

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**



**“ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE 20 CLONES DE
CAMOTE *Ipomoea batatas* L., DOBLE PROPÓSITO EN EL
ECOSISTEMA DE BOSQUE SECO, PIURA”**

Presentada por:

ARMANDO ZACARIAS QUISPE CÁCERES

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGISTER SCIENTIAE EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

Lima - Perú

2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

**“ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE 20 CLONES DE
CAMOTE *Ipomoea batatas* L., DOBLE PROPÓSITO
EN EL ECOSISTEMA DE BOSQUE SECO, PIURA”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGISTER SCIENTIAE**

Presentada por:

ARMANDO ZACARIAS QUISPE CÁCERES

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

Mg.Sc. Gilberto Rodríguez Soto
PRESIDENTE

Dr. Percy Zorogastúa Cruz
PATROCINADOR

Ph.D. Salomón Helfgott Lerner
MIEMBRO

Mg.Sc. Braulio La Torre Martínez
MIEMBRO

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	2
Hipótesis	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Situación de los ecosistemas frágiles	3
2.2 Bosques Secos en el Perú	3
2.3 Producción de forrajes en el ecosistema Bosque Seco	4
2.4 Camote en alimentación de caprinos y otros	4
2.5 Experimentos de producción de camote forrajero	4
2.6 Clones de camote de Selección Avanzada	6
2.7 El cultivo de camote en el Perú	6
2.8 El cultivo de camote en Piura	7
2.9 Requerimientos edafo-climáticos	8
2.9.1 Temperatura	8
2.9.2 Radiación solar	8
2.9.3 Precipitación	9
2.9.4 Suelo	9
2.9.5 Altitud y latitud	9
III. MATERIALES Y MÉTODOS	10
3.1 Ubicación del campo experimental	10
3.2 Características físico-químicas del suelo	10
3.3 Condiciones meteorológicas	11
3.4 Tratamientos en estudio (clones de selección avanzada)	11
3.5 Diseño experimental	11
3.6 Hipótesis y modelo aditivo lineal	12
3.7 Análisis estadísticos	14
3.8 Metodología experimental	14
3.9 Manejo agronómico del ensayo	15
3.10 Escalas de evaluación	15

3.11 Parámetros de evaluación (PCr)	15
3.11.1. Parámetros de crecimiento (PCr)	15
3.11.1.1 Prendimiento de esquejes (#)	15
3.11.1.2 Vigor-uniformidad-cobertura de plantas (VUC)	16
3.11.1.3 Floración	16
3.11.2 Parámetros de productividad (PPd)	17
3.11.2.1 Follaje fresco FF (t/ha)	17
3.11.2.2 Materia seca (MS) en follaje (t/ha)	17
3.11.2.3 Raíces reservantes total (RR-T) (t/ha)	17
3.11.2.4 Raíces reservantes comerciales (RR-C) (t/ha)	17
3.11.2.5 Raíces reservantes no comerciales (RR-nC) (t/ha)	17
3.11.2.6 Materia seca en raíces reservantes comerciales (t/ha)	18
3.11.2.7 Evaluación de la relación de raíz/follaje (R/F)	18
3.11.2.8 Evaluación de los clones por los agricultores	18
3.11.3 Parámetros de Calidad (PCd)	18
3.11.3.1 Proteína en follaje (t/ha)	18
3.11.3.2 Proteína en raíces reservantes comerciales (t/ha)	19
3.11.3.3 Evaluación de Plaga-pudrición-cracking (PPC)	19
3.12 Tecnologías de Producción	19
3.12.1 Tecnologías tradicional	19
3.12.2 Tecnologías mejorada	19
3.13 Costos de Producción por Tecnologías tradicional vs mejorada	19
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
4.1 Parámetros de Crecimiento (PCr)	20
4.1.1 Prendimiento de esquejes (#)	20
4.1.2 Vigor-uniformidad-cobertura de plantas (VUC)	21
4.1.3 Floración de plantas	21
4.2 Parámetros de Productividad (PPd)	21
4.2.1 Rendimiento de follaje fresco (t/ha)	21
4.2.2 Rendimientos totales comparativos de follaje (t/ha) en (A) y (B)	23
4.2.3 Rendimiento de raíces reservantes (t/ha) en (A) y (B)	23
4.2.4 Rendimiento comparativo de raíces reservantes total (t/ha) en (A) y (B)	27
4.2.5 Consolidado de rendimientos totales de follaje y raíces en (A) y (B)	38

4.2.6 Determinación de la relación raíz/follaje (R/F)	29
4.2.7 Evaluación de los clones por agricultores líderes	30
4.3 Parámetros de Calidad (PCd)	31
4.3.1 Rendimiento de materia seca y proteína en follaje (t/ha)	31
4.3.2 Rendimiento de materia seca y proteína en raíces (t/ha)	32
4.3.3 Evaluación de plaga-pudrición-cracking (PPC)	32
4.4 Resultados de las tecnologías tradicional y mejorada	33
4.4.1 Tecnologías tradicional	33
4.4.2 Tecnologías mejorada	34
4.5. Resultados de Costos de Producción	35
4.5.1 Costos de producción de clones destacados (clones top)	35
4.5.2 Consolidado de Costos de producción de clones top	36
4.5.3 Costos de producción comparativo por tecnologías (S/. * ha)	37
4.5.4 Análisis de costos de opciones productivas	38
V. CONCLUSIONES	40
VI. RECOMENDACIONES	42
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
VIII. ANEXOS	46

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1: Características físico-químicas del suelo	10
Cuadro 2: Condiciones meteorológicas	11
Cuadro 3: Tratamientos en estudio (clones de selección avanzada)	12
Cuadro 4: Detalle de la unidad experimental	12
Cuadro 5: Evaluaciones experimentales	14
Cuadro 6: Escalas de evaluación	16
Cuadro 7: Parámetros de crecimiento	20
Cuadro 8: Rendimiento de follaje fresco (t/ha)	22
Cuadro 9: Rendimientos totales comparativo de follaje (t/ha)	24
Cuadro 10: Rendimiento de raíces reservantes en franja A (t/ha)	25
Cuadro 11: Rendimiento de raíces reservantes en franja B (t/ha)	26
Cuadro 12: Rendimiento comparativo de raíces total (t/ha) en (A) y (B)	27
Cuadro 13: Rendimientos totales consolidado de follaje y raíces (t/ha)	29
Cuadro 14: Determinación de la relación raíz/follaje (R/F)	30
Cuadro 15: Rendimiento de materia seca y proteína en follaje (t/ha)	31
Cuadro 16: Rendimiento de materia seca y proteína en raíces (t/ha)	32
Cuadro 17: Evaluación del ataque de plaga-pudrición-cracking (PPC)	33
Cuadro 18: Comparación de tecnologías tradicional y mejorada	34
Cuadro 19: Resumen de costos de clones top	35
Cuadro 20: Consolidado de costos de clones top	36
Cuadro 21: Comparativo de costos de producción por tecnologías	37
Cuadro 22: Relación B/C de opciones productivas	38

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Data de clones de selección avanzada	46
Anexo 2: Tabla de calificación por agricultores líderes	46
Anexo 3: Evaluación de clones por agricultores líderes	47
Anexo 4: Resumen de ingresos de clones top	47
Anexo 5: Combinaciones productivas y rentabilidad	48
Anexo 6: Análisis de variancia y pruebas de Duncan	49

ANVA 1 y DUNCAN 1. Prendimientos de esquejes (#)	49
ANVA 2 y DUNCAN 2. Rendimiento (t/ha) de follaje a los 75 dds (corte A1)	50
ANVA 3 y DUNCAN 3. Rendimiento (t/ha) de follaje a 150 dds. (corte A2)	51
ANVA 4 y DUNCAN 4. Rendimiento total (t/ha) de follaje (corte A1+A2)	52
ANVA 5 y DUNCAN 5. Rendimiento (t/ha) de follaje de corte (B). (Único)	53
ANVA 6 y DUNCAN 6. Rendimiento de raíces comerciales (t/ha) en (A)	54
ANVA 7 y DUNCAN 7. Rendimientos de raíces no-comerciales (t/ha) en (A)	55
ANVA 8 y DUNCAN 8. Rendimiento total de raíces (t/ha) en (A)	56
ANVA 9 y DUNCAN 9. Rendimientos de raíces comerciales (t/ha) en (B)	57
ANVA 10 y DUNCAN 10. Rendimientos de raíces no-comerciales (t/ha) en (B)	58
ANVA 11 y DUNCAN 11. Rendimientos total de raíces (t/ha) en franja (B)	59
ANVA 12 y DUNCAN 12. Rendimientos total de raíces comerciales (t/ha) en (A) y (B)	60
ANVA 13 y DUNCAN 13. Rendimientos de raíces no-comerciales (t/ha) en (A) y (B)	61
ANVA 14 y DUNCAN 14. Rendimientos total de raíces (t/ha) en (A) y (B)	62
Anexo 7: Costos de producción en las franjas (A) y (B)	63
Anexo 8: Centro Internacional de la Papa	71
Anexo 9: Análisis de Suelo.	74
Anexo 10: Análisis de proteína en follaje, Informe Técnico N° 0252-2003.	75

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1A: Randomización de los tratamientos en DBCA/3r	Pág. 14
Gráfico 1B: Detalle de la unidad experimental	14

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Características de follaje y raíces del clon TOQUECITA	76
---	----

“ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE 20 CLONES DE CAMOTE *Ipomoea batatas* L., DOBLE PROPÓSITO EN EL ECOSISTEMA DE BOSQUE SECO, PIURA”

RESUMEN

Se evaluó la adaptación y rendimiento de 20 clones de camote en diseño BCR/3r donde las UE se dividieron en franjas (A) y (B), en follaje y raíces. En (A) se hizo dos cortes de follaje A1 y A2 (75 y 150 días) y en (B) un corte (150 días) junto a la cosecha de raíces. El prendimiento fue 27,5 esquejes estadísticamente similares, las plantas mostraron Regular a Buen Vigor-Uniformidad-Cobertura, y nula a media floración.

Los rendimientos de follaje en (A) fluctúan de 93,09 a 41,36 t/ha, destaca DLP-90052 y en (B) de 49,44 a 16,97 t/ha, sobresale DLP-2462. El promedio en (A) es 59,21 t/ha y 30,08 t/ha en (B). Los rendimientos de raíces en (A) varían de 7,30 a 0,00 t/ha, y en (B) de 18,43 a 0,00 t/ha, en ambas destaca Toquecita con la máxima producción, ocho clones no producen raíces reservantes (0,00 t/ha). El promedio de raíces en (A) es 0,94 y 2,20 t/ha en (B), con altas diferencias estadísticas. El mayor rendimiento de follaje (+97%) reduce a 43% el rendimiento de raíces. Las raíces comerciales representan al 65 % y 76 % del total en (A) y (B).

Los rendimientos de MS foliar varia de 9,39 a 3,33 t/ha, destaca DLP-2462 y la MS en raíces varia de 4,36 a 0,00 t/ha; destaca Toquecita como el mayor contenido. El contenido de proteína foliar fluctúa de 7,34 a 2,86 t/ha, destacan Helena y DLP-2462 con 7,34 y 6,56 t/ha. La proteína en raíces de Toquecita y Solapa (t) es 1,26 y 0,09 t/ha.

La relación Raíz/Follaje (R/F), demuestra que Toquecita tiene aptitud doble propósito y los 20 clones restantes son forrajeras. Nueva tecnología generada de camote doble propósito logra rendimientos de 15 y 16 t/ha de forraje y raíces, R: B/C 1,57 y utilidad S/. 4,083/ha.

Palabras clave: ecosistemas, bosque seco, selección avanzada, doble propósito.

Adaptation and yield of 20 double purpose sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) clones in the dry forest ecosystem, Piura

ABSTRACT

Adaptation and leaf and root yield of 20 sweet potato clones was evaluated in a completely randomized design with three replicates. The experimental units were divided in two blocks (A) and (B). In (A), two leaf cuts were made, 75 and 150 days after planting. In (B), one leaf cut was made at the time of root harvest, 150 days after planting. A total of 27.5 statistically similar vegetative cuttings. Plants showed regular to good vigour-uniformity-cover and nil to medium flowering.

Leaf yields in (A) oscillated between 41.36 to 933.09 t/ha and DLP-90052 was the best clon. In (B), yields oscillated between 16.97 and 49.44 t/ha and DLP-2462 was the best clon. The average yield in (A) was 59.21 t/ha and 30.08 t/ha in (B). Root yield in (A) varied between 0 and 7.3 t/ha and in (B), root yield varied between 0 and 18.43 t/ha. In both blocks, máximum yield was obtained with Toquecita. Eight clones did not produce roots. Average root yield in (A) was 0.94 t/ha and 2.20 t/ha in (B). In both cases, highly significant differences were found. The highest leaf yield (+97%) reduced root yield to 43%. Commercial roots were equivalent to 65 to 76% of total root yield in (A) and (B), respectively.

