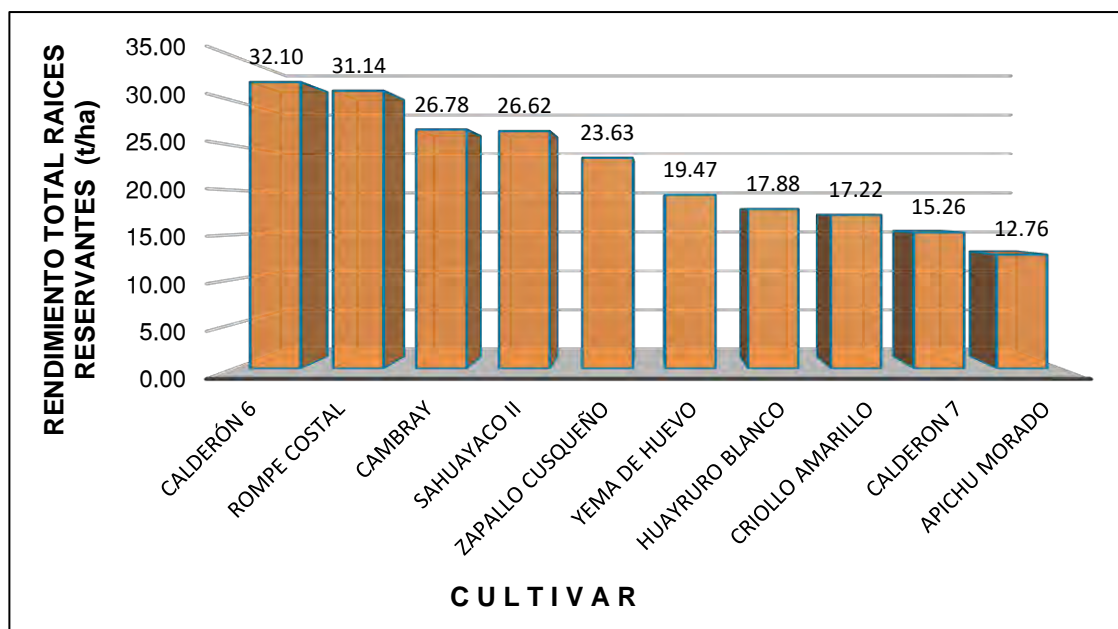
Prueba del método Tukey para el peso total de raíces reservantes (t/ha)

$\text{DHS 5\%} = q \sqrt{\frac{CME}{r}} = 2.011 \quad \begin{matrix} q \% = 3.79 \\ r = 3 \end{matrix}$				
RENDIMIENTO TOTAL DE RAICES RESERVANTES DE CAMOTE (t/ha)				
OM	TRATAMIENTO	CÓDIGO	PROMEDIO	TUKEY (5 %)
I	Calderón 6	B	32.10	a
II	Rompe costal	C	31.14	a
III	Cambray	E	26.78	b
IV	Sahuayaco II	A	26.62	b
V	Zapallo Cusqueño	I	23.63	c
VI	Yema de huevo	J	19.47	d
VII	Huayruro blanco	G	17.88	d
VIII	Criollo amarillo	F	17.22	e
IX	Calderon 7	D	15.26	f
X	Apichu morado	H	12.76	g

Nota: En la tabla 14 observamos el rendimiento total por t/ha, en la prueba de Tukey. **Fuente:** Elaboración propia.

Del análisis: La prueba de Tukey al 5 % de nivel de confianza, determina que los tratamientos B y C que corresponden a los cultivares de variedad de Calderón 6 y Rompe Costal respectivamente, son estadísticamente los mejores y superiores en rendimiento total de raíces reservantes que en los demás tratamientos, desde luego se recomienda estos cultivares, como segunda opción y que deberían ser considerados los tratamientos E y A que corresponden a los cultivares Cambray y Sahuayaco II, respectivamente.

En la tabla 18 se muestra el rendimiento total de raíces reservantes por t/ha

Figura 18*Rendimiento total de raíces reservantes (t/ha)***Fuente:** Elaboración propia

Los cultivares Calderón 6 y Rompe Costal, destacan en rendimiento total de raíces reservantes, en comparación a los demás, siendo Calderón 7 y Apichu Morado, los menos productivos.

Tabla 15*Peso de raíces reservantes comerciales (t/ha)*

Bloque Tratam	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Tot/B
I	26.67	29.68	29.15	14.54	27.45	15.91	16.42	11.85	21.64	18.73	212.04
II	24.13	31.70	29.30	15.35	25.31	15.12	16.55	12.74	22.86	19.42	212.48
III	25.75	28.15	28.55	14.72	25.85	16.38	17.10	11.38	20.94	18.16	206.98
Total/t	76.55	89.53	87.00	44.61	78.61	47.41	50.07	35.97	65.44	56.31	631.50
Promedio/t	25.52	29.84	29.00	14.87	26.20	15.80	16.69	11.99	21.81	18.77	21.05

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 16 se muestra el análisis de varianza para el peso de raíces reservantes comercial

Tabla 16

Análisis de variancia: peso de raíces reservantes comerciales (t/ha)

ANÁLISIS DE VARIANZA						
F de V	GL	SC	CM	FC	FT (5%)	SIG
BLOQUES	2	1.8682	0.9341	1.075	2.81	NS
TRATAMIENTOS	9	1078.8821	119.8758	137.925	1.89	*
ERROR	18	15.6445	0.8691			
TOTAL	29	1096.3948	CV:		4.43%	

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de variancia señalamos:

1. El coeficiente de varianza es de 4.43%, considerado nivel bajo que está en dentro de lo esperado.
2. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, no existe diferencia estadística significativa para los bloques, indicando que los resultados obtenidos son homogéneos entre ellos.
3. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, sí existe diferencia estadística significativa entre tratamientos, indicando que el peso comercial de raíces reservantes son diferentes entre los cultivares que conforman los tratamientos, por ello es necesario realizar otra prueba estadística de comparación de medias, recomendando la prueba de Tukey.

En la tabla 17 se muestra el análisis de varianza para el peso de raíces reservantes comerciales con la prueba tukey.

Tabla 17

Prueba Tukey: Peso de raíces reservantes comerciales (t/ha)

$\text{DHS 5\%} = q \sqrt{\frac{\text{CME}}{r}} = 2.040$					$q \% = 3.79$ $r = 3$
RENDIMIENTO DE RAICES COMERCIALES (t/ha)					
OM	TRATAMIENTO	CÓDIGO	PROMEDIO	TUKEY (5 %)	
I	Calderón 6	B	29.84	a	
II	Rompe costal	C	29.00	a	
III	Cambray	E	26.20	b	
IV	Sahuayaco II	A	25.52	b	
V	Zapallo Cusqueño	I	21.81	c	
VI	Yema de huevo	J	18.77	d	
VII	Huayruro blanco	G	15.80	e	
VIII	Criollo amarillo	F	15.94	e	
IX	Calderon 7	D	14.87	e	
X	Apichu morado	H	11.99	f	

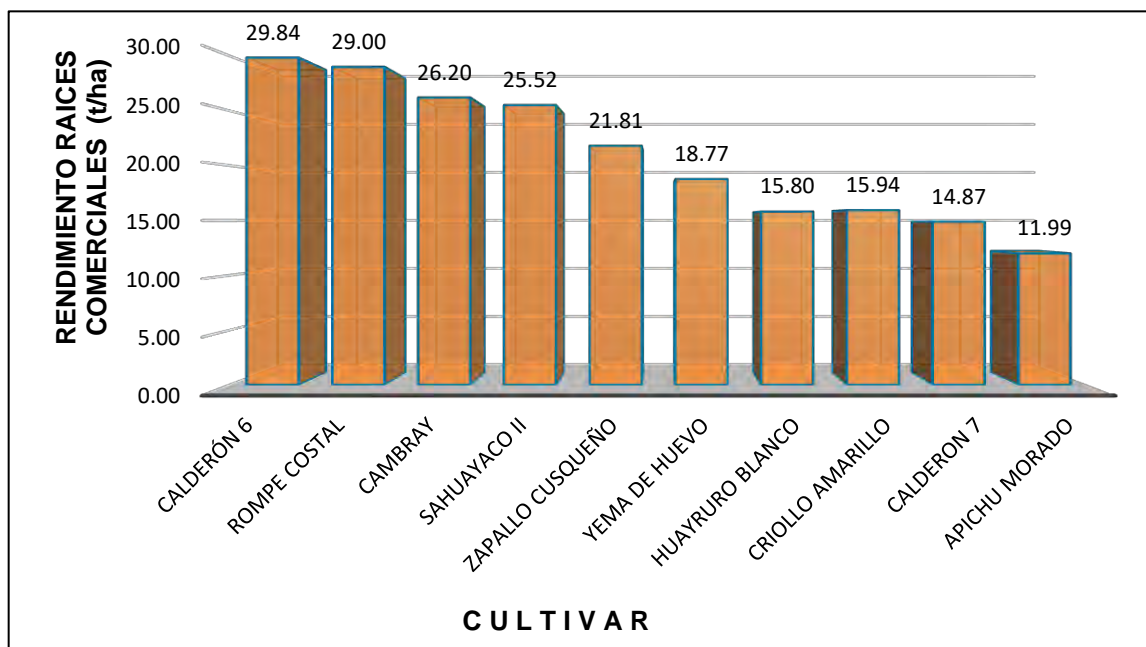
Fuente: Elaboración propia.

Nota: En la tabla 17 observamos que la prueba de Tukey al 5 % de nivel de confianza, determina que los tratamientos B y C que corresponden a los cultivares Calderón 6 y Rompe Costal, respectivamente, son estadísticamente los mejores y superiores en rendimiento comercial de raíces reservantes que los demás tratamientos, por ende, se recomienda estos cultivares. Como segunda opción, deberían ser considerados los tratamientos E y A que corresponden a los cultivares Cambray y Sahuayaco II, respectivamente, que podríamos apreciar con los promedios altos, por lo tanto, el nivel de confianza analiza cada detalle su cultivo si tiene un margen de error.