Leaf dry matter yields varied between 3.33 to 9.39 t/ha and DLP-2462 was the best clon. Root dry matter yields varied between 0 and 4.36 t/ha. Toquecita was the best clon. Leaf protein varied between 2.86 to 7.34 t/ha. The best clones were Helena and DLP-2462 with 7.34 and 6.56 t/ha, respectively. Root protein in Toquecita and Solapa (check) was 1.26 and 0.09 t/ha, respectively.

An analysis of root/leaf relation showed that Toquecita can be considered for leaf and root production. All the other clones were only for leaf production. With new technology, Toquecita can produce 15 and 16 t/ha of leaf and roots, respectively. R:B/C 1.57 and S/. 4083/ha.

Key words: ecosystems, dry forest, advanced selection, double purpose.

I. INTRODUCCION

En el Perú, Piura es la región que destaca en la crianza de ganado caprino en el ecosistema de bosque seco, donde existe disponibilidad de pastos naturales entre enero a marzo y escasez de abril a diciembre y solo se cuenta con rastrojos secos principalmente de gramíneas anuales de baja palatabilidad y valor nutritivo (MINAG, Piura 2000).

La mayor parte de los bosques secos de la costa se ubica en el norte del país, entre los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, ocupando más de tres millones de hectáreas. Esta frágil cobertura vegetal es vital para la crianza de caprinos y constituye el hábitat de unas 35,000 familias, en donde la mayor parte se encuentra en situación de pobreza y pobreza extrema (Cuba, 1998).

En años de ocurrencia del fenómeno El Niño (FEN) estas áreas producen un apreciable volumen de pastos naturales estimados entre 4 a 8 t/ha, según ONGs y la Región Agraria Piura, y en los otros años la producción es mínima. MINAG-Piura (2000). La superficie de pastos cultivados es de solo 10,487 ha; las provincias con mayor área sembrada son Ayabaca, Huancabamba y Morropón. Las tres especies más importantes son el pasto elefante Pennisetum purpureum, el cual que ocupa el 40 % de la superficie; el pasto castilla, Arundo donax y la paja chilena, Panicum máximum (PAEN/GTZ, 2002).

Sin embargo se aprecia que existen condiciones potenciales para la producción de forrajes mejorados y la crianza de caprinos debido a las favorables condiciones agroecológicas de los bosques secos donde se podría obtener buenos resultados y constituir una significativa fuente de trabajo e ingresos de las poblaciones más pobres y marginadas de la región.

El valle Quiroz (Piura) es una típica zona representativa del piso ecológico bosque seco, donde el cultivo del camote -para producción de raíces reservantes- es ancestral y frecuente como fuente alimenticia, pero el cultivo de camote de doble propósito (para producción de forraje y raíces) es desconocido, por lo que iniciar ensayos para evaluar su adaptación y rendimiento de clones avanzados de camote mejorado es una excelente opción productiva la que permitirá en el futuro inmediato contar con nuevos materiales y fuentes de producción de forrajes y camote comestible al más bajo costo, disponibilidad inmediata y producción sostenida. En dicho contexto se plantearon los siguientes:

Objetivos:

- 1) Evaluar la adaptación y rendimiento de 20 clones de selección avanzada de camote de aptitud doble propósito -forraje y raíces- en los agroecosistemas de bosques secos de Piura.
- 2) Seleccionar el/los clon/es promisorio/s con alto potencial de rendimiento de forraje y raíces, que sean biológica y económicamente viables como cultivo de doble propósito.
- 3) Generar un nuevo paquete tecnológico apropiado con el/los clon/es promisorio/s.

Hipótesis:

Hp = Los clones de selección avanzada de camote de doble propósito tienen igual adaptación y rendimiento de follaje y raíces reservantes en los bosques secos de Piura.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. SITUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FRÁGILES

La desertificación en la actualidad es uno de los mayores problemas ambientales para la humanidad. La degradación de los ecosistemas áridos, semiáridos y subhúmedos pareciera ser inexorable, afectando a más de 110 países, que en conjunto cuentan con una población que bordea mil millones de habitantes. Esta situación en términos monetarios, representa pérdidas anuales de alrededor de 42 mil millones de dólares americanos. Para enfrentar este problema existe un marco general de acción “Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por la desertificación y sequía grave”, suscrita por 50 países, entre ellos el Perú. Los ecosistemas áridos, semiáridos y subhúmedos abarcan el 38 % del territorio nacional y en ellos se asienta el 90 % del total de la población peruana. Por estas singulares características ecológicas, el Perú es un país propenso a sufrir procesos de desertificación, especialmente en la costa, región cuya principal característica es la aridez, donde una parte importante son los bosques secos, que constituyen la principal vegetación natural de este ecosistema desértico (Cuba, 1998).

2.2. BOSQUES SECOS EN EL PERÚ

En la macroregión Tumbes-Piura-Lambayeque, existen 3'320,363 hectáreas de bosques secos, de los cuales 2'165,814 ha (67%) se encuentran en Piura, y por sus singulares características ecológicas la región presenta ventajas comparativas favorables para la crianza de caprinos y la producción de forrajes mejorados, entre ellos el camote forrajero, generando así ingresos para una población estimada de 35,000 familias rurales de la costa norte (Cuba, 1998).

Según el INEI (1994) en Piura existía una población caprina de 357,304 cabezas (34% del total nacional) la que de acuerdo a INEI (2014) se redujo a 260,221 cabezas (25%). De estas últimas 166,156 cabezas (64%) se explotan en unidades agropecuarias menores de 4,90 hectáreas. Según el IV CENAGRO, se estima que en 2012 existen 85,000 familias de capricultores. Esta significativa reducción de 97,083 caprinos (-25%) y fuerte incremento de 50,000 capricultores (+143%) ejercen una fuerte presión sobre la capacidad productiva de los frágiles ecosistemas de bosques secos que debe ser integralmente superada.

2.3. PRODUCCIÓN DE FORRAJES EN EL ECOSISTEMA BOSQUE SECO

La producción y oferta de pastos y forrajes cultivados en agroecosistemas de bosques secos es mínima o muy poco significativa, aunque las gramíneas como el pasto elefante y otros pastos naturales que constituyen la base de la alimentación del ganado caprino, responden bien al manejo tecnificado y al pastoreo directo en campo abierto. En los últimos años, los criadores de caprinos, vacunos y otros, han tenido pocas experiencias de siembra y manejo de pastos cultivados, ya sean gramíneas, leguminosas u otras, y no realizan evaluaciones de adaptabilidad y soportabilidad (Roca et al. 2002).

La factibilidad técnica de sembrar camote durante todo el año, el bajo costo de producción y la disponibilidad de variedades precoces y rendidoras, sugieren que el potencial de camote todavía no ha sido aprovechado en toda su extensión (Gregory et al. 1992).

El camote se adapta mejor en áreas (bosques) tropicales donde habita la mayor proporción de población pobre. Es un cultivo rústico, presenta gran resistencia a plagas, es poco exigente en fertilizantes y crece bien en suelos pobres y degradados (Domínguez, 1992).

2.4. CAMOTE EN ALIMENTACIÓN DE CAPRINOS Y OTROS

Los ganaderos prefieren el follaje del camote, dada la insuficiente disponibilidad de pastos y alimentos balanceados, tales como el afrecho y la pasta de algodón, además de considerar que la hoja del camote estimula una mayor producción de leche en los vacunos, en relación a otros productos (CIP, 1992).

El follaje del camote se utiliza como forraje verde en la alimentación del ganado lechero vacuno y animales menores (caprinos, ovinos, cerdos, conejos y cuyes). Las raíces reservantes, también se incorporan en la ración alimenticia de animales para engorde (vacunos, porcinos) por sus propiedades alimenticias. Así mismo, la producción de follaje y raíz reservante varía con la variedad y el manejo (Barriga, 1995).

2.5. EXPERIMENTOS DE PRODUCCIÓN DE CAMOTE FORRAJERO

La producción de follaje de camote en variedades forrajeras (VF) en la E.E. La Molina no presentó diferencias significativas entre variedades con 62,1; 55,6 y 50,4 t/ha para UNAP-55, DLP-650 y RCB-IN-211 (variedad referencia, VR). Pero las diferencias fueron significativas para el periodo de corte, registrándose la mayor producción de

materia seca en el corte a 70 días (4,0 t/ha) que 2,7 y 2,0 t/ha para los de 55 y 40 días. La producción estimada de MS del follaje en las VF respecto a VR a los 150 días permite concluir que la mayor producción fue en UNAP-55, DLP-650 y RCB-IN-211, con 8,26; 7,26 y 5,80 t/ha respectivamente (Barriga, 1995).

El camote como cultivo integral, utilizando combinadamente la raíz y el follaje, puede competir ventajosamente y aun sobrepasar al maíz, como alimento para los cerdos. El follaje fresco es muy apetitoso para los cerdos y puede ser una fuente económica de proteína en la dieta (Domínguez, 1992).

El Centro Internacional de la Papa (CIP), dentro de su estrategia de aumentar la productividad y utilización del camote y maximizarlo como fuente de empleo, ingresos y nutrición, inició una secuencia de ensayos para identificar germoplasma con mayor potencial productivo para su uso como cultivo forrajero o de doble propósito, así como establecer las condiciones de manejo más adecuadas. En Oxapampa-Pasco se estudió 5 accesiones de camote consideradas forrajeras, ARB-142, ARB-265, DLP-3548, Helena y RCBIN-5 y frecuencias de corte; se midió la materia fresca producida, encontrándose diferencias significativas entre accesiones y frecuencias de corte. Para un periodo de cultivo de 270 días, los rendimientos alcanzados fluctuaron entre 93.0 y 53.9 t/ha de materia fresca. En San Ramón se evaluó la var. Helena bajo diferentes distanciamientos y frecuencias de cortes; se obtuvieron diferencias significativas de rendimientos entre 76.5 a 41.8 t/ha de follaje y en Huampaní-Lima, bajo diferentes niveles de fertilización nitrogenada y fosfórica y frecuencias de corte, a los 270 días, se encontró diferencias significativas en la producción de 21.4 a 26.5 t/ha de follaje fresco (Roca et al. 2002).

“Helena” es un nuevo cultivo perenne el cual contribuye con el manejo sostenible de los recursos naturales de bajo costo, con una producción y valor nutritivo del follaje que sobrepasa a otros cultivos, incluyendo la alfalfa. El forraje fresco y los ensilados muestran una excelente digestibilidad y palatabilidad en diferentes tipos de animales. Este cultivar no produce raíces reservantes, pero puede permanecer durante 3 a 4 años en el campo y soportar cortes a intervalos de 30-40 días para follaje fresco o de 90-120 días para ensilado. Después de cada corte, las plantas se recuperan rápidamente y rebrotan vigorosamente. Las plantas desarrollan una abundante cobertura y un amplio y profundo sistema radicular que ayuda a prevenir la erosión del suelo (Beaufort-Murphy, 1994).

En San Ramón, Roca et al. (2002) evaluaron cortes a los 75 y 150 días en 19 clones de camote, en general la producción de follaje fresco en promedio fue superior en el acumulado de 2 cortes de 75 días respecto a un solo corte a los 150 días. El ANVA combinada entre los experimentos de frecuencias de corte a los 75 y 150 días para las 19 accesiones indica que existe interacción entre las frecuencias de corte y los clones, esto significa un comportamiento diferencial de las accesiones respecto a frecuencia de corte.

En ensayos preliminares de adaptación de clones de camote de aptitud forrajera y de doble propósito en el valle Quiroz-Piura, con un solo corte-cosecha a 230 días, se obtuvo rendimientos entre 26.7 y 16.2 t/ha para follaje fresco y 53.8 y 0.00 t/ha para raíces reservantes (Quispe, 2005).

2.6. CLONES DE CAMOTE DE SELECCIÓN AVANZADA

Los clones proceden de una evaluación detallada del germoplasma existente en el CIP, lo cual permitió obtener 19 clones de camote como cultivo de doble propósito, León-Velarde (2003); además indica que la evaluación se realizó sobre 780 clones, considerando la relación (R/F) de materia seca de raíces (R) y materia seca del follaje (F). Además se consideró características de la planta, tales como el ancho y tipo de las hojas (relación con el área foliar) y la presencia de vellosidades en el envés de las hojas. Estos clones generalmente tienen excelentes características agronómicas y de calidad que justifican su inclusión en pruebas regionales a nivel nacional.

En el Informe Anual del CIP (1996) se menciona que los clones avanzados proceden de la selección de un gran número de clones mejorados, los cuales han sido desarrollados por los fitomejoradores en los programas de investigación. Estos clones avanzados generalmente tienen excelentes características agronómicas y de calidad que justifican su inclusión en pruebas regionales a nivel nacional. El objetivo de los ensayos avanzados es confirmar la adaptabilidad de los materiales que fueron seleccionados en los ensayos de observación. A diferencia de los anteriores, se sugiere ejecutar estos ensayos en diferentes localidades productoras de camote, de tal manera que se conformen los llamados ensayos regionales.

2.7. EL CULTIVO DE CAMOTE EN EL PERÚ

En el Perú, el camote es uno de los cultivos más antiguos. Las estadísticas de producción nacional para el periodo 2005-2013 están referidas al camote solo comestible. Los

indicadores de producción muestran incrementos significativos. En el periodo 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 (INEI, 2009) a 7,0 kg/año (+ 106%) según El Comercio (2010). Esto implica 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.

2.8. EL CULTIVO DE CAMOTE EN PIURA

En Piura, las estadísticas de producción regional para el periodo 2005-2013 muestran que la producción se incrementó de 11,781 a 16,165 t/año (+37 %); los rendimientos unitarios, de 12,92 a 17,48 t/ha (+35%); las áreas cosechadas de 912 a 925 ha (+1%), siguen iguales. Los índices de precios y consumo per cápita son similares a los nacionales.

Molina (1996) indica que el camote es una planta tropical que se siembra en costa, sierra y selva puede tolerar altas temperaturas y se produce desde el nivel del mar (0,0 m) hasta los 2500 msnm en gran parte en valles interandinos. Las condiciones óptimas se encuentran debajo de los 800 msnm. La siembra en la costa, se realiza todo el año, obteniéndose mejores cosechas de septiembre a noviembre.

Paz, citado por Domínguez (1992), indica que en el Perú el promedio de producción es de 17 t/ha. Pero, un agricultor en Virú, aplicando tecnología mejorada puede obtener más de 80 t/ha. La empresa Sweet Perú, en Lambayeque, obtiene entre 54 y 60 t/ha en un ciclo vegetativo de 4 meses. Como el clima en dicho departamento es homogéneo durante el año, es posible obtener tres cosechas anuales o el equivalente a 180 t/ha.

En Cañete los pequeños agricultores consideran la importancia del camote principalmente por el bajo costo de producción y la mayor rentabilidad obtenida. Otra ventaja del cultivo es su doble propósito ya que además de la raíz reservante, el follaje cobra importancia especial para la ganadería, con un contenido en proteína similar a la alfalfa (alrededor del 16%). Los agricultores reconocen la buena cantidad y calidad del follaje para la alimentación animal, señalando que es posible obtener 48 t/ha de follaje verde. Los ganaderos afirman que se estimula la mayor producción de leche en los vacunos (Fonseca, et al. 2002). Así mismo, indica que los ensayos de camote fueron realizados con el

propósito de identificar genotipos superiores a las variedades tradicionales, para la obtención de nuevas variedades se realizaron ensayos en distintos ambientes de la costa central y norte del país, aplicando métodos participativos de investigación que incorporan a los agricultores en la evaluación del material genético desde las primeras etapas de selección. La fuente principal de material genético fue el Programa de Mejoramiento Genético del CIP y del Programa de camote del INIA.

En el Perú, el camote no es muy difundido, pese a ser un cultivo de gran potencial para diferentes regiones ecológicas del país, como son la costa y la selva. Los límites agroecológicos para un cultivo dependen de la magnitud de la interacción genotipo x ambiente. En el caso específico del camote, la influencia de un ambiente se manifiesta tanto en la producción de raíces reservantes como del follaje, las cuales constituyen el valor económico del cultivo (Buendía, 1993).

2.9. REQUERIMIENTOS EDAFO-CLIMÁTICOS DEL CAMOTE

Los factores ambientales que afectan el crecimiento y desarrollo del camote son la temperatura, radiación solar, precipitación, suelo, y altitud, según Rasco et al. (1986), citado por Villagarcía (1990).

2.9.1. TEMPERATURA

El cultivo se desarrolla en condiciones tropicales, sub-tropicales y cálidas; estando adaptado a un clima cálido y húmedo. Es una planta que requiere días soleados calientes (mayores a 25°C) y noches frías (menores a 20°C), los cuales son muy favorables para la translocación de carbohidratos y formación de raíces reservantes. Villagarcía (1990) cita a Rasco et al. (1986) quien menciona que la temperatura del suelo influye en la formación y desarrollo del camote (raíz), siendo su valor óptimo 25 °C. Montaldo (1983), afirma que el rango óptimo es de 12 °C a 28 °C y Martín (1983) opina que este rango es de 24 a 32 °C.

2.9.2. RADIACIÓN SOLAR

Los componentes más importantes de la radiación en el camote son: intensidad, calidad y duración. Desarrolla bien bajo condiciones de alta intensidad. Villagarcía (1990), cita a Del Carpio (1987) y sostiene que el camote rinde mejor bajo altos niveles de radiación solar. La cantidad de sol y el rendimiento de las raíces están estrechamente interrelacionadas, debido a que la alta luminosidad favorece la fotosíntesis y por lo tanto la translocación de

carbohidratos hacia las raíces. Poco sol causa envejecimiento de la planta (Bouwkamp, 1985). Respecto al fotoperiodo, Rasco et al. (1986) señalan que días cortos promueven el engrosamiento de raíces, así como la floración y días largos (> de 13.5 hrs), favorecen el desarrollo de las guías a expensas del engrosamiento de las raíces (Villagarcia, 1990).

2.9.3. PRECIPITACIÓN

Villagarcia (1990), indica que un gran porcentaje de la producción de camote en el mundo proviene de campos sin irrigación. Bajo condiciones de poca precipitación pluvial, el desarrollo de las guías es deprimido, disminuyendo el área fotosintética, y por consiguiente reduciendo el rendimiento de raíces reservantes. Con altas precipitaciones, la producción de raíces reservantes es pobre porque existe una correlación negativa entre la cantidad de lluvia y el rendimiento final. Sin embargo, para asegurar un normal crecimiento se requiere cantidades apropiadas de lluvia. Al desarrollarse bien con precipitaciones de 750-1000 mm/año, es suficiente precipitación de 500 mm/año. Pese a que puede tolerar condiciones de sequía, los rendimientos se reducen significativamente si las condiciones de sequía se dan en las primeras semanas después de la siembra. Se han observado reducciones de 80-90% en el rendimiento debido a estrés de humedad presentados en el inicio del proceso de tuberización del cultivo. Se puede concluir que los factores climatológicos que estimulan el crecimiento vegetativo son temperaturas altas continuas, alta luminosidad, alta humedad y días largos, y los factores que promueven el desarrollo de raíces reservantes son temperaturas relativamente bajas (15-18°C), conjuntamente con baja intensidad de luz, fotoperiodo corto, y clima moderadamente seco.

2.9.4. SUELO

El camote se desarrolla en una diversidad de suelos. Se recomienda suelos sueltos de textura franco-arenosos, de 20-60 cm de profundidad, buen contenido de M.O. (> 3%), buena aireación y buena capacidad de retención de agua. pH óptimo de 5,5 a 6,6; resiste la acidez, pero aparentemente no tolera niveles altos de salinidad (Villagarcia, 1990).

2.9.5. ALTITUD Y LATITUD

Se cultiva desde 0 hasta 2500 msnm, y desde 40° L.N. hasta 40° L.S. (Villagarcia, 1990).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL

El ensayo se ha realizado en una parcela ubicada en el agroecosistema de bosques secos, en el norte del Perú (frontera con el Ecuador), en el caserío Puente Quiroz-Piura, en 378 m² de área neta. El Lugar Experimental tuvo las características que se presenta a continuación:

Parcela	: “Roberto”.
Latitud	: 04° 30` S
Longitud	: 80° 00` O
Altitud	: 430 msnm
Valle	: Quiroz
Distrito	: Suyo
Provincia/Región	: Ayabaca / Piura
Fecha de siembra	: 21 diciembre 2002
Fecha de cosecha	: 21 mayo 2003
Colaborador	: Vicente Moreno O.

3.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

Para el adecuado conocimiento de las características físico-químicas se realizó el análisis del suelo. Los resultados (Cuadro 1), indican textura franca, nitrógeno total y K-asimilable bajo, P-disponible medio y pH neutro, aceptables contenidos de nutrientes para el camote.

Cuadro 1: Características físico-químicas del suelo

Descripción	Valor	Interpretación	Descripción	Valor	Interpretación
C.E. a 25° C	0.46	Muy baja	M. Orgánica	0.70	Bajo
pH	6.88	Neutro	N. Total	0.04	Bajo
Calcáreo	0.00	Trazas	P-Disponible	13.0	Medio
CIC	16.72	Medio	K-asimilable	170.0	Bajo
Ca ⁺⁺	12.80	---	Arena	30	%
Mg ⁺⁺	3.30	---	Limo	47	%
K ⁺	0.44	---	Arcilla	23	%
Na ⁺	0.18	---	Textura	Franco	---

Fuente: Laboratorio de Suelos-Facultad de Agronomía - UNP.

3.3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Las condiciones meteorológicas se presentan en el Cuadro 2. Durante la etapa experimental verano-otoño (diciembre 2002 y mayo 2003), fue un año seco normal (sin ocurrencia del FEN); las temperaturas promedio mínima, media y máxima fueron 21,1; 26,2 y 32,4°C, con 5,5 hrs/día promedio (170,9 horas de sol total); la humedad relativa fue de 69,0 %; y la precipitación total, solo 79,90 mm, apropiadas para el cultivo de camote.

Cuadro 2: Condiciones meteorológicas (Diciembre 2002-Mayo 2003)

AÑOS/ MESES	TEMPERATURAS (° C)			HORAS DE SOL	H°. RELATIVA. (%)	PRECIPIT ACION PLUVIAL (mm)
	MINIMA	MEDIA	MAXIMA			
DIC.2002	20,34	25,25	31,68	137,70	69,94	4,70
ENE.2003	21,93	26,69	32,55	132,60	68,61	21,70
FEB.2003	22,60	26,76	31,99	112,80	72,93	38,40
MAR.2003	22,18	27,57	33,41	171,30	67,70	14,40
ABR.2003	20,99	26,42	33,27	218,10	65,58	0,30
MAY.2003	18,51	24,60	31,46	252,80	69,19	0,40
Sumatoria	126,55	157,29	194,36	1025,30	413,95	79,90
PROMEDIOS	21,1	26,2	32,4	170,9	69,0	13,3

Fuente: SENAMHI. Estación Meteorológica "Las Lomas"-Piura.

3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO (Clones de selección avanzada).

En el cuadro 3, se presenta información sobre los tratamientos en estudio que fueron 20 clones de selección avanzada y Solapa (testigo). Los tratamientos provienen del grupo de accesiones de aptitud forrajera y de doble propósito del Banco de Germoplasma de Camote del Centro Internacional de la Papa-CIP, los mismos que están calificados como clones de selección avanzada con potencial de rendimiento de forraje y raíces comestibles. El clon Solapa (t), proviene de cultivos comerciales proporcionados por el agricultor-colaborador.

3.5. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se estableció el Diseño Bloques Completos al Azar con 3 repeticiones (DBCA/3r), distribuido en 378 m² de área neta. En cada unidad experimental (UE) de 6.0 m² se sembraron 30 esquejes (3 surcos con 10 esquejes). Las UE fueron divididas en dos franjas: A y B de 3,0 m² cada franja. En la Franja A, se hizo dos cortes de follaje, A1 (Inicial) y A2 (Rebote) a los 75 y 150 dds; son los cortes mejorados, y en la franja B, un corte Único a los 150 dds, corte tradicional, realizado junto con la cosecha de raíces reservantes. En los gráficos 1A y 1B se detalla el DBCA/3r, y el Cuadro 4 muestra detalles de la UE.

Cuadro 3: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO (Clones de selección avanzada).

Tratamientos	Número CIP	Número de Colección	Nombre Clones	País de Origen	Código del Donante
T-1	401466	CC-89.213	CC89.213	---	CIP-COOP-N/A
T-2	421383	DLP-3548	DLP-3548	PER	---
T-3	420250	DLP-2462	DLP-2462	PER	CIP-COOP-N/A
T-4	420855	DLP-2481	DLP-2481	PER	CIP-COOP-N/A
T-5	---	DLP-90025	DLP-90025	---	---
T-6	190023.59	SR-90.323	SR 90.323	---	---
T-7	420068	ARBUNAP-55	Helena	PER	CIP-PER-UNAP
T-8	420120	ARB-394	Pikis	PER	CIP-PER-UNSCH
T-9	420152	ARBUNAP-74	Kumala	PER	CIP-PER-UNAP
T-10	420248	DLP-2448	Dulce	PER	CIP-COOP-N/A
T-11	420386	ARB-158	Acaro	PER	CIP-PER-UNSCH
T-12	420439	ARB-265	Calabacito	PER	CIP-PER-UNSCH
T-13	420476	ARB-389	Yema Huevo	PER	CIP-PER-UNSCH
T-14	420713	DLP-1308	Morado	PER	CIP-COOP-N/A
T-15	420967	DLP-3525	Unknown	PER	CIP-COOP-N/A
T-16	421083	RCB-IN-5	Tipo 3	PER	CIP-PER-RCB
T-17	440034	BDI-Mohc	Mohc	BDI	CIP-BDI-ISABU
T-18	440045	SPV-55	Toquecita	PRI	CIP-USA-USDA
T-19	440049	SPV-65	Mojave	PRI	CIP-USA-USDA
T-20	420169	DLP-275a	Tabón	PER	CIP-COOP-N/A
T-21	---	---	Solapa (t) (1)	PER	---

Fuente: Centro Internacional de la Papa (2001). GADU Files. (Anexo 7).