En la figura 19 se muestra el rendimiento de raíces reservante comercial t/ha

Figura 19

Rendimiento de raíces reservantes comerciales (t/ha).



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se observa en la figura 19 que los cultivares Calderón 6 y Rompe Costal, destacan y son los mejores en rendimiento comercial de raíces reservantes en comparación a los demás, siendo Apichu Morado el menos productivo.

Tabla 18

Peso de follaje (t/ha)

Bloque Tratam	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Tot/B
I	32.28	34.69	36.17	26.61	37.91	26.82	19.59	16.83	27.14	32.08	290.12
II	29.37	33.81	34.11	24.90	36.76	26.12	19.22	17.68	27.64	32.87	282.48
III	31.76	32.64	32.62	25.46	37.82	27.63	20.21	16.79	26.73	31.44	283.10
Total/t	93.41	101.14	102.90	76.97	112.49	80.57	59.02	51.30	81.51	96.39	855.70
Promedio/t	31.14	33.71	34.30	25.66	37.50	26.86	19.67	17.10	27.17	32.13	28.52

Tabla 19*Análisis de varianza: Peso de follaje (t/ha)*

ANÁLISIS DE VARIANZA						
F de V	GL	SC	CM	FC	FT (5%)	SIG
BLOQUES	2	3.6011	1.8006	2.076	2.81	NS
TRATAMIENTOS	9	1146.9191	127.4355	146.909	1.89	*
ERROR	18	15.6141	0.8674			
TOTAL	29	1166.1343	CV:		3.27%	

Fuente: Elaboración propia.*Del Análisis de la tabla 19 señalamos lo siguiente:*

1. El coeficiente de varianza es de 3.27%, considerado nivel bajo que está en dentro de lo esperado.
2. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, no existe diferencia estadística significativa para los bloques, indicando que los resultados obtenidos son homogéneos entre ellos.
3. El coeficiente de varianza es de 3.27%, considerado nivel bajo que está en dentro de lo esperado.
4. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, no existe diferencia estadística significativa para los bloques, indicando que los resultados obtenidos son homogéneos entre ellos.
5. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, sí existe diferencia estadística significativa entre tratamientos, indicando que los pesos de follaje son diferentes entre los cultivares que conforman los tratamientos, por ello es necesario realizar otra prueba estadística de comparación de medias, recomendando la prueba de

Tukey.

Tabla 20

Prueba Tukey: Peso de follaje (t/ha)

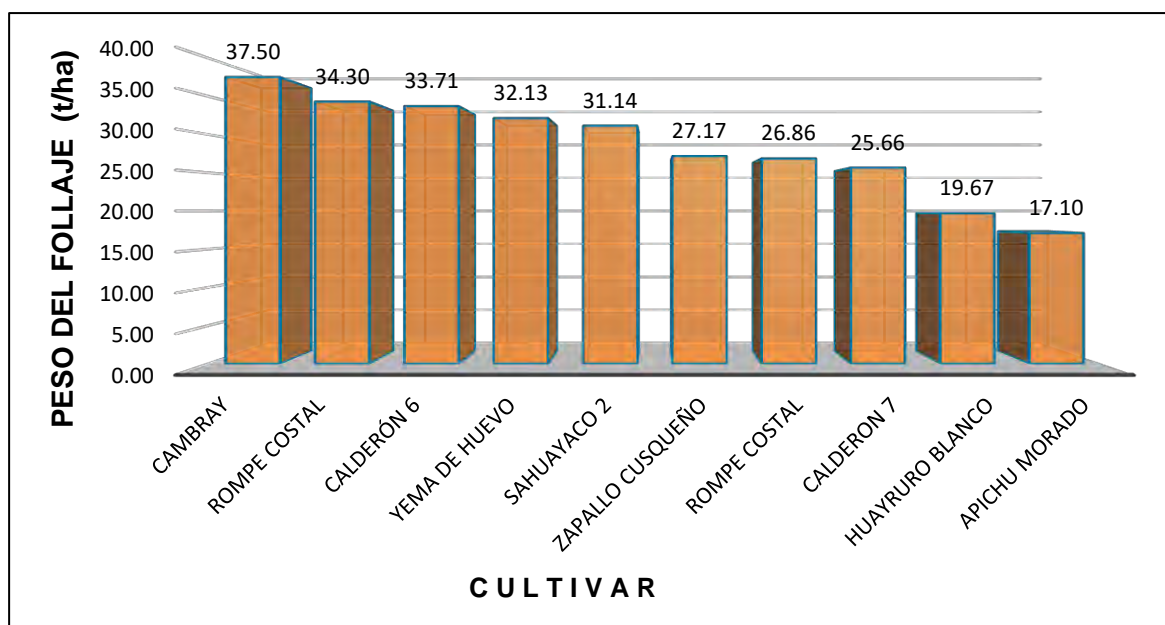
					$q \% = 3.79$
DHS 5% =					$= 2.038$
$q \sqrt{\frac{CME}{r}}$					$r = 3$
PESO DEL FOLLAJE(t/ha)					
OM	TRATAMIENTO	CÓDIGO	PROMEDIO	TUKEY (5 %)	
I	Cambray	E	37.50	a	
II	Rompe costal	C	34.30	a b	
III	Calderón 6	B	33.71	b	
IV	Yema de huevo	J	32.13	b	
V	Sahuayaco 2	A	31.14		c
VI	Zapallo Cusqueño	I	27.17		d
VII	Rompe costal	F	26.86		d
VIII	Calderon 7	D	25.66		d
IX	Huayruro blanco	G	19.67		e
X	Apichu morado	H	17.10		f

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la tabla 20 señalamos:

La prueba de Tukey al 5 % de nivel de confianza, determina que los tratamientos E y C que corresponden a los cultivares Cambray y Rompe Costal, respectivamente, son estadísticamente los mejores y superiores en peso de follaje que los demás tratamientos, por ende, se recomienda estos cultivares.

Como segunda opción deberían ser considerados los tratamientos; B, J y A que corresponden a los cultivares Calderón 6, Yema de Huevo y Sahuayaco II, respectivamente.

Figura 20*Peso del follaje (t/ha)***Fuente:** Elaboración propia.

Los cultivares Cambray y Rompe Costal, destacan en el peso de follaje y son los mejores en comparación a los demás, siendo Huayruro Blanco y Apichu Morado los menos productivos en follaje. Se considera la eficiencia de la misma beneficiando al productor de ser utilizado en la nutrición animal (García , Gonzáez, & Escobar, 1997).

Tabla 21*Indice de cosecha*

Bloque	Tratam	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Tot/B
	I	0.46	0.48	0.46	0.38	0.44	0.39	0.47	0.44	0.46	0.39	4.39
	II	0.47	0.49	0.49	0.40	0.43	0.39	0.48	0.45	0.47	0.39	4.45
	III	0.45	0.49	0.48	0.38	0.41	0.39	0.47	0.45	0.47	0.39	4.37
	Total/t	1.38	1.46	1.43	1.16	1.28	1.17	1.43	1.34	1.40	1.17	13.21
	Promedio/t	0.46	0.49	0.48	0.39	0.43	0.39	0.48	0.45	0.47	0.39	0.44

En la tabla 22 se muestra el análisis de varianza para el índice de cosecha.

Tabla 22

Análisis de varianza para el índice de cosecha

ANÁLISIS DE VARIANZA						
F de V	GL	SC	CM	FC	FT (5%)	SIG
BLOQUES	2	0.0004	0.0002	3.537	2.81	NS
TRATAMIENTOS	9	0.0418	0.0046	87.678	1.89	*
ERROR	18	0.0010	0.0001			
TOTAL	29	0.0431	CV:		1.65%	

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la tabla 22 señalamos lo siguiente:

1. El coeficiente de varianza es de 1.27%, considerado nivel bajo que está dentro de lo esperado.
2. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, no existe diferencia estadística significativa para los bloques, indicando que los resultados obtenidos son homogéneos entre ellos.
3. En la prueba de F al 5% de nivel de confianza, sí existe diferencia estadística significativa entre tratamientos, donde los índices de cosecha son diferentes entre los cultivares que conforman los tratamientos, por ello es necesario realizar otra prueba estadística de comparación de medias, recomendando la prueba de Tukey.

En la tabla 23 se muestra la prueba tukey para el índice de cosecha.