(1) Incluido para el Ensayo 2002.

Cuadro 4: DETALLE DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL:

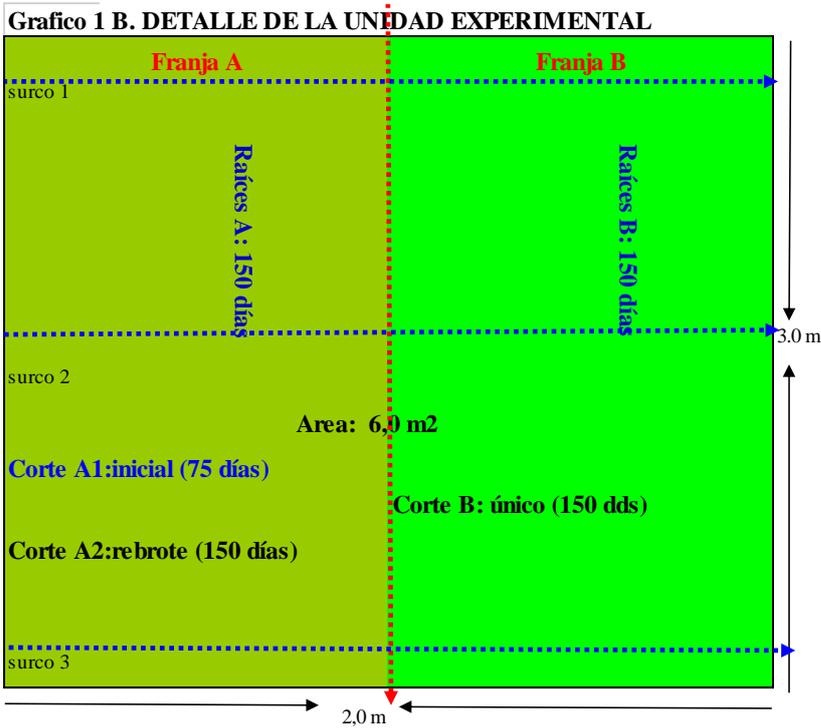
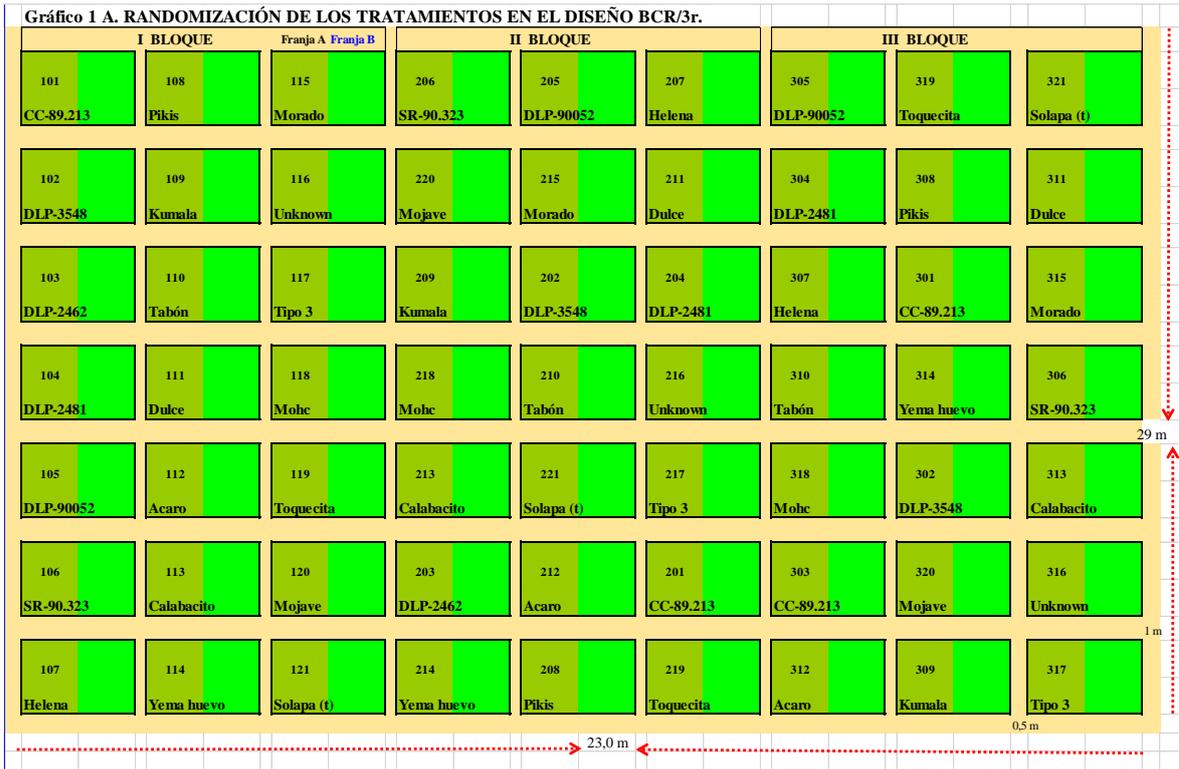
Distancia entre surcos	1,0 m	# U.E.	63
Distancia entre plantas	0,2 m	Surcos/U.E.	3
Largo U.E.	3 m	Esquejes/surco	10
Ancho U.E.	2 m	Esquejes/U.E.	30
Area U.E.	6,0 m ²	Área Neta	378 m ²
Area/franja	3,0 m ²	Área Calles	274 m ²
Área/planta	0,20 m ²	Área Total	652 m ²

Fuente: Elaboración propia.

3.6. HIPÓTESIS Y MODELO ADITIVO LINEAL

Hipótesis

Hp= Los clones de selección avanzada de camote de doble propósito tienen igual adaptación y rendimiento de follaje y raíces reservantes en los bosques secos de Piura.



RENDIMIENTOS:

Follaje A = Corte A1 + Corte A2
Follaje B = Corte B.

Raíces A = Cosecha A.
Raíces B = Cosecha B.

Modelo Aditivo Lineal:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = Valor observado por el efecto del i-ésimo bloque, j-ésimo tratamiento

μ = Efecto de la media general;

β_i = Efecto del i-ésimo bloque;

τ_j = Efecto del j-ésimo tratamiento;

ϵ_{ij} = Efecto del error experimental.

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Los Análisis Estadísticos de las Evaluaciones Experimentales planeadas se registraron cronológicamente en el cuaderno de campo (Cuadro 5). Para establecer las diferencias estadísticas de los parámetros evaluados entre los tratamientos se realizó los respectivos Análisis de Variancia (ANVA) y las Pruebas de DUNCAN para las comparaciones de medias, lo que se refuerza la confiabilidad y consistencia de los resultados. Al respecto, Calzada (1995) indica que los resultados observados, aparte de su cuidadoso registro en campo, se deben someter al rigor de los Análisis Estadísticos; para el procesamiento de la data experimental se planea utilizar la versión 9.1 del programa estadístico SAS.

Cuadro 5: Evaluaciones Experimentales

Ord	Parámetros en Evaluación	dds
1	Siembra del Experimento	00
2	Evaluación de prendimiento	21
3	Evaluación de VUC	50
4	Evaluación de floración	90
5	Corte <i>Inicial</i> (A1) y pesado follaje	75
6	Corte <i>Rebrote</i> (A2) y pesado follaje	150
7	Corte <i>Único</i> (B) y pesado follaje	150
8	Cosecha Raíces Reservantes en A	150
9	Cosecha Raíces Reservantes en B.	150
10	Evaluaciones y Análisis en Gabinete	>150

Fuente: Data propia.

3.8. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

El experimento se desarrolló con la metodología Escuelas de campo para agricultores (ECA's), modelado por CIP-CARE (2002). Ésta provee a los agricultores-colaboradores la oportunidad de aprender-e-investigar sobre principios que son conocidos por la ciencia formal, con un enfoque de Investigación Participativa en parcela de agricultor. Durante el

proceso experimental se toma los lineamientos pertinentes de la Resolución Jefatural N° 020-2000. INIA-AG; que considera las Normas para el Liberación de nuevo cultivar. A fin de hacer los ajustes de las Escalas de Evaluación y disponer de esquejes-semilla en forma oportuna, se realizó una campaña agrícola previa. Se espera que el proceso experimental, permita generar un nuevo paquete tecnológico adaptado a las condiciones locales del agroecosistema de bosques secos en la que no se considera la aplicación de agroquímicos.

3.9. MANEJO AGRONÓMICO DEL ENSAYO

El ensayo se ha conducido en base a las típicas labores culturales de un cultivo de camote local (tecnología tradicional) a la que se ha imputado algunos ajustes y/o modificaciones (tecnología mejorada) como son:

- i) siembra en surcos, y plantación de un solo esqueje/hoyo,
- ii) NPK 190-80-60 kg/ha, con estiércol de cabra, (basada en los análisis de suelo),
- iii) cinco riegos oportunos, y tres deshierbos a los 20, 75 y 120 dds,
- iv) instalación de 50 trampas amarillas,
- v) aplicación de biocidas (20 y 6 Lt/ha de “biol” y caldo sulfocálcico) y
- vi) corte de follaje inicial y rebrote en franja (A).

3.10. ESCALAS DE EVALUACIÓN

Las Escalas de Evaluación (Cuadro 6), facilitados por Molina (2002) tuvieron los valores: 1, 3, 5, 7 y 9, donde 1 y 9 = mínimo y máximo valor, 5 se considera valor normal, las que se ajustaron in situ en campaña agrícola previa en forma conjunta con el investigador.

3.11. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Los Parámetros de Evaluación establecidos se ordenaron en:

- i) Parámetros de crecimiento (PCr),
- ii) Parámetros de productividad (PPd) y
- iii) Parámetros de calidad (PCd).

3.11.1. PARÁMETROS DE CRECIMIENTO (PCr)

3.11.1.1. Prendimiento de esquejes (#).

En cada UE se planeó sembrar 30 esquejes (25-30 cm de longitud). El conteo del prendimiento de los esquejes se realiza a los 7, 14 y 21 días después de la siembra (dds); a los 21 dds se espera que los esquejes ya estén establecidos.

Cuadro 6: ESCALAS DE EVALUACIÓN

VUC : Vigor, Uniformidad, Cobertura			
0	Vigor	Uniformidad	Cobertura
1	Muy pobre	Muy desuniforme	Muy pobre
3	Pobre	Desuniforme	Pobre
5	Regular (<i>normal</i>)	Regular (<i>normal</i>)	Regular (<i>normal</i>)
7	Bueno	Bueno	Bueno
9	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
FLORACIÓN:			
1	Nula		
3	pobre		
5	Intermedio		
7	Profusa		
9	Muy Profusa		
P.P.C.: Plaga, Pudrición, Cracking			
0	Plaga	Pudrición	Cracking
1	Sin plaga	Sin pudrición	Sin rajaduras
3	Mínimo ataque	Mínima pudrición	Mínimas rajaduras
5	Regular ataque	Regular pudrición	Regulares rajaduras
7	Fuerte ataque	Fuerte pudrición	Muchas rajaduras
9	Muy Fuerte ataque	Muy fuerte pudrición	Muy fuertes rajaduras

Fuente: Molina, J.P. (2002).

3.11.1.2. Vigor-Uniformidad-Cobertura de plantas (VUC)

La evaluación del VUC a las plantas, se establece hacer a los 50 dds, entre las 8 y 9 a.m.; previamente se hará una ronda de observación de toda la parcela experimental a fin de uniformizar los criterios de evaluación en ese momento simultáneamente.

El vigor de una planta es la expresión de las características externas que se observan en ella. La evaluación consistió en la valoración visual del grupo de plantas dentro de cada U.E., teniendo en cuenta el estado natural del follaje en sus expresiones típicas de color, apariencia, lozanía y robustez para cada clon.

La uniformidad está referida a la similitud del tamaño, robustez y color típico de las plantas dentro de la U.E.; un stand óptimo de plantas uniformes muestra el buen progresivo crecimiento y desarrollo de los clones en evaluación.

La cobertura es la cuantificación del área del suelo cubierta por las plantas en la UE.

3.11.1.3 Floración

La evaluación de esta característica se efectúa a los 90 dds en plantas intactas de la franja B; consiste en la cuantificación comparativa de la presencia de flores en las plantas dentro

del surco. Esta es una característica muy importante desde el punto de vista genético, y de menor importancia desde el punto de vista agronómico; es conocido que la excesiva floración y fructificación inciden en la reducción de los rendimientos.

3.11.2 PARÁMETROS DE PRODUCTIVIDAD (PPd)

Los principales parámetros en evaluación son los rendimientos de follaje y raíces reservantes frescas (t/ha) y los respectivos contenidos porcentuales de materia seca.

3.11.2.1 Follaje Fresco (FF) (t/ha)

Es la evaluación central del experimento, para ello se realizan cortes de follaje en las franjas A y B. En cada U.E. los cortes de follaje se realizan al 100 % y pesado en Kg/U.E.

- En la franja A: cortes A1 (inicial) y A2 (rebrote) a los 75 y 150 dds.
- En la franja B: corte único a los 150 dds.

3.11.2.2 Materia Seca (MS) de follaje (t/ha)

En muestras codificadas de 300 a 400 g, se procede al secado al sol y pesados hasta peso constante en balanza de precisión (aproximación a 0,000 g). Los resultados sirven para estimar el contenido de MS y la determinación de la aptitud productiva de los clones.

3.11.2.3. Raíces Reservantes Total (RR-T) (t/ha)

Es otra evaluación central en el experimento; para ello se recoge toda la “producción en broza” y se procede al pesado de la producción total, se realiza la selección y pesado de las raíces comerciales y por diferencia se determina la fracción de las raíces no comerciales. Los procesos se realizan en las franjas A y B en kg/U.E. y luego son referidos a t/ha para la determinación de los rendimientos de raíces reservantes frescas.

3.11.2.4. Raíces Reservantes Comerciales (RR-C) (t/ha)

Las raíces reservantes comerciales son la fracción económica más importante de 80 a 350 gramos de peso por cada unidad. Son selectas y aptas para consumo humano.

3.11.2.5. Raíces Reservantes no-Comerciales (RR-nC) (t/ha)

Es la fracción diferencial de raíces reservantes, aptos para alimentación animal con diferentes pesos, tamaños, deformes, rajadas, partidas y ataque de plagas o enfermedades.

3.11.2.6. Materia Seca de Raíces Reservantes Comerciales (t/ha)

En muestras de 300-400 gramos se procede al corte de las raíces comerciales en forma de discos, luego al secado inmediato en una plancha de calamina para evitar enmohecimientos y al pesado en balanza de precisión (aprox. 0,000 g) hasta peso constante.

3.11.2.7. Evaluación de la Relación Raíz/Follaje (R/F)

Esta evaluación (R/F) se realiza para determinar la aptitud productiva de los clones en: forrajeros, doble propósito o raiceros, en base a los porcentajes de materia seca en follaje y raíces reservantes. Para la determinación de esta importante característica se utiliza la metodología propuesta por León-Velarde (2002). Esta considera el contenido de materia seca de raíces (R.) y materia seca de follaje (F), además las características de la planta, tales como ancho y tipo de hojas y la presencia de vellosidades en el envés de las hojas.

3.11.2.8. Evaluación de los clones por los agricultores

En los cortes de follaje y cosecha de raíces se planea la participación de agricultores líderes en la evaluación del follaje y raíces reservantes de los clones con la metodología de ECAs. Al respecto Sevilla (2003) manifiesta que en este tipo de investigación en parcela de agricultor se investiga para la adopción del bien (clones) o servicio (tecnología) en prueba y su opinión-apreciación es muy valiosa por cuanto ellos son los futuros usuarios.

3.11.3. PARÁMETROS DE CALIDAD (PCd)

3.11.3.1. Proteína en Follaje (t/ha)

Una característica importante en la producción de camote doble propósito es el contenido de proteína en follaje, por ser una valiosa característica de la calidad del forraje como fuente calórica-proteica en alimentación animal. Los resultados coadyuvan a la mejor determinación de la aptitud productiva del/os clon/es que tiene mayor/es contenido/s de proteína. Para la determinación de la proteína se toman muestras representativas de 300 a 400 gramos que son secadas al sol y pesadas hasta peso constante.

3.11.3.2. Proteína en Raíces Reservantes Comerciales (t/ha)

El contenido de proteína es una característica muy importante en la producción de camote doble propósito por ser fuente calórica-proteica en la alimentación humana; además el mayor contenido puede constituir un componente adicional a la calidad del forraje y mejorar los ingresos en la producción comercial de las nuevas variedades doble propósito.

3.11.3.3. Evaluación de Plaga-Pudrición-Cracking (PPC).

En la cosecha, la “producción en broza” de raíces reservantes se evalúa el ataque de plagas, pudriciones ocasionadas por enfermedades y la presencia de rajaduras (crackings), información que coadyuva a la mejor selección de las raíces reservantes en comerciales (camote para consumo humano) y no-comerciales (camote para alimentación animal).

3.12. TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN

El enfoque de Investigación Participativa en parcela de agricultor permite la participación activa de los productores en el análisis comparativo entre la tecnología tradicional y la tecnología mejorada realizada con aportes en el proceso experimental.

3.12.1. Tecnología Tradicional

La Tecnología Tradicional está totalmente orientada a la producción de raíces reservantes (camote comestible) y al mínimo aprovechamiento del follaje no obstante la evidente escasez de forrajes en la zona/región para alimentación de caprinos y otros.

3.12.2. Tecnologías Mejorada

La Tecnología Mejorada está orientada a la producción forraje y raíces reservantes (doble propósito). El experimento con clones avanzados utiliza todas las labores agronómicas de la tecnología tradicional e introduce Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y protección fitosanitaria preventiva tendientes al Manejo Integrado de Plagas (MIP-camote).

3.13. Costos de Producción por Tecnologías Tradicional vs Mejorada

Los costos de producción de la tecnología tradicional se determinan tomando en cuenta los costos de las labores de cultivo sin ninguna modificación (cultivo propio del agricultor). Los costos de producción de la tecnología mejorada toman en cuenta los costos de la tecnología tradicional más los costos de las labores introducidas. Ambos costos se comparan para la demostración de los resultados de la tecnología tradicional vs mejorada.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. PARAMETROS DE CRECIMIENTO (PCr)

4.1.1. Prendimiento de Esquejes (#).

Los resultados muestran (cuadro 7) que se obtuvo 27.5 esquejes prendidos en promedio (91,53%) para todo el ensayo sin diferencias estadísticas (ANVA 1, DUNCAN 1). Estos valores revelan un buen estado inicial de plantas.

Cuadro 7. PARAMETROS DE CRECIMIENTO (PCr).

Clones (Tratamientos)	PRENDI- MIENTO (#) ns / Duncan	VIGOR	UNIFOR- MIDAD	COBER- TURA	FLORA -CIÓN
Acaro	28 ^a	8	6	6	2
Mojave	29 ^a	6	7	6	1
Helena	30 ^a	6	5	8	2
SR-90.323	29 ^a	8	4	7	2
Toquecita	29 ^a	6	7	6	7
Kumala	29 ^a	6	6	6	1
Unknown	27 ^a	6	6	6	3
DLP-2462	27 ^a	4	7	6	2
Mohc	27 ^a	5	6	6	7
Solapa (t)	26 ^a	5	6	6	4
Dulce	27 ^a	4	6	6	2
DLP-3548	26 ^a	5	6	6	2
Morado	27 ^a	6	5	6	1
DLP-2481	29 ^a	6	5	5	1
Tipo 3	26 ^a	5	5	5	4
DLP-90052	27 ^a	4	6	5	5
CC-89.213	28 ^a	5	4	5	2
Calabacito	25 ^a	6	3	5	1
Pikis	29 ^a	5	5	4	1
Tabón	26 ^a	6	4	4	5
Yema de huevo	27 ^a	6	3	4	1
Promedios	27,5	5,5	5,4	5,6	3
Coef. Var. (%)	8,06	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia.

Los cinco clones más destacados son Helena, Toquecita, Mojave, SR-90.323 y Kumala con 30, 29, 29, 29, y 29 esquejes prendidos. El clon Solapa (t) logró 26 esquejes prendidos. El valor 91.53% logrado es aceptable y es ligeramente menor a 96.13% y 98.75% obtenidos en La Molina por Salas (2002) y en Cañete por Rabines (1993).

4.1.2. Vigor-Uniformidad-Cobertura de plantas (VUC)

Los resultados promedio de VUC son 5,5 - 5,4 - 5,6 para todos los tratamientos (cuadro 7), estos valores indican que las plantas mostraron Regular a Buen VUC destacan Acaro, Mojave, Helena, SR-90.323 y Toquecita; Solapa (t) logra 5-6-6. Estos valores son congruentes a los valores de Regular a Bueno, obtenidos por Julca (2014), y Regular a Buen Vigor, obtenido por Rabines (1993). A priori, estos resultados más el prendimiento muestran la inicial buena performance de los clones en evaluación.

4.1.3. Floración de plantas

La floración observada fue ocho, nueve y dos clones tuvieron nula, pobre, regular floración y solo los clones Toquecita y Mohc profusa floración (Cuadro 7). Al respecto existe limitada información bibliográfica sobre la evaluación de floración en este tipo de ensayos, pudiéndose tomar como un caso-tipo. La importancia de los valores obtenidos es relativa en investigaciones agronómicas, siendo su importancia mayor en investigaciones de mejoramiento genético.

4.2. PARÁMETROS DE PRODUCTIVIDAD (PPd)

4.2.1. RENDIMIENTO DE FOLLAJE FRESCO (t/ha)

En la franja (A), los rendimientos de follaje del corte A1 fluctúan de 52,19 a 24,16 y promedio de 38,32 t/ha, con diferencias significativas entre los clones (tratamientos) ANVA 2 (cuadro 8). DUNCAN 2 muestra que destaca DLP-90052, y supera con 52.19 t/ha, a Morado, Mojave, SR-90.323 y DLP-2481, con 50,57; 47,24; 44,13 y 44,11 t/ha. Solapa (t), con 37,92 t/ha, ocupa la 6ta posición. Los rendimientos del corte inicial equivalen al 65% del rendimiento total de follaje.

Los rendimientos del corte A2 (rebrote) fluctúan de 40,90 a 17,20 y promedio de 20,89 t/ha, existiendo diferencias altamente significativas entre clones. El ANVA 3 y DUNCAN 3, muestra que DLP-90052 produce 40,90 t/ha y supera a Mojave, DLP-2462, Mohc y Solapa (t), los cuales producen 36,59; 29,84; 25,43 y 25,33 t/ha, siendo los cinco clones más productivos y estadísticamente superiores a los 16 clones restantes. Los rendimientos del corte A2, son menores al de A1 y equivale al 35% del rendimiento total de follaje.

Cuadro 8: RENDIMIENTOS DE FOLLAJE FRESCO (t/ha).

Clones (Tratamientos)	Franja A				Total A1+A2		Franja B	
	Corte A1 ANVA 2 *	DUNC AN 2	Corte A2 ANVA 3 **	DUNC AN 3	ANVA 4 **	DUNC AN 4	Corte B ANVA 5 **	DUNC AN 5
DLP-90052	52,19	a	40,90	a	93,09	a	27,47	efgh
Mojave	47,24	abc	36,59	a	83,83	ab	46,79	ab
Morado	50,57	ab	21,15	cde	71,72	bc	41,19	abc
DLP-2462	38,61	abcde	29,84	b	68,45	bc	49,44	a
SR-90.323	44,13	abcd	19,40	cde	63,53	bcd	33,26	cde
Solapa (t)	37,92	abcde	25,33	bc	63,25	bcd	31,11	defg
DLP-3548	40,07	abcde	20,66	cde	60,73	cd	27,40	efgh
Calabacito	39,21	abcde	20,60	cde	59,81	cd	32,91	cde
Acaro	39,82	abcde	19,56	cde	59,38	cd	37,41	cd
Dulce	43,57	abcd	14,72	e	58,29	cd	19,03	hi
DLP-2481	44,11	abcd	13,81	e	57,92	cd	21,92	ghi
Kumala	33,06	bcde	24,66	bcd	57,72	cd	31,09	defg
Unknown	42,28	abcde	15,36	e	57,64	cd	31,69	def
Mohc	31,21	cde	25,43	bc	56,64	cd	32,69	cde
Tipo 3	41,36	abcde	13,50	e	54,86	cd	23,98	efghi
Tabón	34,21	abcde	18,65	cde	52,86	cd	16,97	i
Yema huevo	35,73	abcde	15,00	e	50,73	cd	20,34	hi
Helena	30,71	cde	16,63	e	47,34	cd	40,18	bcd
CC-89.213	28,56	cde	14,11	e	42,67	d	23,05	fghi
Toquecita	25,92	de	15,58	e	41,50	d	19,59	hi
Pikis	24,16	e	17,20	de	41,36	d	24,24	efghi
Promedios	38,32	---	20,89	---	59,21	---	30,08	---
Porcentajes	65%	---	35%	---	100%	---	100%	---
C. Var. (%)	24,87	---	19,52	---	20,73	---	16,11	---

Fuente: Elaboración propia.

El rendimiento total en franja (A) (cortes A1 + A2) fluctúan de 93,09 a 41,36 y promedio de 59,21 t/ha, (Cuadro 8) con diferencias altamente significativas entre bloques y entre tratamientos. El ANVA 4 y DUNCAN 4 indican que DLP-90052 supera con 93,09 t/ha a Mojave, Morado, DLP-2462 y SR-90.323, con 83,03; 71,72; 68,45 y 63,53 t/ha, siendo estadísticamente superiores, y son los cinco clones más productivos frente a los 16 clones restantes. Solapa (t), con 63,25 t/ha, ocupa el 6to lugar. Los rendimientos totales obtenidos en (A) son menores a 111,63 - 87,18 t/ha, logrados en Argentina por Martí, H. (2003).