Tabla 23

Prueba de Tukey para el índice de cosecha

					$q\% = 3.79$
DHS 5% = $q \sqrt{\frac{CME}{r}}$					= 0.016
					$r = 3$
ÍNDICE DE COSECHA					
OM	TRATAMIENTO	CÓDIGO	PROMEDIO	TUKEY (5 %)	
I	Calderón 6	B	0.49	a	
II	Huayruro blanco	G	0.48	a	
III	Rompe costal	C	0.48	a b	
IV	Zapallo Cusqueño	I	0.47	b c	
V	Sahuayaco II	A	0.46	c d	
VI	Apichu morado	J	0.45	d	
VII	Cambray	H	0.43	e	
VIII	Criollo amarillo	E	0.39	f	
IX	Yema de huevo	F	0.39	f	
X	Calderon 7	D	0.39	f	

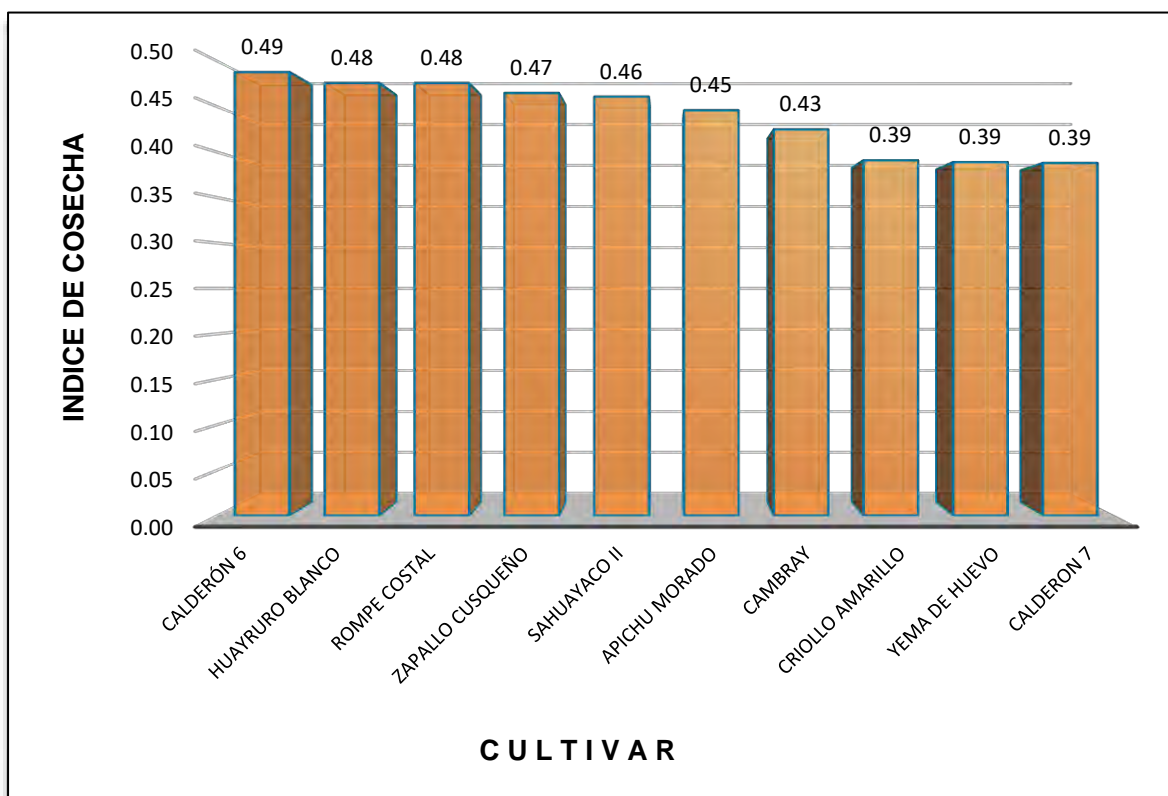
Fuente: Elaboración propia.

Nota: De la tabla 23 señalamos que en la evaluación de la prueba de Tukey al 5 % de nivel de confianza, determina que los tratamientos; B y G que corresponden a los cultivares Calderón 6, Huayruro Blanco, respectivamente, son estadísticamente los mejores y superiores en índice de cosecha frente a las demás tratamientos, por consiguiente se recomienda a estas dos variedades, ya que tiene un alto porcentaje en rendimiento de raíces reservantes. Como segunda opción en rendimientos consideramos a los tratamientos; C e I que corresponden a los cultivares, Rompe Costal y Zapallo Cusqueño, respectivamente, como se muestra en la tabla 22.

En la figura 21 se muestra el índice de cosecha

Figura 21

Índice de cosecha



Fuente: Elaboración propia

Nota: Los cultivares Calderón 6, Huayruro Blanco y Rompe Costal, destacan y son los mejores en índice de cosecha en comparación a los demás, siendo Calderón 7, Yema de Huevo y Criollo Amarillo los de menor índice de cosecha.

6.2.- DE LA DEGUSTACIÓN

Para la evaluación de las cualidades degustativas y sensoriales del presente trabajo de investigación se organizó un taller para lo cual se invitaron a más de 30 personas de la localidad de Quillabamba seleccionando a 10 personas para efectuar la prueba correspondiente

A continuación se muestra el modelo de evaluación aplicado, y los resultados individuales de cada evaluador que eligió al cultivar de su preferencia.

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Elena Ascorza Edad: 51 Sexo: ~~femenino~~/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	4	4	4	4	5
B	4	3	2	3	3
C	5	4	5	5	4
D	4	4	3	2	3
E	5	5	5	5	5
F	5	4	4	4	4
G	5	4	3	4	4
H	4	3	3	3	2
I	3	3	2	2	2
J	5	5	4	4	4

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

Excelente Sabor, aroma, textura, color y apariencia
Me encanto la variedad "E"

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Elena Ascarza Edad: 51 Sexo: ~~femenino~~/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	4	4	4	4	5
B	4	3	2	3	3
C	5	4	5	5	4
D	4	4	3	2	3
E	5	5	5	5	5
F	5	4	4	4	4
G	5	4	3	4	4
H	4	3	3	3	2
I	3	3	2	2	2
J	5	5	4	4	4

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

Excelente sabor, aroma, textura, color y apariencia
Me encanto la variedad "E"

Tabla 24*Evaluación degustativa y sensorial*

<i>Cultivares</i>	<i>Clave</i>	<i>Selección</i>
<i>Sahuayaco II</i>	<i>A</i>	-
<i>Calderon 6</i>	<i>B</i>	1
<i>Rompe Costal</i>	<i>C</i>	1
<i>Calderon 7</i>	<i>D</i>	-
<i>Cambray</i>	<i>E</i>	4
<i>Criollo Amarillo</i>	<i>F</i>	-
<i>Huayruro Blanco</i>	<i>G</i>	1
<i>Apichu Morado</i>	<i>H</i>	-
<i>Zapallo Cuzqueño</i>	<i>I</i>	-
<i>Yema de Huevo</i>	<i>J</i>	3

Fuente: Elaboracion propia

De la evaluación realizada se concluye que el cultivar CAMBRAY tuvo un puntaje de cuatro puntos que coincidieron en elegirla, seguida del cultivar YEMA DE HUEVO que obtuvo tres puntos, considerándose entonces como los cultivares que calificaron por su sabor, aroma, textura, color y apariencia .

VII. CONCLUSIONES

DE LAS CARACTERERÍSTICAS AGROBOTÁNICAS

Se concluyen que existen una gran variabilidad morfológica dentro de los 10 cultivares evaluados :

En lo que respecta a la morfología de las raíces los cultivares Sahuayaco 2 - Criollo Amarillo –Zapallo Cuzqueño tienen forma elíptica, redonda,oblonga abovada, y larga elíptica, Calderon 6,Cambray, son de forma redonda- Rompe Costal de forma oblonga ,Calderon 7, Huayruro Blanco, Apicho Morado son de forma abovada y Yema de Huevo larga elíptica –

El color de la carne varía destacando el color crema oscuro en los cultivares Rompe Costal, Criollo Amarillo y Huayruro Blanco ,asi mismo los cultivares Yema de Huevo, Zapallo Cuzqueño, Apicho Morado, Calderon 7 presentaron un color de carne amarillo pálido.

Los cultivares que destacaron en tamaño de raíz fueron Yema de Huevo, Calderon 7, y Calderon 6 –

DE LOS RENDIMIENTOS DE RAÍCES

Se concluye que los cultivares Calderón 6 con 29.84 t/ha y Rompe Costal,con 29,00 t/ha son estadísticamente los mejores y superiores en rendimiento de raíces reservantes siendo el cultivar Apichu Morado con 11,99 t/ha, el de menor rendimiento respecto a los demás tratamientos.

DEL PESO DE FOLLAJE (t/ha)

Se concluye que los cultivares Cambray con 37.50 t/ha y el cultivar Rompe Costal con 34.30 son los de mayor peso de follaje siendo superior a los demás cultivares.

DE LA DEGUSTACIÓN..-

De la evaluación realizada se concluye que el cultivar CAMBRAY tuvo un puntaje de cuatro puntos que coincidieron en elegirla, seguida del cultivar YEMA DE HUEVO que obtuvo tres puntos, considerándose entonces como los cultivares que calificaron por su sabor, aroma, textura, color y apariencia.

VIII. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

- Realizar pruebas en red de los cultivares de mayor rendimiento y aceptación (Calderón 6, Rompe Costal y Cambray).
- Disponer áreas de producción de esquejes de los cultivares destacados a disponibilidad de los agricultores en óptimas condiciones fitosanitarias y genéticas.
- Promover y promocionar el consumo masivo de camote, así como la utilización para la agroindustria de las raíces y follaje en la alimentación humana y animal.
- Coordinar con los productores, y con el Centro Internacional de la Papa (CIP), a fin de refrescar el material genético, limpieza de virus e introducción de nuevas especies de cultivares.
- Promover a nivel de gobiernos locales el cultivo del camote y su posterior consumo, introduciendo el camote fortificado.
- Producir plántulas in vitro para los productores de camote.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Allen, J. c., Corbitt, k. P., Maloney, M. S., Butt, S., & Truong, V. (2012). Glycemic index of sweet potato as affected by cooking methods. *Open Nutr*, 11.
- Basurto, F., Martínez, D., Rodríguez, T., Evangelista, V., Mendoza, M., Catro, D., . . . Vaylón , V. (31 de Julio de 2018). Conocimiento actual de cultivo del Camote(*Ipomoea batata*(L.) Lam) en Mexico. *Revista Agro Productividad*, 1-5. Obtenido de https://core.ac.uk/display/249320422?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1
- Bovell-Benjamin, A. (2007). Sweet potato: a review of its past, present and future role in human nutrition. *Advances in food and nutrition research*, 57.
- Boy, A., & Bianchini, P. (1991). *Fisiología dela produccion de la Batata INTA- CIP*. San Pedro, Argentina.
- Campbell, N. A., & Lawrence, G. (2001). *Biología, concepts & conections* (3 ed.). San Francisco, CA, E.U.A.: Pearson Educacion.
- Carpio, R. V., Sotelo, A., & Gruneberg, W. J. (2017). Contenido de β -Caroteno, Hierro y Zinc, Efecto de Almacenamiento y Tipo de Cocción de Genotipos de Camote (*Ipomoea batatas* L. *Revista de investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(2): 242-254.
- Carrillo Sarceno. (2015). *Adaptabilidad de cultivares de camote (ipomoea batatas) en Moyuta Jutipa*. Mexico.
- Casseres, F. (1966). *Producción de Hortalizas*. Lima- Perú: Editorial IICA.
- Castillo Matamoros, R., Brenes Angulo, A., & Gomez Alpzar, L. (4 de Agosto de 2014). Evaluacion Agronomica de trece Genotipos de Camote (*Ipomoea batatas* L.). *ResearchGate*. doi:DOI: 10.15517/rac.v38i2.17275