En la franja (B), los rendimientos del corte único fluctúan de 49,44 a 16,97 y promedio 30,08 t/ha, existiendo diferencias altamente significativas para bloques y entre tratamientos ANVA 5 (Cuadro 8). Según DUNCAN 5 destaca DLP-2462 con 49,44 t/ha y es

estadísticamente superior a Mojave, Morado, Helena y Acaro con 46,79; 41,19; 40,18 y 37,41 t/ha respectivamente. Solapa (t), produce 31,11 t/ha. Se observa que 16 clones producen rendimientos inferiores a 33,26 t/ha e iguales a 16,97 t/ha, demostrando que son clones menos productivos. Agronómicamente estos 16 clones requieren cortes oportunos cada 75 días para ser más productivos y así evitar la pérdida del follaje pronta senescencia.

4.2.2. Rendimientos Totales Comparativos de Follaje (t/ha) en franja (A) y (B)

Los rendimientos totales comparativos de follaje fresco en las franjas (A) y (B), (Cuadro 9), muestran que el rendimiento promedio en la franja (B) (corte B) es de 30,08 t/ha (100%) que es menor al rendimiento en (A) de 59,21 t/ha, lo cual equivale a 197% respecto a B. Destaca en A el clon DLP-90025 como el máximo productor de follaje (Cuadro 9).

Globalmente se puede concluir que el rendimiento promedio de follaje con dos cortes (A1 y A2) en la franja A fue de 59,21 t/ha (197%), y en la franja B, de 30,08 t/ha (100%) con corte único, destacando DLP-2462 con 49,44 t/ha.

4.2.3. RENDIMIENTO DE RAÍCES RESERVANTES en (A) y (B) (t/ha)

Están referidos a los rendimientos de raíces reservantes comerciales (RR-C) y raíces reservantes no comerciales (RR-nC) en las franjas (A) y (B).

En la franja (A)

Los rendimientos de raíces reservantes comerciales [RR-C(A)] fluctúan de 5,80 a 0,00 y promedio de 0,61 t/ha, con diferencias altamente significativas entre los clones. ANVA 6 y DUNCAN 6 muestran que destaca el clon Toquecita con 5,80 t/ha que ocupa el 1er lugar, superando estadísticamente a todos los clones (Cuadro 10), y se observa que 15 clones y Solapa (t) no producen raíces comerciales (0,00 t/ha) y son estadísticamente iguales. El rendimiento de raíces comerciales en franja (A) equivale al 65% del rendimiento total.

Se puede afirmar que los cortes A1 y A2 (mejorados) reducen o limitan significativamente la producción de raíces reservantes, las que podrían atribuirse al corto periodo vegetativo del follaje (75 días). Estas raíces tienen buenos precios en el mercado fronterizo “Feria Libre de los martes” en las localidades de La Tina (Perú) y Macará (Ecuador).

Cuadro 9: Rendimientos Totales Comparativos de Follaje (t/ha)

Clones (Tratamientos)	TOTAL (A) (A1+A2)	TOTAL (B)
DLP-90052	93,09	27,47
Tabón	52,86	16,97
Dulce	58,29	19,03
DLP-2481	57,92	21,92
Yema huevo	50,73	20,34
Tipo 3	54,86	23,98
DLP-3548	60,73	27,40
Toquecita	41,50	19,59
Solapa (t)	63,25	31,11
SR-90.323	63,53	33,26
Kumala	57,72	31,09
CC-89.213	42,67	23,05
Unknown	57,64	31,69
Calabacito	59,81	32,91
Mojave	83,83	46,79
Morado	71,72	41,19
Mohc	56,64	32,69
Pikis	41,36	24,24
Acaro	59,38	37,41
DLP-2462	68,45	49,44
Helena	47,34	40,18
Promedios	59,21	30,08
Porcentajes	197%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Los rendimientos de raíces reservantes no comerciales [RR-nC(A)] fluctúan de 1,50 a 0,00 y promedio de 0,33 t/ha, con diferencias altamente significativas entre clones (Cuadro 10). El ANVA 7 y DUNCAN 7 muestran que Toquecita ocupa el 1er lugar con 1,50 t/ha, y supera estadísticamente a todos los tratamientos. Solapa (t), produce 0,48 t/ha. Así mismo se observa que ocho (8) clones no producen raíces no comerciales (0,00 t/ha).

El rendimiento de raíces no comerciales en (A) equivale al 35% del rendimiento total. Este tipo de raíces en el valle Quiroz, tiene amplia aceptación para la alimentación de cerdos.

Los rendimientos de raíces reservantes totales [RR-Tot(A)] -comerciales y no comerciales- fluctúan de 7,30 a 0,00 y promedio 0,94 t/ha. Según el ANVA 8 existen diferencias significativas para bloques y altamente significativas entre clones. DUNCAN 8 muestra que Toquecita ocupa el 1er lugar con 7,30 t/ha, superando a todos los clones. Solapa (t)

produce 0,48 t/ha; Se observa que ocho clones producen raíces entre 0,74 y 0,24 t/ha, y otros ocho clones no producen raíces reservantes (0,00 t/ha), y se considera que son clones que tienen o son de aptitud forrajera.

Cuadro 10: Rendimientos de Raíces Reservantes en franja (A) (t/ha).

Clones (Tratamientos)	Franja (A)					
	RR-C(A) ANVA 6 **	DUN- CAN 6	RR-nC(A) ANVA 7 **	DUN- CAN 7	RR-Tot(A) ANVA 8**	DUN- CAN 8
Toquecita	5,80	a	1,50	a	7,30	a
Mohc	3,50	b	0,53	c	4,03	b
Tabón	1,25	d	0,71	b	1,96	c
SR-90.323	1,60	c	0,53	c	2,13	c
CC-89.213	0,65	e	0,35	cde	1,00	d
Kumala	0,00	f	0,50	cd	0,50	ef
DLP-2481	0,00	f	0,74	b	0,74	de
Solapa (t)	0,00	f	0,48	cd	0,48	ef
Tipo 3	0,00	f	0,33	de	0,33	fg
Pikis	0,00	f	0,35	cde	0,35	fg
Yema huevo	0,00	f	0,50	cd	0,50	ef
Unknown	0,00	f	0,24	e	0,24	fg
DLP-2462	0,00	f	0,27	e	0,27	fg
DLP-3548	0,00	f	0,00	f	0,00	g
DLP-90052	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Helena	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Dulce	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Acaro	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Calabacito	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Morado	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Mojave	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Promedios	0,61	---	0,33	---	0,94	---
C.V. (%)	27,86	---	30,14	---	22,15	---
Porcentaje	65%	---	35%	---	100%	---

Fuente: Elaboración propia.

En la franja (B)

Los rendimientos de raíces reservantes comerciales [RR-C (B)] fluctúan de 16,35 a 0,00 y promedio de 1,67 t/ha con diferencias altamente significativas ANVA 9. DUNCAN 9 muestra que Toquecita ocupa el 1er lugar con 16,35 t/ha, superando a Mohc, SR-90.323, Tabón y CC-89.213, las que producen 7,00; 4,00; 3,42 y 2,23 t/ha, y son los cinco clones más productivos formando el 1er grupo de mayor rendimiento; luego se observa un 2do grupo integrado por Kumala, Solapa (t) y Tipo-3, con 1,00; 0,90 y 0,16 t/ha, y finalmente

se observa el 3er grupo de 13 clones que no producen raíces comerciales (0,00 t/ha), siendo estadísticamente iguales (Cuadro 10). El rendimiento total de raíces comerciales en la franja (B) se incrementa a 76% (11% más que en franja A). Esto se debe a que las plantas en la franja (B) con mayor periodo vegetativo producen más raíces reservantes de formas típicas y mayor valor comercial.

Los rendimientos de raíces reservantes no comerciales [RR-nC (B)] fluctúan de 2,08 a 0,00 y promedio de 0,53 t/ha (Cuadro 10); con alta diferencia estadística ANVA 10. DUNCAN 10 muestra que Toquecita ocupa el 1er lugar con 2,08 t/ha, superando a todos los clones; Solapa (t) produce 0,49 t/ha. En este grupo, ocho clones no producen raíces reservantes, siendo estadísticamente iguales. El rendimiento de raíces no comerciales en la franja (B) se reduce a 24% del rendimiento total [en (A) es 35%]. Este 24% es importante porque el objetivo en el proceso es producir más raíces comerciales y menos raíces no comerciales.

Cuadro 11: Rendimientos Totales de Raíces Reservantes Franja (B) (t/ha).

Clones (Tratamientos)	Franja (B)					
	RR-C(B) ANVA 9 **	DUNCAN 9	RR-nC(B) ANVA 10 **	DUNCAN 10	RR-Tot(B) ANVA 11 **	DUNCAN 11
Toquecita	16,35	a	2,08	a	18,43	a
Mohc	7,00	b	0,66	de	7,66	b
Tabón	3,42	c	1,19	c	4,61	c
SR-90.323	4,00	c	0,33	gh	4,33	c
CC-89.213	2,23	d	0,25	hi	2,48	d
Kumala	1,00	e	1,32	c	2,32	de
DLP-2481	0,00	f	1,60	b	1,60	ef
Solapa (t)	0,90	e	0,49	efgh	1,39	fg
Tipo 3	0,17	f	0,72	de	0,89	fgh
Pikis	0,00	f	0,85	d	0,85	fgh
Yema huevo	0,00	f	0,63	def	0,63	gh
Unknown	0,00	f	0,57	defg	0,57	gh
DLP-2462	0,00	f	0,35	fgh	0,35	h
DLP-3548	0,00	f	0,00	i	0,00	h
DLP-90052	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Helena	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Dulce	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Acaro	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Calabacito	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Morado	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Mojave	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Promedios	1,67	---	0,53	---	2,20	---
C.V. (%)	22,87	---	29,77	---	21,35	---
Porcentajes	76%	---	24%	---	100%	---

Fuente: Elaboración propia.

Los rendimientos de raíces reservantes totales [RR-Tot (B)] -comercial y no comercial- fluctúan de 18,43 a 0,00 y promedio de 2,20 t/ha (Cuadro 11). ANVA 11 muestra diferencias altamente significativas entre clones; DUNCAN 11 indica que Toquecita ocupa el 1er lugar con 18,43 t/ha, superando a todos los clones. Siguen Mohc, SR-90.323, Tabón y CC-89.213, con 7,66; 4,33; 4,28 y 2,42 t/ha, y son los cinco clones más productivos. Luego se observa un 2do grupo formado por Kumala, DLP-2481 y Solapa (t), con 2,32 a 0,35 t/ha. Finalmente se observa un 3er grupo formado por trece clones con rendimientos de 0,89 a 0,0 t/ha; siendo estadísticamente iguales. Se resalta que DLP-90052 (máximo productor de follaje) no produce raíces reservantes (0,00 t/ha), ocupando la última posición, contrario al 1er lugar que ocupa en producción de follaje.

4.2.4. Rendimiento comparativo de Raíces Reservantes Total en (A) y (B) (t/ha).

Los rendimientos comparativos de raíces reservantes total (comercial y no comercial) en las franjas (A) y (B), se muestra en el Cuadro 12.

Cuadro 12: Rendimiento Comparativo de Raíces Total (t/ha) en (A) y (B).

Clones (Tratamientos)	Total (A1+A2)		Total (B)	
	RR-Tot ANVA 8	RR-Tot DUNCAN 8	RR-Tot ANVA 11	RR-Tot DUNCAN 11
Toquecita	7,30	a	18,43	a
Mohc	4,03	b	7,66	b
Tabón	1,96	c	4,61	c
SR-90.323	2,13	c	4,33	c
CC-89.213	1,00	d	2,48	d
Kumala	0,50	ef	2,32	de
DLP-2481	0,74	de	1,60	ef
Solapa (t)	0,48	ef	1,39	fg
Tipo 3	0,33	fg	0,89	fgh
Pikis	0,35	fg	0,85	fgh
Yema huevo	0,50	ef	0,63	gh
Unknown	0,24	fg	0,57	gh
DLP-2462	0,27	fg	0,35	h
DLP-3548	0,00	g	0,00	h
DLP-90052	0,00	g	0,00	h
Helena	0,00	g	0,00	h
Dulce	0,00	g	0,00	h
Acaro	0,00	g	0,00	h
Calabacito	0,00	g	0,00	h
Morado	0,00	g	0,00	h
Mojave	0,00	g	0,00	h
Promedios	0,94	---	2,20	---
C.V. (%)	22,15	---	21,35	---
Porcentaje	43%	---	100%	---

Fuente: Elaboración propia.

El rendimiento promedio de follaje en la franja (B) es de 2,20 t/ha (100%) con corte único, frente al rendimiento en franja (A) de 0,94 t/ha (43%) con dos cortes (A1 y A2). En ambas franjas (A) y (B) destaca Toquecita como el máximo productor de raíces reservantes.

Globalmente se puede concluir que el bajo rendimiento total de raíces reservantes en la franja (A) (43 %) debido a los dos cortes de follaje A1 y A2; comparado con el rendimiento en la franja (B) (100%) con corte único (Cuadro 12). Al respecto, Llanos (1994) encontró que el corte de follaje a los 120 días es el más adecuado cuando se tiene por finalidad producir raíces reservantes. Si la finalidad es producir follaje, se empezará a los 105 días con un intervalo de un mes hasta la cosecha. Además el análisis indica que el corte a los 120 días reporta una mayor rentabilidad; en términos generales el follaje para venta representa un 25% y las raíces un 75% del valor económico que deja el cultivo.

Buendía (1993) menciona a Kiarie (1988) que encontró correlación genotípica y fenotípica elevadas entre número de raíces y rendimiento de raíces. El peso y la longitud de follaje no se correlacionan ni genotípica ni fenotípicamente con el rendimiento de raíz. Esto significa que las características consideradas son independientes. Igualmente menciona a Li (1965), que encontró correlaciones positivas y negativas entre las características del follaje y las raíces. La más importante de las correlaciones negativas fue entre i) peso total y número de raíces y ii) peso total de raíces con el peso total de follaje.

Consecuentemente es posible manifestar que la mayor producción de follaje reduce (limita) la producción de raíces reservantes, o sea la mayor o menor producción de follaje es independiente de la mayor o menor producción de raíces.

4.2.5. Consolidado de Rendimientos Totales de Follaje y Raíces A y B (t/ha)

El consolidado de rendimientos totales de follaje y raíces se presentan en el Cuadro 13. Se observa que los rendimientos totales de follaje en la franja (A) fluctúan de 93,09 a 41,36 y promedio de 59,21 t/ha; destacan DLP-90025, Mojave y Morado con rendimientos de 93,09; 83,83; y 71,72 t/ha, siendo los tres clones de mayor rendimiento, y en la franja (B) fluctúan de 49,44 a 19,03 y promedio de 30,09 t/ha. Destacan DLP-2462 con 49,44 t/ha. Los rendimientos totales de raíces reservantes en franja (A) fluctúan de 7,30 a 0,00 y promedio de 0,94 t/ha. Destacan Toquecita, Mohc y SR-90.323 con rendimientos de 7,30;

4,03 y 2,13 t/ha, siendo los tres clones más rendidores de raíces reservantes, y en franja (B) fluctúa de 18,43 a 0,00 y promedio de 2,20 t/ha, destacan Toquecita, Mohc y Tabón con 18,43; 7,66 y 4,61 t/ha. Se observa que DLP-90025, Mojave y Morado no producen raíces reservantes y DLP-2462 logra rendimientos de 0,27 y 0,35 t/ha en (A) y (B) (Cuadro 13).

Cuadro 13: Rendimientos Totales Consolidados de Follaje y Raíces en (A) y (B) (t/ha)

Clones (Tratamientos)	FOLLAJE TOTAL (A) (t/ha)	FOLLAJE TOTAL (B) (t/ha)	RAICES TOTAL (A) (t/ha)	RAICES TOTAL (B) (t/ha)
DLP-90052	93,09	27,47	0,00	0,00
Mojave	83,83	46,79	0,00	0,00
Morado	71,72	41,19	0,00	0,00
DLP-2462	68,45	49,44	0,27	0,35
SR-90.323	63,53	33,26	2,13	4,33
Solapa (t)	63,25	31,11	0,48	1,39
DLP-3548	60,73	27,40	0,00	0,00
Calabacito	59,81	32,91	0,00	0,00
Acaro	59,38	37,41	0,00	0,00
Dulce	58,29	19,03	0,00	0,00
DLP-2481	57,92	21,92	0,74	1,60
Kumala	57,72	31,09	0,50	2,32
Unknown	57,64	31,69	0,24	0,57
Mohc	56,64	32,69	4,03	7,66
Tipo 3	54,86	23,98	0,33	0,89
Tabón	52,86	16,97	1,96	4,61
Yema huevo	50,73	20,34	0,50	0,63
Helena	47,34	40,18	0,00	0,00
CC-89.213	42,67	23,05	1,00	2,48
Toquecita	41,50	19,59	7,30	18,43
Pikis	41,36	24,24	0,35	0,85
Promedios	59,21	30,08	0,94	2,20
Porcentaje	197%	100%	43%	100%

Fuente: Elaboración propia.

4.2.6. DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN RAÍZ/FOLLAJE (R/F)

Los resultados obtenidos de la Relación Raíces/Follaje (R/F) proporcionan los índices entre 1,10 y 0,0 (Cuadro 14), y solo Toquecita califica como único clon Doble Propósito y los 20 clones restantes califican como Forrajeras, data concordante con los resultados de León-Velarde (2003). Este importante índice de calidad coadyuva a la mejor calificación del clon Toquecita como clon promisorio de doble propósito con buenos rendimientos.

Cuadro14: DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN RAIZ/FOLLAJE (R/F).

Clones (Tratamientos)	M.S. FOLLAJE (t/ha)	M.S. RACES (t/ha)	Relación (R/F)	Aptitud
Toquecita	3,98	4,36	1,10	Doble Propósito
Tabón	3,33	1,26	0,38	Forrajera
Mohc	7,01	1,69	0,24	Forrajera
SR-90.323	8,71	1,01	0,12	Forrajera
Kumala	7,86	0,72	0,09	Forrajera
CC-89.213	8,02	0,62	0,08	Forrajera
Tipo 3	5,22	0,26	0,05	Forrajera
Solapa (t)	5,57	0,28	0,05	Forrajera
DLP-2481	6,27	0,31	0,05	Forrajera
Pikis	6,30	0,18	0,03	Forrajera
Yema huevo	5,09	0,13	0,02	Forrajera
Unknown	7,73	0,10	0,01	Forrajera
DLP-2462	9,39	0,09	0,01	Forrajera
Helena	9,38	0,00	0,00	Forrajera
Morado	9,36	0,00	0,00	Forrajera
Mojave	9,36	0,00	0,00	Forrajera
Acaro	9,35	0,00	0,00	Forrajera
DLP-3548	8,97	0,00	0,00	Forrajera
Calabacito	8,23	0,00	0,00	Forrajera
DLP-90052	7,77	0,00	0,00	Forrajera
Dulce	4,76	0,00	0,00	Forrajera
Promedio	7,22	0,52	0,11	---

Fuente: Elaboración propia.

4.2.7. EVALUACIÓN DE LOS CLONES POR AGRICULTORES LÍDERES

Los resultados de la calificación de los clones por los agricultores líderes se muestran en el Anexo 3. Acorde a lo establecido en CIP-CARE (2002), éstos se toman como referenciales y complementarios a los valores obtenidos en la investigación.

La escala de evaluación de follaje utilizada por los agricultores fue B: Bueno, R: Regular y M: Malo, y para raíces reservantes, F: Forrajera, DP: Doble Propósito y R: Raicera. Para ello previamente se capacitó a los agricultores en el uso de tarjetas y en forma sucesiva pasaron por las U.E. y colocaron dos tarjetas/clon. Se indica que los productores líderes participantes en la evaluación mostraron marcada preferencia por clones raiceros siendo una experiencia inédita y manifestaron mucho entusiasmo y satisfacción al calificar.

4.3. PARÁMETROS DE CALIDAD (PCd)

4.3.1. RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA Y PROTEÍNA EN FOLLAJE (t/ha)

Los rendimientos de materia seca (MS) en follaje fluctúan de 9,39 a 3,33 y promedio 7,22 t/ha (Cuadro 15). Se observa que 12 clones superan al promedio, destacan los clones DLP-2462, Helena y Acaro, que producen 9,39; 9,38 y 9,35 t/ha respectivamente. Solapa (t) y Toquecita rinden 5,57 y 3,98 t/ha, ambos menores al promedio.

Cuadro 15: Rendimientos de materia seca y proteína en follaje (t/ha)

Clones (Tratamientos)	RENDIMIENTOS				
	Follaje (t/ha)	M.S. %	M.S. (t/ha)	Proteína % (1)	Proteína (t/ha)
Helena	40,18	23,33	9,38	18,27	7,34
DLP-2462	49,44	18,99	9,39	13,27	6,56
SR-90.323	33,26	26,19	8,71	19,33	6,43
Acaro	37,41	25,00	9,35	15,59	5,83
Solapa (t)	31,11	17,89	5,57	14,24	4,43
Kumala	31,09	25,29	7,86	11,84	3,68
DLP-90052	27,47	28,29	7,77	13,06	3,59
DLP-2481	21,92	28,62	6,27	16,01	3,51
Mohc	32,69	21,43	7,01	10,50	3,43
Toquecita	19,59	20,31	3,98	14,88	2,91
Yema huevo	20,34	25,00	5,09	15,05	2,86
Morado	41,19	22,73	9,36	No selectos	
Mojave	46,79	20,00	9,36	No selectos	
DLP-3548	27,40	32,75	8,97	No selectos	
Calabacito	32,91	25,00	8,23	No selectos	
CC-89.213	23,05	34,81	8,02	No selectos	
Unknown	31,69	24,39	7,73	No selectos	
Pikis	24,24	26,00	6,30	No selectos	
Tipo 3	23,98	21,77	5,22	No selectos	
Dulce	19,03	25,00	4,76	No selectos	
Tabón	16,97	19,61	3,33	No selectos	
Promedios	30,08	24,40	7,22	14,73	4,60

Fuente: (1) Informe Análisis N° 052-2003/LARESA-Piura. (Anexo 9).

Los rendimientos de materia seca obtenidos son semejantes a los 8,06 –2,42 t/ha obtenidos en San Ramón por León-Velarde (2003) y mucho menores que 20,40 –10,10 t/ha obtenidos en Huaral por Bravo (2002) citado por León-Velarde (2003).

Los rendimientos de proteína en follaje fluctúan de 7,34 a 2,86 y promedio 4,60 t/ha (Cuadro 15). Destacan Helena, DLP-2462 y SR-90.323 con 7,34; 6,56 y 6,43 t/ha, superiores al promedio; Solapa (t), rinde 4,43 t/ha.

4.3.2. RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA Y PROTEÍNA DE RAÍCES RESERVANTES (t/ha)

Los rendimientos de materia seca en raíces reservantes fluctúa de 4,36 a 0,00 y promedio de 0,52 t/ha (Cuadro 16). Destaca Toquecita el cual rinde 4,36 t/ha, 8,4 veces más que la media y Solapa (t) rinde 0,28 t/ha, solo 54% respecto al promedio. Estos valores están dentro del rango de 11,29 – 0,84 t/ha en San Ramón reportados por León-Velarde (2003).

Cuadro 16: Rendimientos de materia seca y proteína en raíces reservantes (t/ha)

Clones (Tratamientos)	Rdto Raíces (t/ha)	M.S. (%)	Rdto M.S. (t/ha)	Proteína (%) (2)	Rdto Proteína (t/ha)
Toquecita	18,43	23,67	4,36	6,83	1,26
Solapa (t)	1,39	19,89	0,28	6,13	0,09
Mohc	7,66	22,13	1,69	produce pocas raíces	
Tabón	4,61	27,30	1,26	produce pocas raíces	
SR-90.323	4,33	23,38	1,01	produce pocas raíces	
Kumala	2,32	31,19	0,72	produce muy pocas raíces	
CC-89.213	2,48	24,84	0,62	produce muy pocas raíces	
DLP-2481	1,60	19,13	0,31	produce muy pocas raíces	
Tipo 3	0,89	29,21	0,26	produce muy pocas raíces	
Pikis	0,85	21,67	0,18	produce muy pocas raíces	
Yema huevo	0,63	20,00	0,13	produce muy pocas raíces	
Unknown	0,57	18,22	0,10	produce muy pocas raíces	
DLP-2462	0,35	26,67	0,09	produce muy pocas raíces	
Helena	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Morado	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Mojave	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Acaro	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
DLP-3548	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Calabacito	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
DLP-90052	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Dulce	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Promedios		14,63	0,52	---	

(2) Análisis LENA 0801-2003/UNALM.

Los rendimientos de proteína en raíces reservantes son de 1,26 y 0,09 t/ha para Toquecita y Solapa (t). Se resalta el contenido la proteína en Toquecita que produce 14 veces más que Solapa (t), este resultado aporta a la mejor calificación de Toquecita como doble propósito.

4.3.3. EVALUACIÓN DE PLAGA-PUDRICIÓN-CRACKING (PPC)

Los resultados promedios del ataque de Plaga-Pudrición-Cracking son 2-3-2 (Cuadro 17) indican que se cosecharon raíces reservantes con leve presencia del ataque de plagas,

podriciones y rajaduras (cracking). El mínimo ataque de plagas observadas fueron el gorgojo del camote *Euscepes sp.*, y gusanos de tierra, mínima pudrición y rajaduras; ello significa que la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y rotación de cultivos en el periodo experimental dieron resultados positivos. Debe indicarse que en el ensayo no se realizó ninguna aplicación de agroquímicos, por lo que los valores de 2-3-2, obtenidos se puede considerar como mínimos y raíces reservantes aceptables para alimentación humana.