- Chacón, A., & Reyes, Y. (2009). Efecto del empaque sobre la textura y el color del camote (*Ipomoea batatas* L.) durante el proceso de “Curado”. *Agronomía Mesoamericana* 20(1):, 47-57.
- Chamba, L. (2008). *Cultivo del camote para el mercado Internacional*. Ediciones CIDAL.
- CIP. (1992). Desarrollo de Productos de raíces y tubérculos. (e. a. Gregory J. Scott, Ed.) II.
- CIP. (1996). Manual de manejo de germoplasma de batata o camote (*Ipomoea batatas*). (J. M. C. Fonseca, Ed.) *Manual de Capacitación*.
- CIP. (2009). Biodiversidad de camote *Ipomoea* (batatas L.). Obtenido de cipotato.org/es/programas-de-investigacion/camote/datosycifrasdelcamote/
- CIP. (2015). *Hechos y cifras sobre el camote*. Obtenido de <https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/documents/2018apr2ciiphechosycifrasobreelcomte.pdf>
- CIP. (2018). Sanderson . *Sanderson* . Obtenido de <https://cipotato.org/research/sweetpotato-agri-food-systems-program/>
- Collins, W. (1987). *Improvement of nutritional and edible qualities of sweetpotato for human consumption*. en: *Exploration, maintenance, and utilization of Sweetpotato Genetic Resources. Report of the first Sweetpotato Planning Conference CIP*. Lima.
- Cruz Ramirez, L. G., Diaz Mejia, J. J., Peñate Urrutia, O. R., & Romero Garcia, J. S. (1998). *Evaluación de tres distanciamientos de siembra sobre el Rendimiento de Cinco Variedades de Camote (Ipomoea Batatas) en la Estación Experimental y prácticas*. San Salvador, San Salvador.
- Culqui, C. (2019). *Tesis universitaria; “Rendimiento de tres clones avanzados de camote (Ipomoea batatas L.) bajo diferentes dosis de fertilización y densidades de siembra*. Lima, Perú: UNALM.

- De La Puente, F. (1987). Recursos genéticos de la batata (batatas), en el Centro Internacional de la Papa(CIP). *"Seminario sobre mejoramiento de la batata (Ipomoea batatas) en Latinoamerica*, 173-201.
- Díaz, J., de la Puente, F., & Austin, D. (1992). Enlargement of fibrous roots in Ipomoea section batatas (Convolvulaceae). *Econ. Bot.* , 46(3):322-329.
- Díaz, L. (1995). *Morfología y Fisiología del camote, departamento de genetica y mejoramiento del CIP*. Lima, Perú.
- Escobar , C. (1975). *Análisis del crecimiento y rendimiento del camote en monocultivo y en asociación con frijol, maíz y yuca*. Costa Rica.
- FAO 2006. (s.f.).
- FAO. (2019). Food and Agriculture Organization of the United Nations. *FAOSTAT*.
Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Florez, A. (2019). *"Evaluación de Rendimiento de Nueve Clones Promisorios de Ipomoea batatas L. (camote) en Barranca, Huaral y Cañete"*. Hachi Lima, Perú.
- Folquer, F. (1978). *La batata (camote); estudio de la planta y su producción comercial*. Buenos Aires, Argentina: Hemisferio Sur.
- Foncesa, M. J. (1992). *Estudio comparativo sobre la adaptabilidad de 16 Clones de Camote (Ipomoea batatas L.) y su aceptación por los agricultores en el Valle de Cañete*. Cañete, Perú.
- Forlan, V. P., Engelking, E. W., Ferreira, L. C., Alves, E., & Olivera, H. C. (2018). Genetic diversity among sweet potato crops cultivated by traditional farmers. *Revista Caatinga*, 31(3): 779 -790.
- García , J., González, C., & Escobar, A. (1997). *Efecto del nivel de incorporación de follaje deshidratado de batata (Ipomoea batatas L.) en raciones para cerdas gestantes y*

- lactantes sobre el comportamiento productivo y reproductivo.* . Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5(1):285-287.
- Glato, K., Aidam, A., Ardo, N., Bassirou, D., Couderc, M., Scarcelli, N., & Barnaud, A. (2107). . Structure of sweet potato (*Ipomoea batatas*) diversity in West Africa covaries with a climatic gradient.
- González, C., Díaz, I., & H, V. (1995). *Efecto de la sustitución en cerdos de la fuente energética tradicional por raíz fresca de batata (Ipomoea batatas L.) a partir de iniciación sobre las variables productivas.* . Rev.Argent. Prod. Anim.15(2):734-736.
- Goyas, H. (1994). El cultivo del camote en la Selva. Boletín de Capacitación. *Centro Internacional de la Papa (CIP)*, 15.
- Huamán , Z. (1991). *Descriptor for Sweet Potato, CIP, AVRDC, IBRGR.* (I. B. Resource, Ed.) Roma, Italy.
- Huamán, Z. (Junio de 1992). Botánica Sistemática y Morfología de la Planta de Batata o Camote, Centro Internacional de la Papa (CIP). (C. I. América Latina. CIP, Ed.) *centro internacional de la Papa CIP*, 22.
- Huamán, Z. (1999). Sweetpotato germplasm management (*Ipomoea batatas*). *Training manual. International Potato Center (CIP)*.
- IMA. (2005). Plan de Ordenamiento Territorial Provincia de la Convención. *PBOT, III*, 1-97.
- INEI 2019.* (s.f.).
- INIA. (2000). Normas para el lanzamineto del nuevo cultivar. *INIA*.
- Kuo, G., & Huei-mei, C. (1992). *Source and sink relationships of sweetpotatoes. en: Sweetpotato technology for the 21st century. W.A.Hill, C.K. Bonsi and P.A. Lorentan.* Tuskegee University, Tuskegee, Alabama.

- Larenas, V., & Accatino, P. (1994). 4. *Producción y uso de la batata o camote (Ipomoea batatas)*. CIP- INIA. CIP- INIA Serie LA Platina N° 58: 20-21.
- Lim, T. K. (2016). Edible medicinal and non-medicinal plants. *Springer*, 10, 658.
- Llactarimay Zarate, M. L. (2014). *Evaluacion del crecimiento y Rendimiento de tres variedades de Camote(Ipomoea Batatas (L.)Lam), bajo el sistema de monocultivo y en asociacion con frijol y maiz*. Tingo Maria.
- Mamani Valenzuela, M. (2016). *Caracterización Agrobotánica de 12 colecciones de Camote (Ipomoea batatas L.) ene l Distrito de Santa Ana-La Convención*. Quillabamba, Santa Ana -La convención, Peru.
- Mohanraj, R., & Sivasankar, S. (2014). Sweet Potato (Ipomoea batatas [L.] Lam) - A Valuable Medicinal Food. *A. Review J Med Food*, 17(7):733-41.
- Montes, F. (1989). *Caracterizacion y Evaluacion preliminar de 8 cloes de camote (Ipomoea batata L.)*. Managua, Nicaragua: Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCA).
- NCBI. (2017). National Center for Biotechnology Information [NCBI]. USA, Estados Unidos.
- Oishimaya, S. N. (2017). World Leaders In: Sweet Potato Production. Obtenido de <https://www.worldatlas.com/articles/world-leaders-in-sweet-potato-production.html>
- Paredes, D. (2014). *Recolección y caracterización morfológica y molecular de la colección nacional de camote (Ipomoea batatas L.) Lam*. Sangolquí: Departamento de Ciencias de la Vida- Universidad de las Fuerzas Armadas. Obtenido de <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1388>
- Pinedo, T. R., & Carolina , V. N. (2020). Caracterización de unidades de producción. *Idesa*, 38, 5-13.

- Pino, M. T., Saavedra, J., Alvarez, F., Gutierrez, R., Hernandez, C., & Zamora, O. (2017). Camote: materia Prima para colorantes. *INIA- Innova Chile*.
- R.I.D.A., D. c. (2017). *Retos y oportunidades de la seguridad alimentaria y nutricional en las Américas. El punto de vista de las Academias de Ciencias*.
- Raudez Mayorga, G., & Poveda Meza, M. (2004). *Caracterización y evaluación preliminar de seis genotipos de camote (Ipomoea batatas L.) con fertilización orgánica e inorgánica*. Managua, Nicaragua.
- Reina, O. (2015). *Respuesta del camote (Ipomoea batata L.) a la aplicación de cuatro tipos de abonos orgánicos en la zona de mira, provincia del Carchi (tesis de pregrado)*. Universidad Técnica de Babahoyo, Carchi, Ecuador. Carchi, Ecuador.
- Rodríguez, G. (1984). La batata y su cultivo. *Extensión Agraria corazón*, 21.
- Rodríguez-Delfín, A., Posadas, A., & Quiroz, R. (2014). Rendimiento y absorción de algunos nutrimentos en plantas de camote cultivadas con estrés hídrico y salino. *Chapingo Serie Horticultura 20(1): 19-28, 19-28*.
- Roquel, C., & Mercedes, E. (2008). *Diseño de un línea de producción para la elaboración de harina de camote (Ipomoea Batata)*. Guatemala: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1098_Q.pdf
- Rossel , G., Espinoza , c., Javier, M., & Tay, D. (2008). Guías para la regeneración de germoplasma: camote. (C. s. guidelines, Ed.) 9PP.
- Rossel, G., Catherine, E., Javier, M., & Tay, D. (2000). Pautas de Regeneracion de Batata (SGRP). *Global Crop (Diversity Trust A Foundation for Food Security)*, 1-9.
- Salazar, J. (2006). *“Ensayo comparativo de 10 clones introducidos de camote (Ipomoea batatas L.), en Cocabambilla – La Convención”* (Unsaac ed.). Quillabamba, Cusco-Perú.

- Scott, G. J., & Rosegrant, M. W. (2000). *Raíces y Tubérculos para el Siglo 21. Tendencias, Proyecciones y Opciones de Política. IFPRI y CIAP.*
- SENAMHI. *Estación Meteorológica Santa Ana.* (s.f.).
- Tique, J., Chaves, B., & Zurita, J. H. (2009). *Evaluación agronómica de diez clones promisorios CIP y dos materiales nativos de Ipomoea batatas L.* Colombia, Colombia: Agronomía Colombiana.
- Valdivia Ochoa, L. V. (2022). *Fenología y rendimiento de cuatro variedades de Camote(Ipomoea Batatas) en las condiciones Agroecológicas del Distrito de Monzon".* Huanuco, Peru.
- Vidal, A. R., Zaucedo Zuñiga, A., & Ramos García, M. (2018). Propiedades nutrimentales del camote (*Ipomoea batatas L.*) y sus beneficios en la salud humana. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha S.C., 19(2).*
- Vilanova, R. (1985). *Fisiología del camote.* San Salvador, El Salvador.
- Wang, S. S., & Zhu, F. (2016). Chemical constituents and health effects of sweet potato. *Food Res Int(89:90-116).*
- Wang, S., Nie, S., & Zhu, F. (2016). Chemical constituents and health effects of sweet potato. *Food Res, 89.90, 116.*
- Woofe, A. (1992). *Sweet popato: An Antapped food resource. Cambrige University. Press (Ipomoea batatas (L.) Lam).* Lima, Peru.

X. ANEXOS

Anexo 1. Análisis de Caracterización de Suelo, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria la Molina.



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



ANÁLISIS DE SUELOS : CARACTERIZACIÓN

Solicitante : UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Departamento : CUSCO

Distrito :

Referencia : H.R. 67691-045C-19

Fact.: 4190

Provincia : LA CONVENCION

Predio :

Fecha : 20/07/18

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
2708	Wilton Céspedes del Pozo	4.67	0.14	0.00	3.31	2.4	116	21	27	52	Ar.	18.24	5.24	4.03	0.84	0.30	0.20	10.61	10.41	57

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

Lab	Número de Muestra Claves	Fe	Cu	Mn	Zn	B	Cd extract.	Cd total	S
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
2708	Wilton Céspedes del Pozo	172.80	13.04	52.80	24.80	0.42	0.061	1.65	12.44

Dr. Eddy García Bendezo
Jefe del Laboratorio

Anexo 2. Descriptores de la Batata (CIP)



GUÍA DE DESCRIPTORES

A. Caracterización y evaluación preliminar

Datos de la planta.

Las entradas a ser evaluadas debería mantenerse en el mismo ambiente, a la misma densidad de plantas y en la estación más favorable para su buen desarrollo. Todos los caracteres de la planta deberían ser descritos aproximadamente a los 90 días de la siembra ó 10 días antes de la cosecha en los cultivares de madurez temprana.

Los descriptores relacionados a longitud o tamaño deberían registrarse como el valor promedio de las medidas obtenidas en varias plantas de cada entrada.

Los caracteres de tallo y de las hojas deben ser registrados como la expresión promedio del carácter observado en una sección localizada al centro del tallo principal.

Los datos de entradas nuevas deben ser registrados en una estación similar a aquella en la que se describió la colección principal. Los estados descriptivos deberían basarse en las expresiones de cultivares representativos de cada tipo de planta, grosor del tallo, forma de hoja, etc, que fueron descritos anteriormente y estén creciendo en el mismo campo. Este permitirá hacer comparaciones entre los datos registrados en años diferentes.

1.1.1 Tipo de planta

Longitud de las ramas principales

- 3 Erecta (<75 cm)
- 5 Semi-erecta (75-150 cm)
- 7 Dispersa (151-250 cm)
- 9 Extremadamente dispersa (>250 cm)

1.1.2 Cobertura del suelo

Porcentaje estimado de cobertura del suelo a los 35 – 40 días después de la siembra

- 3 Bajo (<50 %)
- 5 Medio (50-74%)
- 7 Alto (75-90%)
- 9 Total (>90%)

1.1.3 Entrenudo de los tallos

Promedio de por lo menos tres entrenudos localizados en la sección media del tallo.

1.1.3.1 Longitud del entrenudo

- 1 Muy corto (<3 cm)
- 3 Corto (3-5 cm)
- 5 Intermedio (6-9 cm)
- 7 Largo (10-12 cm)
- 9 Muy largo (>12 cm)

1.1.4 Pigmentación de los tallos

La pigmentación (morada) por antocianinas que se observe en los tallos además del color verde. El color predominante debe ser evaluado considerando toda la rama desde la base hasta el ápice. El color secundario es mas fácilmente evaluado usando los tallos mas jóvenes.

1.1.4.1 Color predominante de los tallos

- 1 Verde
- 3 Verde con algunas manchas moradas
- 4 Verde con muchas manchas moradas
- 5 Verde con muchas manchas morado - oscuras
- 6 Moderadamente morado
- 8 Moderadamente morado –oscuro
- 9 Totalmente morado – oscuro

1.1.5 Forma de la hoja madura

Descrito desde las hojas localizadas en la sección central del tallo

1.1.5.1 Perfil general de la hoja

- 1 Redondeada
- 2 Reniforme (forma de riñón)
- 3 Cordada (forma de corazón)
- 4 Triangular
- 5 Hastada (trilobular y en forma de lanza con lóbulos basales mas o menos divergentes)
- 6 Lobulada

7 Casi dividida



1 Redondeada



2. Reniforme



3 Cordada



4 Triangular



5 Hastada



6 Lobulada



7 Casi dividida

Figura 1A. Perfil general de la hoja

1.1.6 Tamaño de la hoja madura

La longitud desde los lóbulos basales hasta el ápice de la hoja. Registro del promedio de por lo menos 3 hojas localizadas en la sección media del tallo. Ver Figura 2

- 3 Pequeña (<8 cm)
- 5 Medianas (8-15 cm)
- 7 Grande (16-25 cm)
- 9 Muy grande(>25 cm)

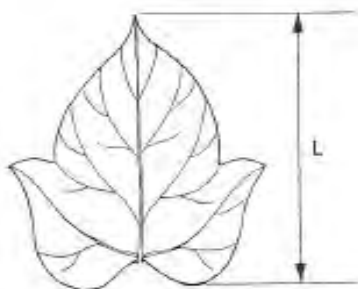


Figura 2A. Tamaño de la hoja madura

1.1.7 Color del follaje

Descripción del color del follaje de varias plantas considerando el color de las hojas maduras e inmaduras completamente expandidas. La variegación en el color de las hojas debido a síntomas de virus no debe ser considerado

1.1.7.1 Color de la hoja madura

- 1 Amarillo – verde
- 2 Verde
- 3 Verde con borde morado
- 4 verde –grisáceo (debido a la pubescencia)
- 5 Verde con nervaduras moradas en el haz
- 6 Ligeramente morada
- 7 Mayormente morada
- 8 Verde en el haz, morada en el envés
- 9 Morada en ambas superficies

1.1.8 Longitud del peciolo

La longitud promedio del peciolo desde su base a la inserción con la hoja, de por lo menos 3 hojas localizadas en la sesión media del tallo principal.

- 1 Muy corto (<10 cm)
- 3 Corto (10-20 cm)
- 5 Intermedio (21-30 cm)
- 7 Largo (31-40 cm)
- 9 Muy largo (>40 cm)

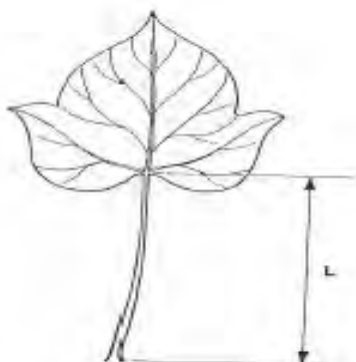


Figura 3A. Longitud del peciolo

1.2 Raíz reservante

Todos los descriptores de las raíces reservantes deberían ser registrados considerando la expresión mas representativa del carácter mostrado en raíces de tamaño mediano a grande de varias plantas

1.2.1 Forma de la raíz reservante

Descrita como el perfil de la raíz reservante mostrado en una sección longitudinal.

- 1 Redonda – perfil casi circular con una proporción de largo a ancho (L/A) de aproximadamente 1 a 1
- 2 Redondo elíptica- perfil ligeramente circular con bordes agudos. La proporción (L/A no mas de 2 a 1
- 3 Elíptica- perfil con aproximadamente el mismo ancho a igual distancia de ambos extremos que son ligeramente agudos. La proporción L/A no debe ser mayor de 3 a 1
- 4 Ovada- perfil similar a la sección longitudinal de un huevo. La parte mas ancha esta en el extremo distal(o sea, opuesta a la unión de la rías con el tallo)
- 5 Abovada – perfil que es inversamente ovado. La parte más ancha esta en el extremo proximal (o sea, cerca de la unión de la raíz con el tallo)
- 6 Oblonga- perfil casi rectangular con lados paralelos y esquinas redondeadas. La proporción L/A es aproximadamente 2 a 1
- 7 Largo oblonga –perfil oblongo con una proporción L/A de mas de 3 a 1
- 8 Largo elíptica-perfil elíptico con una proporción L/A de mas de 3 a 1
- 9 largo irregular o curvada

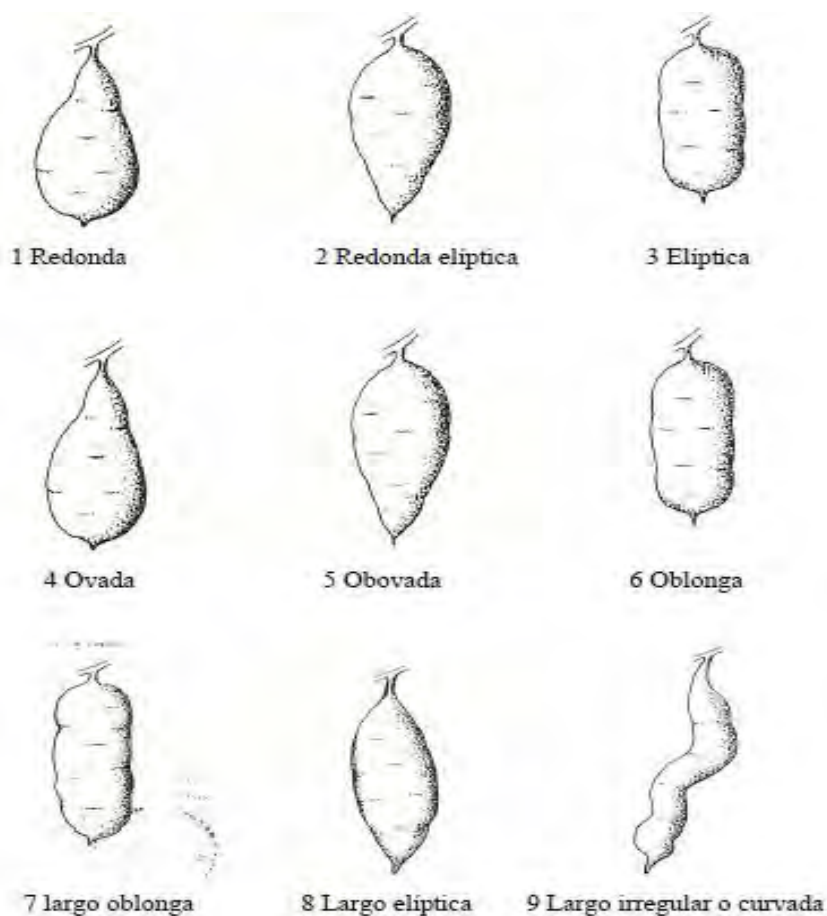


Figura 4A. Forma de la raíz reservante

1.2.2. Defectos de la superficie de la raíz reservante

- 0 Ausente
- 1 Parecido a piel de cocodrilo
- 2 Venas
- 3 Constrictiones horizontales superficiales
- 4 Constrictiones horizontales profundas
- 5 Hendiduras longitudinales superficiales
- 6 Hendiduras longitudinales profundas
- 7 Constrictiones y hendiduras profundas
- 8 Otro (especificar)

1.2.3 Color de la piel de la raíz reservante

Muchas raíces reservantes recién cosechadas deben ser lavadas y secadas antes de la evaluación. El color de la piel a registrarse deberá ser el más representativo del cultivar.

1.2.3.1 Color predominante de la piel

- 1 Blanco
- 2 Crema
- 3 Amarillo
- 4 Anaranjado
- 5 Marrón – anaranjado
- 6 Rosado
- 7 Rojo
- 8 Rojo morado
- 9 morado oscuro

1.2.4.1 Color predominante de la carne

- 1 Blanco
- 2 Crema
- 3 Crema oscuro
- 4 Amarillo pálido
- 5 Amarillo oscuro
- 6 Anaranjado pálido
- 7 Anaranjado intermedio
- 8 Anaranjado oscuro
- 9 Fuertemente pigmentado con antocianinas

1.2.4.2 Distribución del color secundario de la carne

- 0 Ausente
- 1 Anillo delgado en la corteza
- 2 Anillo ancho en la corteza
- 3 Manchas esparcidas
- 4 Anillo delgado en la carne
- 5 Anillo ancho en la carne
- 6 Anillo y otras áreas pigmentadas en la carne

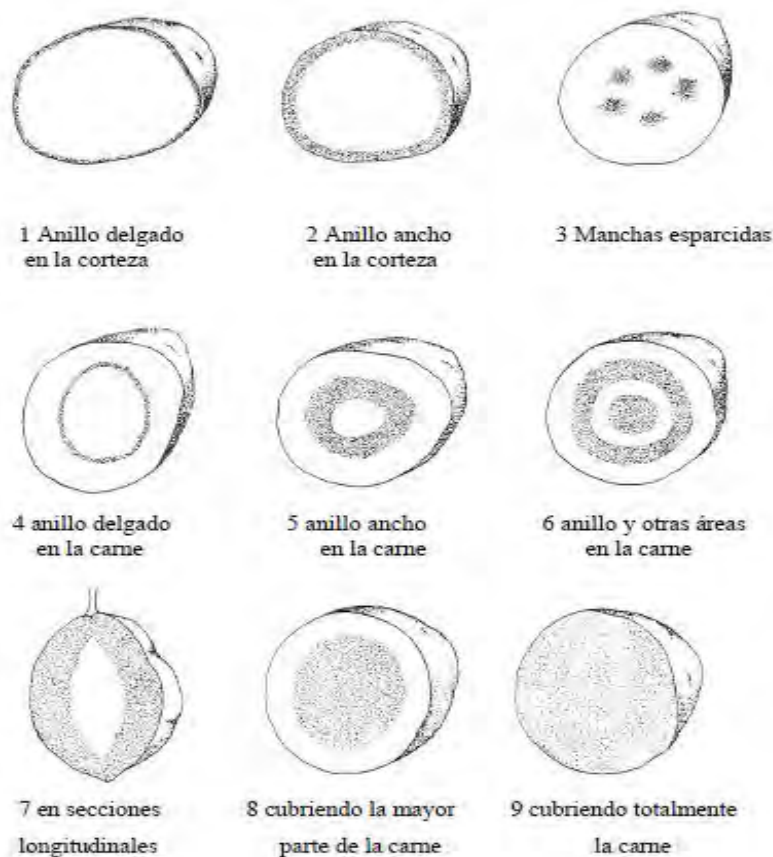


Figura 6A. Distribución del color secundario de la carne

1.3 Floración

Aun cuando los caracteres de la flor son muy importantes y no son influenciados por las condiciones ambientales, hay bastante diferencia en la habilidad de floración de los cultivares. La floración puede ser estimulada por la sequía o el uso de espalderas de apoyo para las plantas, Sin embargo, en casos difíciles es necesario el injerto o el tratamiento químico para inducir la floración

1.3.1 Habito de floración

- 0 Ninguno
- 3 Ralo
- 5 Moderado
- 7 Profuso

1.3.1 Color de la flor

- 1 Blanco
- 2 Limbo blanco con garganta morada
- 3 Limbo blanco con un anillo morado pálido y garganta morada
- 4 Limbo morado pálido con garganta morada

2.1 Raíz reservante.

2.1.1 Variabilidad del tamaño de la raíz reservante

- 3 Uniforme
- 5 Ligeramente variable
- 7 Moderadamente variable

2.1.2 Producción de látex de las raíces reservantes

Cantidad relativa de látex observando después de cortara transversalmente maíces reservantes de tamaño mediano

- 3 Poco
- 5 Algo
- 7 Abundante

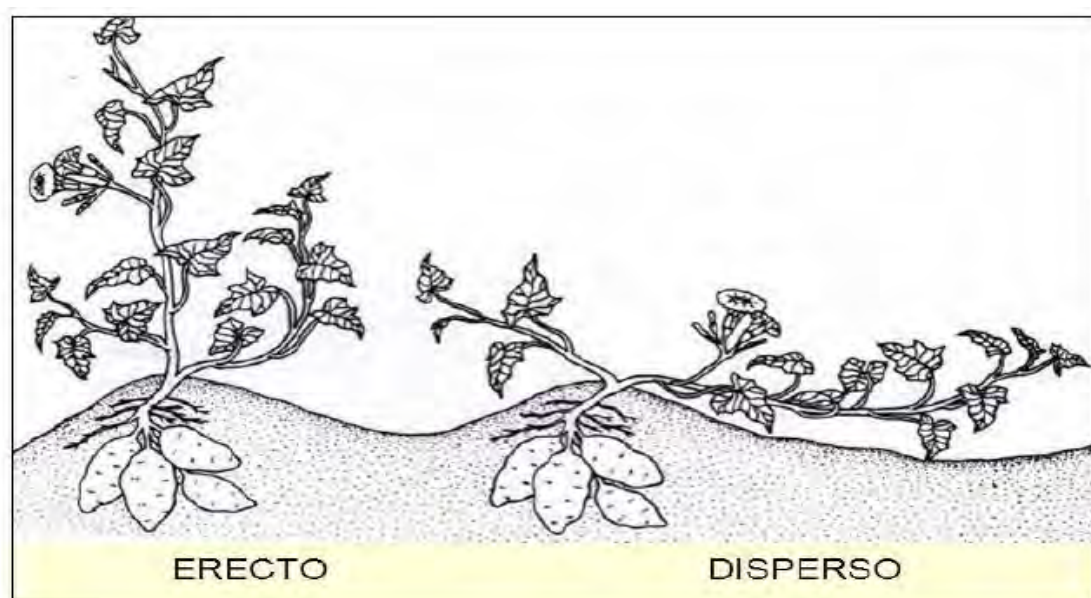
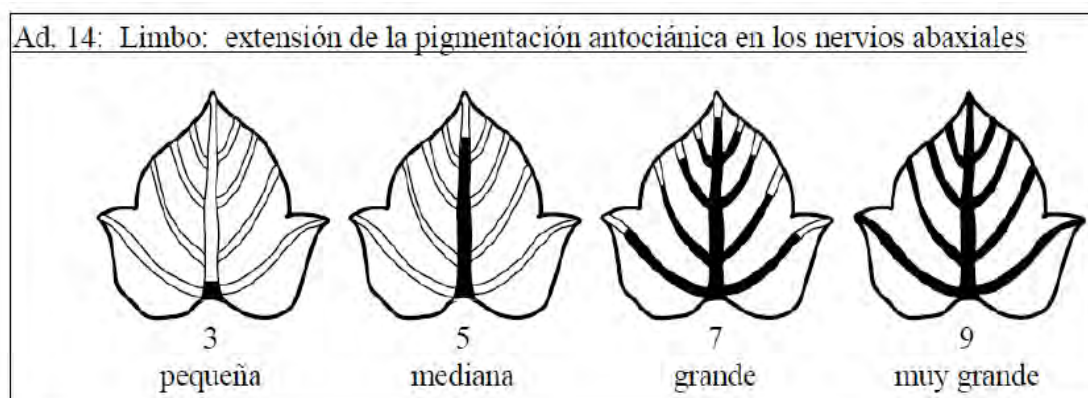
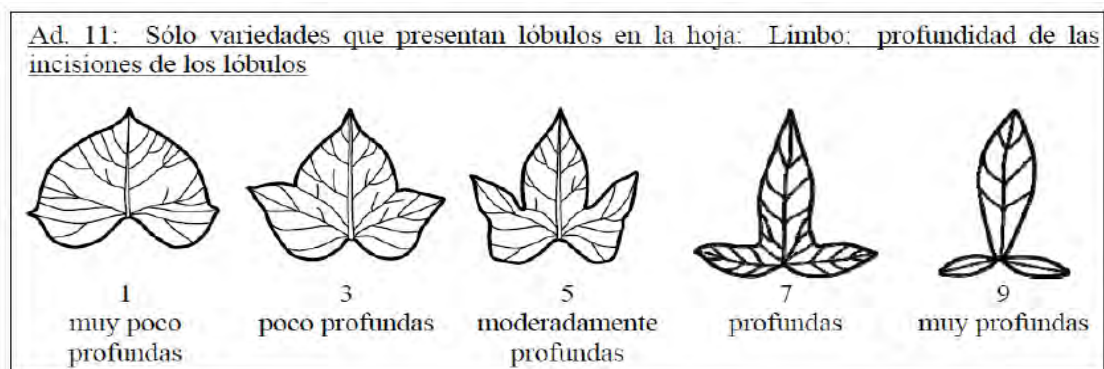
2.1.3 Caracteres de la raíz reservante hervida

La descripción de estos caracteres debe hecha en raíces reservantes de tamaño comercial de aproximadamente las mismas dimensiones. Las raíces deberán ser totalmente sumergidas en agua hirviendo por aproximadamente el mismo tiempo para todas las entradas comparadas.

2.1.3.1 Dulzura de la carne de la raíz reservante hervida

- 1 No dulce
- 3 Ligeramente dulce
- 5 Moderadamente dulce

Anexo 3. Escala para la caracterización morfológica de variedad de camote



Crecimiento y desarrollo del cultivar

XI. APÉNDICE

Apéndice 1. Prueba del método Tukey para rendimiento de raíces reservantes (t/ha)

$\text{DHS 5\%} = q \sqrt{\frac{CME}{r}} = 2.011 \quad \begin{matrix} q \% = 3.79 \\ r = 3 \end{matrix}$											
RENDIMIENTO TOTAL DE RAICES RESERVANTES DE CAMOTE (t/ha)											
OM	TRATAMIENTO					CÓDIGO	PROMEDIO	TUKEY (5%)			
I	Calderón 6					B	32.10	a			
II	Rompe costal					C	31.14	a			
III	Cambray					E	26.78	b			
IV	Sahuayaco II					A	26.62	b			
V	Zapallo Cusqueño					I	23.63	c			
VI	Yema de huevo					J	19.47	d			
VII	Huayruro blanco					G	17.88	d			
VIII	Criollo amarillo					F	17.22	e			
IX	Calderon 7					D	15.26	f			
X	Apichu morado					H	12.76	g			
PRIMERA SERIE DE COMPARACIONES											
							5%	SIGNIFICACION			
B	-	H	:	32.10	-	12.76	=	19.34	>	2.011	*
B	-	D	:	32.10	-	15.26	=	16.84	>	2.011	*
B	-	F	:	32.10	-	17.22	=	14.88	>	2.011	*
B	-	G	:	32.10	-	17.88	=	14.22	>	2.011	*
B	-	J	:	32.10	-	19.47	=	12.63	>	2.011	*
B	-	I	:	32.10	-	23.63	=	8.47	>	2.011	*
B	-	A	:	32.10	-	26.62	=	5.48	>	2.011	*
B	-	E	:	32.10	-	26.78	=	5.32	>	2.011	*
B	-	C	:	32.10	-	31.14	=	0.96	<	2.011	NS
SEGUNDA SERIE DE COMPARACIONES											
C	-	H	:	31.140		12.760	=	18.380	>	2.011	*
C	-	E	:	31.140		26.783	=	4.357	>	2.011	*
TERCERA SERIE DE COMPARACIONES											
E	-	H	:	26.783		12.760	=	14.023	>	2.011	*
E	-	A	:	26.783		26.617	=	0.167	<	2.011	NS

Apéndice 2. Rendimiento de raíces reservantes (t/ha)

Peso de
follaje

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
32.28	34.69	36.17	26.61	37.91	26.82	19.59	16.83	27.14	32.08
29.37	33.81	34.11	24.90	36.76	26.12	19.22	17.68	27.64	32.87
31.76	32.64	32.62	25.46	37.82	27.63	20.21	16.79	26.73	31.44

Peso de raíces total

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
27.75	32.45	31.25	16.46	29.75	17.10	17.55	13.36	23.18	20.47
25.65	33.10	32.30	16.70	27.45	16.55	17.90	14.35	24.25	21.25
26.45	30.75	29.87	15.62	26.15	18.00	18.20	13.57	23.45	19.70

Peso de raíces
comerciales

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
26.67	29.68	29.15	14.54	27.45	15.91	16.42	11.85	21.64	18.73
24.13	31.70	29.30	15.35	25.31	15.12	16.55	12.74	22.86	19.42
25.75	28.15	28.55	14.72	25.85	16.38	17.10	11.38	20.94	18.16

Apéndice 3. Prueba del método Tukey para el peso de raíces comerciales (t/ha)

$\text{DHS 5\%} = q \sqrt{\frac{CME}{r}} = 2.040$				$q \% = 3.79$ $r = 3$
RENDIMIENTO DE RAICES COMERCIALES (t/ha)				
OM	TRATAMIENTO	CÓDIGO	PROMEDIO	TUKEY(5 %)
I	Calderón 6	B	29.84	a
II	Rompe costal	C	29.00	a
III	Cambray	E	26.20	b
IV	Sahuayaco II	A	25.52	b
V	Zapallo Cusqueño	I	21.81	c
VI	Yema de huevo	J	18.77	d
VII	Huayruro blanco	G	15.80	e
VIII	Criollo amarillo	F	15.94	e
IX	Calderon 7	D	14.87	e
X	Apichu morado	H	11.99	f
PRIMERA SERIE DE COMPARACIONES				
B	-	H	:	29.84 - 11.99 = 17.85 > 2.040 *
B	-	D	:	29.84 - 14.87 = 14.97 > 2.040 *
B	-	F	:	29.84 - 15.94 = 13.91 > 2.040 *
B	-	G	:	29.84 - 15.80 = 14.04 > 2.040 *
B	-	J	:	29.84 - 18.77 = 11.07 > 2.040 *
B	-	I	:	29.84 - 21.81 = 8.03 > 2.040 *
B	-	A	:	29.84 - 25.52 = 4.33 > 2.040 *
B	-	E	:	29.84 - 26.20 = 3.64 > 2.040 *
B	-	C	:	29.84 - 29.00 = 0.84 > 2.040 *
SEGUNDA SERIE DE COMPARACIONES				
C	-	H	:	29.000 - 11.990 = 17.010 > 2.040 *
C	-	E	:	29.000 - 26.203 = 2.797 > 2.040 *
TERCERA SERIE DE COMPARACIONES				
E	-	H	:	26.203 - 11.990 = 14.213 < 2.040 NS
0.69				

Apéndice 4. Prueba Tukey: Peso de follaje (t/ha)

					$q \% = 3.79$	
DHS 5% =					$q \sqrt{\frac{CME}{r}}$	
					= 2.038	
					$r = 3$	
PESO DEL FOLLAJE(t/ha)						
OM	TRATAMIENTO		CÓDIGO	PROMEDIO	TUKEY (5 %)	
I	Cambray		E	37.50	a	
II	Rompe costal		C	34.30	a b	
III	Calderón 6		B	33.71	b	
IV	Yema de huevo		J	32.13	b	
V	Sahuayaco 2		A	31.14	c	
VI	Zapallo Cusqueño		I	27.17	d	
VII	Rompe costal		F	26.86	d	
VIII	Calderon 7		D	25.66	d	
IX	Huayruro blanco		G	19.67	e	
X	Apichu morado		H	17.10	f	
PRIMERA SERIE DE COMPARACIONES						
E	-	H	:	37.50 - 17.10	=	20.40 > 2.038 *
E	-	G	:	37.50 - 19.67	=	17.83 > 2.038 *
E	-	D	:	37.50 - 25.66	=	11.84 > 2.038 *
E	-	F	:	37.50 - 26.86	=	10.64 > 2.038 *
E	-	I	:	37.50 - 27.17	=	10.33 > 2.038 *
E	-	A	:	37.50 - 31.14	=	6.36 > 2.038 *
E	-	J	:	37.50 - 32.13	=	5.37 > 2.038 *
E	-	B	:	37.50 - 33.71	=	3.80 > 2.038 *
E	-	C	:	37.50 - 34.30	=	3.20 > 2.038 *
SEGUNDA SERIE DE COMPARACIONES						
C	-	H	:	34.300 - 17.10	=	17.202 > 2.038 *
C	-	B	:	34.300 - 33.71	=	0.595 < 2.038 NS
TERCERA SERIE DE COMPARACIONES						
B	-	H	:	33.705 - 17.098	=	16.607 < 2.038 NS
1.57						

Apéndice 5. Prueba Tukey para el índice de cosecha

				$q\% = 3.79$
$DHS 5\% = q \sqrt{\frac{CME}{r}}$				$r = 3$
ÍNDICE DE COSECHA				
OM	TRATAMIENTO	CÓDIGO	PROMEDIO	TUKEY (5 %)
I	Calderón 6	B	0.49	a
II	Huayruro blanco	G	0.48	a
III	Rompe costal	C	0.48	a b
IV	Zapallo Cusqueño	I	0.47	b c
V	Sahuayaco II	A	0.46	c d
VI	Apichu morado	J	0.45	d
VII	Cambray	H	0.43	e
VIII	Criollo amarillo	E	0.39	f
IX	Yema de huevo	F	0.39	f
X	Calderon 7	D	0.39	f
PRIMERA SERIE DE COMPARACIONES				
			5%	SIGNIFICACION
B	-	D	: 0.49 - 0.39 = 0.10	> 0.016 *
B	-	F	: 0.49 - 0.39 = 0.10	> 0.016 *
B	-	E	: 0.49 - 0.39 = 0.10	> 0.016 *
B	-	H	: 0.49 - 0.43 = 0.06	> 0.016 *
B	-	J	: 0.49 - 0.45 = 0.04	> 0.016 *
B	-	A	: 0.49 - 0.46 = 0.03	> 0.016 *
B	-	I	: 0.49 - 0.47 = 0.02	> 0.016 *
B	-	C	: 0.49 - 0.48 = 0.012	> 0.016 NS
B	-	G	: 0.49 - 0.48 = 0.012	< 0.016 NS
SEGUNDA SERIE DE COMPARACIONES				
G	-	D	: 0.476 - 0.388 = 0.088	> 0.016 *
G	-	C	: 0.476 - 0.476 = 0.000	> 0.016 NS
TERCERA SERIE DE COMPARACIONES				
C	-	D	: 0.476 - 0.388 = 0.088	> 0.016 *
C	-	I	: 0.476 - 0.465 = 0.011	< 0.016 NS

Panel Fotográfico

Apéndice 6. Lugar del campo experimental - Denominación de la tesis.



Apéndice 7. Preparación del terreno.



Apéndice 8. Remoción del suelo y preparación de esquejes.



Apéndice 9. Selección de esquejes.



Apéndice 10. Esquejes de camote para su cultivo.



Apéndice 11. Desarrollo de los esquejes de camote.



Apéndice 12. Desarrollo vegetativo de camote.



Apéndice 13. Variedades de camotes para su evaluación.



Apéndice 14. Cultivares de camote: Calderón 6 y Sahuayaco II.



Apéndice 15. Cultivar de camote: Rompe costal.



Apéndice 16. Cultivar de camote: Zapallo Cusqueño



Apéndice 17. Cultivar de camote: Calderón 7.



Apéndice 18. Cultivar de Camote: Sahuayaco II



Apéndice 19. Cultivar de camote: Apichu Morado.



Apéndice 20. Características morfológicas.



Apéndice 21. Evaluación del periodo vegetativo.**Apéndice 22.** Retiro del follaje para su cosecha.

Apéndice 23. Retiro del follaje para su cosecha.



Apéndice 24. Muestreo de raíces reservante.



Apéndice 25. Cosecha de camote.



Apéndice 26. Variedades de producto de camote (*Ipomoea batatas lam*).



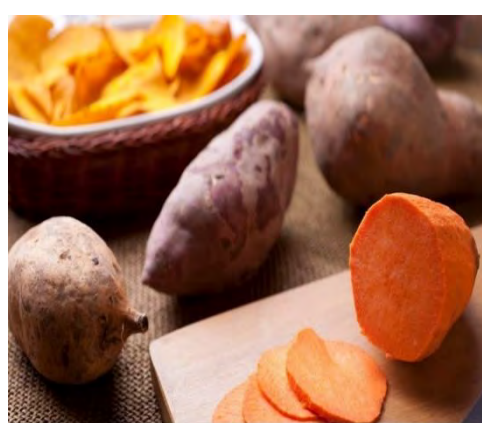
Apéndice 27. Variedades de producto de camote (*Ipomoea batatas lam*).



Apéndice 28. Campo experimental con el coasesor de tesis
Ingeniero Wilton Henry Céspedes Del Pozo



Apéndice 29. Degustación de camote con la población convenciana



Apéndice 30. Ficha de evaluación y degustación sensorial

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Katy Perez Edad: 39 Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuacion	Categoria
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	4	3	4	3	2
B	3	4	3	2	2
C	2	2	2	4	4
D	3	3	2	2	3
E	4	4	3	4	2
F	5	3	3	3	2
G	4	5	5	5	4
H	5	4	2	2	2
I	4	3	3	2	3
J	4	3	2	2	2

¿Cual de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

Me encanto la variedad "G"

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Elena Ascotza Edad: 51 Sexo: ~~femenino~~/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	4	4	4	4	5
B	4	3	2	3	3
C	5	4	5	5	4
D	4	4	3	2	3
E	5	5	5	5	5
F	5	4	4	4	4
G	5	4	3	4	4
H	4	3	3	3	2
I	3	3	2	2	2
J	5	5	4	4	4

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

Excelente Sabor, aroma, textura, color y apariencia
Me encantó la variedad "E"

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Lander Solas Edad: 34 Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	4	3	2	2	4
B	5	5	5	5	5
C	4	4	3	2	3
D	4	3	4	2	2
E	5	4	3	5	4
F	4	5	3	2	2
G	3	2	3	3	4
H	2	3	4	4	2
I	4	3	2	2	2
J	4	4	5	3	4

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

Particularmente el camote de variedad "B"
de sabor excelente, aroma, textura, color muy bueno
y de apariencia buena.

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: ALIND SAAVEDRA Edad: 33 Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	4	3	3	4	3
B	5	3	5	4	4
C	4	5	5	5	5
D	2	5	3	3	2
E	5	4	4	5	5
F	3	5	2	2	4
G	2	3	4	3	3
H	4	2	2	2	3
I	4	3	3	4	4
J	5	5	5	4	4

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

ME GUSTO EL CAMOTE J, POR EL SABOR, EL AROMA, LA TEXTURA DE PIEL Y TAMAÑO, SERIA GENIAL QUE SE FOMENTE EL CULTIVO DE ESTA VARIEDAD DE CAMOTE O CULTIVAR EN LA PROVINCIA DE LA CONVENCION.

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: *Borin Quispe* Edad: *33* Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuacion	Categoria
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
B	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>5</i>
C	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>3</i>
D	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
E	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>3</i>
F	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>3</i>
G	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
H	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
I	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
J	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>

¿Cual de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

*En mi punto de vista el que tubo un sabor agradable, aroma
textura compacta ovalada, color interno textura suave al paladar,
aparencia genuina, fue el tipo J*

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Maria Isabel Conari Edad: 28 Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuacion	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	4	4	3	3	3
B	5	4	3	2	1
C	5	5	5	4	4
D	4	3	2	2	3
E	5	4	5	5	4
F	4	4	3	2	2
G	4	3	2	2	3
H	5	2	2	4	3
I					
J	5	5	4	5	5

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

Me agrado muchisimo la variedad JS.

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Flor Flores Edad: 31 Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	5	3	4	3	2
B	4	5	5	3	3
C	5	5	5	5	5
D	4	3	2	2	2
E	5	4	5	4	5
F	5	3	4	5	4
G	4	5	5	4	3
H	3	3	4	5	2
I	4	4	3	5	3
J	5	4	4	3	4

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

Me gusta el camote C, por el sabor intenso, el aroma
muy rico, la textura, el color intenso brillante
Sugiero que se implemente la producción de este tipo de
variedad "C"

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Flor Karina ^{Laurente} Edad: 31 Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	5	4	3	5	3
B	5	3	2	4	4
C	4	4	5	3	4
D	2	5	4	4	3
E	5	5	5	5	5
F	4	3	4	4	4
G	3	2	5	2	2
H	4	4	3	4	4
I	5	5	4	5	4
J	2	4	5	4	4

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

El tipo de camote que me agradó fue la letra E
por su sabor, textura, aroma muy intenso
color brillante (fuerte) y de buena apariencia.

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: Valery del Pezo

Edad: 25

Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	4	3	2	2	3
B	5	4	3	2	4
C	5	5	4	3	2
D	4	3	2	2	3
E	5	5	5	5	4
F	4	4	3	5	4
G	4	3	3	4	2
H	3	4	2	2	3
I	4	4	3	2	4
J	5	5	4	3	2

¿Cuál de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

El tipo de camote que me agradó fue de tipo E por su aroma, textura blanda, suave, el color intenso, brillante y muy rico.

EVALUACION SENSORIAL DE CAMOTE

Nombre: *Flavio Ortega* Edad: *33* Sexo: femenino/masculino

Instrucciones: evalúe los camotes en cuanto a los atributos: sabor, textura, aroma, color y apariencia. utilice la categoría que va de acuerdo a su gusto colocando la puntuación correspondiente por muestra y en todos los atributos. **Gracias por su participación.**

Puntuacion	Categoria
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Muestras/Atributos	SABOR	AROMA	TEXTURA	COLOR	APARIENCIA
A	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
B	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>3</i>
C	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>
D	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
E	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>
F	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
G	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
H	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
I	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
J	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>5</i>

¿Cual de los camotes fue su preferida? Marque solo una:

A B C D E F G H I J

Comentarios adicionales sobre el producto:

*Muy buen sabor un buen aroma textura excelente color llamativo
y una apariencia genial para el mercado y consumidores*