Cuadro 17: Evaluación del ataque Plaga-Pudrición-Cracking (PPC)

Clones (Tratamientos)	Plaga	Pudrición	Cracking
Solapa (t)	4	4	4
CC-89.213	2	4	4
Pikis	3	4	3
Yema huevo	2	4	4
Tabón	3	4	3
DLP-90052	2	3	4
Morado	2	4	3
Tipo-3	2	3	4
Toquecita	3	3	2
DLP-2481	1	4	3
Mohc	2	4	2
Mojave	2	3	3
SR-90.323	3	2	2
Kumala	2	2	2
DLP-2462	1	2	2
Helena	1	2	2
Dulce	1	2	2
Unknown	1	2	2
DLP-3548	1	2	1
Acaro	1	1	1
Calabacito	1	1	1
Promedio	2	3	2

Fuente: Elaboración propia.

4.4. TECNOLOGÍAS TRADICIONAL Y MEJORADA

4.4.1. TECNOLOGÍA TRADICIONAL

Las labores culturales de la Tecnología Tradicional aplicada por el agricultor-colaborador en su cultivo propio (clon Solapa y un solo corte de follaje) son ampliamente conocidas de siembra a cosecha, totalmente orientada a la producción de raíces (camotes), con 2 a 3 aplicaciones de fertilizantes foliares y mínimo aprovechamiento del follaje no obstante la evidente escasez de forrajes en la zona para la alimentación de caprinos (Cuadro 18).

4.4.2. TECNOLOGÍA MEJORADA

La Tecnología Mejorada aplicada en el ensayo está orientada principalmente a la producción de forraje y raíces y es conducido como Parcela Demostrativa con Toquecita.

Cuadro 18. Comparación de tecnologías tradicional y mejorada

ACTIVIDADES	TECNOLOGIA TRADICIONAL	TECNOLOGIA MEJORADA
ROTACION DE CULTIVOS	Indiferente	Maíz-Camote-frijoles
TEXTURA del terreno	Cualquiera, orilleros	Francos y Fco-arenosos
PREPARACION TERRENO	Manual con palana "tarear 200 m ² /día/jornal".	Aradura, cruza, re-cruza y surcado con caballo
SURCADO	No Realizan	1,0 m, entre surcos
DISTANCIAMIENTO	Camellones o Huecos	pp: 0.25 – 0,30 m
ABONAMIENTO	En siembra o después	En preparación de terreno
N-P-K	Aplica 1,0 t/ha estiércol seco caprino (15-15-30)	5,0 t/ha estiércol compostado de caprino; 190-80-60.
EPOCAS DE SIEMBRA	Ene-Mar	Todo el año
SIEMBRA	3-4 esquejes/hoyo	1 esqueje / hoyo
DENSIDAD DE PLANTAS	100,000 plantas	40,000 – 50,000 plantas
EDAD de ESQUEJES	Cualquier edad	De 80 a 90 días
VARIETADES	Solapa: tardía	Toquecita Doble-propósito
DESHIERBOS	1 Aleatorio,	1,2 y 3 a los 21, 75, 120 días
RIEGOS	riego aleatorio y/o lluvia complementaria	5 riegos (aprox. 5000 m ³ /ha/campaña)
APORQUES	No realizan	a los 40 días
PROTECCION FITOSANITARIO	2 a 3 aplicaciones de fertilizantes foliares	NO aplicación de Agroquímicos
	Aplicación de pesticidas remanentes de otros cultivos (arroz)	MIP - gorgojo de camote: rotación: camote-arroz-maíz esquejes con hoja-bandera, 50 trampas amarillas, 3 deshierbos oportunos, aplicación 20 y 6 Lt/ha de "biol" y caldo sulfocalcico
CORTE FOLLAJE	UNO	UNO
PERIODO VEGETATIVO	150 días	150 días
RENDIMIENTOS (1)	25,0 t/ha forraje + 1,0 t/ha raíces	15,0 t/ha forraje + 16,0 t/ha raíces
INGRESOS (S/.*ha)	2,768	6,690
COSTOS (S/.*ha)	2,440	2,607
UTILIDAD (S/.*ha)	328	4.083
R:B/C (Ratio)	1,13	2,57
INGRESO (S/.* día)	0,45	29,27

Fuente: Elaboración propia. / (1): Cifras redondas.

Toma como base las labores culturales de la tecnología tradicional, así como la introducción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y labores tendientes al MIP-camote. Se debe enfatizar que no se realizó (0) aplicación de agroquímicos y se puntualizan en:

- i) Mejor preparación del terreno
- ii) Siembra en surcos y plantación de un solo esqueje/hoyo
- iii) Aplicación de 190-80-60 kg/ha NPK como estiércol de cabra (basado en análisis)
- iv) Nueva variedad: Toquecita doble propósito
- v) Tres deshierbos a los 20, 70 y 120 dds y cinco riegos oportunos
- vi) Instalación de 50 trampas amarillas
- vii) Corte de follaje (En franja A1 (inicial) y A2 (rebrote).
- viii) Protección fitosanitaria preventiva con aplicaciones de biocidas; 20 lt/ha de biol más 6 lt/ha de caldo sulfocálcico aplicaciones tendientes al MIP-camote.

4.5. RESULTADOS DE COSTOS DE PRODUCCION

Los costos de producción toma todos los costos de las labores de cultivo y para su análisis se ha elaborado una Matriz de Costos de Producción de Camote (en Excel), se calcula con rendimientos netos (90% del forraje (-10% mermas/corte y carguío) y solo con las raíces reservantes comerciales (camote comestibles), luego se ha corrido la matriz para todas las opciones y analizado los costos de producción en las franjas A y B. Detalle en Anexo 7.

4.5.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CLONES MÁS DESTACADOS (CLONES TOP)

Los resultados de los costos de producción de los clones más destacados (clones top) DLP-90025, DLP-2462 (forrajeros), Toquecita (Doble propósito) y Solapa (testigo). Cuadro 19.

Cuadro 19: RESUMEN DE COSTOS DE CLONES TOP (S/*ha).

CLON: DLP-90052 (Forrajera)

Ord	Rubros	Unid	Cant	P.U.	Subtot(A)	Subtot(B)	%
1	Alquiler terreno	ha/camp	1	300	300	300	14
2	Mano de obra	jornal	44	12	528	480	25
3	Tracción y transporte animal	día/cab	11	30	330	330	16
4	Semilla, agua, insumos	global	1	562	562	562	27
5	Sacos plásticos 2da + piolas	mallas	1	0	0	0	0
6	Interés/mes de insumos *	4%	1	0	0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	1	121	121	120,8	6
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	día/hh	1	250	250	250	12
	Totales	.-	.-	.-	2091	2043	100

CLON DLP-2462 (Forrajera)

1	Alquiler terreno	ha/camp	1	300	300	300	15
2	Mano de obra	jornal	42	12	504	480	24
3	Tracción y transporte animal	día/cab	11	30	330	330	16
4	Semilla, agua, insumos	global	1	562	562	562	27
5	Sacos plásticos 2da + piolas	mallas	1	0	0	0	0
6	Interés/mes de insumos *	4 %	1	0	0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	1	121	121	120,8	6
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	día/hh	1	250	250	250	12
.	Totales	.-	.-	.-	2067	2043	100

CLON TOQUECITA (Doble propósito)

1	Alquiler terreno	ha/camp	1	300	300	300	12
2	Mano de obra	jornal	64	12	768	684	30
3	Tracción y transporte animal	día/cab	18	30	540	540	21
4	Semilla, agua, insumos	global	1	562	562	562	22
5	Sacos plásticos 2da + piolas	mallas	1	50	50	150	2
6	Interés/mes de insumos *	4 %	1	0,0	0,0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	1	121	121	120,8	5
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	día/hh	1	250	250	250	10
	Totales	.-	.-	.-	2591	2607	100

CLON- SOLAPA (Testigo).

1	Alquiler terreno	ha/camp	1	300	300	300	12
2	Mano de obra	jornal	54	12	648	600	27
3	Tracción y transporte animal	día/cab	18	30	540	540	22
4	Semilla, agua, insumos	global	1	562	562	562	23
5	Sacos plásticos 2da + piolas	mallas	1	0	0	10	0
6	Interés/mes de insumos *	4 %	1	0,0	0,0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	1	121	121	121	5
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	día/hh	1	250	250	250	10
	Totales	.-	.-	.-	2421	2440	100

*: Tasa Agrobanco/CMAC Piura. / El jornal no incluye valor de alimentos ofrecidos

4.5.2. CONSOLIDADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CLONES TOP

El consolidado de los costos de producción de clones top; DLP-90052, DLP-2462, Toquecita, y Solapa (t), se expone en el cuadro 20 y anexo 7, los que se detallan:

Cuadro 20: Consolidado de costos de clones top (S/.* ha).

CLONES	Franja A	Franja B
DLP-90025 - FORRAJERA		
RENDIMIENTOS NETOS	83.781	24.723
INGRESOS	7285	2150
COSTOS	2091	2043
UTILIDAD	5195	107
R:B/C	3,48	1,05

DLP-2462 - FORRAJERA

RENDIMIENTOS NETOS	61,605	44,496
INGRESOS	5,357	3,869
COSTOS	2067	2043
UTILIDAD	3290	2039
R:B/C	2,59	1,89

TOQUECITA - DOBLE PROPOSITO

RENDIMIENTOS NETOS	43.150	33.978
INGRESOS	5181	6690
COSTOS	2591	2607
UTILIDAD	2590	4083
R:B/C	2,00	2,57

SOLAPA - TESTIGO

RENDIMIENTOS NETOS	56.925	28.000
INGRESOS	4950	2768
COSTOS	2421	2440
UTILIDAD	2529	328
R:B/C	2,04	1,13

4.5.3. COSTOS DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO POR TECNOLOGÍAS (S/.x ha)

Los costos de producción comparativos de camote con Tecnología Tradicional (del agricultor) y Tecnología Mejorada (del investigador), con un corte “únicos” (tipo B) se muestran en el cuadro 21. El mayor costo de producción con tecnología mejorada está imputado fundamentalmente a actividades de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y protección fitosanitaria preventiva (sin aplicación de agroquímicos) tendientes al Manejo Integrado de Pestes de camote (MIP-camote).

Cuadro 21: Comparativo de Costos de Producción por Tecnologías (S/.x ha).

Tecnologías	Tradicional	Mejorada
Cultivo	Comercial	Experimental
Clones	Solapa (t)	Toquecita
Rendimientos (t/ha)	Forraje: 25,0 + Camote: 01,0	Forraje: 15,0 + Camote: 16,0
Ingresos (S/.)	2.768	6.690
Costos (S/.)	2.440	2.607
Utilidad (S/.)	328	4.083
Ratio R:B/C	1,13	2,57
Ranking	2do	1ro

Fuente: Elaboración propia.

Los importes de costos de producción obtenidos son de S/. 2,440 (US\$ 737) y 2,607 (US\$ 787) para Tecnologías Tradicional y Mejorada son aceptables y algo mayores a US\$ 700/ha, reportados por Fonseca et al. (2002); quien indica que los agricultores consideran la importancia del camote por su bajo costo de producción y la mayor rentabilidad.

Condori (2016), indica que R: B/C=2,57 de la Tecnología Mejorada, por cada nuevo sol invertido se obtiene ingresos de un nuevo sol cincuenta y siete céntimos, y con Tecnología Tradicional R: B/C=1,13 por cada nuevo sol invertido se obtiene trece céntimos.

4.5.4. ANÁLISIS DE COSTOS DE OPCIONES PRODUCTIVAS

Adicionalmente a los costos de producción por tecnologías se ha realizado el análisis de costos de opciones productivas (directas y combinadas) en las franjas (A) y (B) de 4 clones: Forrajeros: DLP-90052 y DLP-2462, Doble Propósito: Toquecita, y Solapa (t), identificándose 36 opciones productivas (8 directas y 28 combinadas). El Cuadro 22 resume los R: B/C. En los anexos 4 y 5 se muestra los resultados in extenso.

Cuadro 22: RELACIÓN R: B/C DE OPCIONES PRODUCTIVAS

Opciones Productivas	#	R:B/C
a) Combinaciones son altamente rentables	5	3,78 - 3,03
b) Combinaciones muy rentables	11	2,78 - 2,02
c) Combinaciones rentables	8	1,87 - 1,30
d) Opciones poco rentables	3	1,16 - 1,14
e) Combinaciones son no rentables	3	1,07 - 1,00
f) Combinaciones son descartables	6	0,86 - 0,04

La combinación más altamente rentable es la opción productiva de la combinación productiva DLP-90025 (A) + TOQUECITA (B), con un R: B/C=3,78, recomendable experimentalmente, ya que sumaliza la mayor producción de forraje vendible 103,37 t/ha (83,78 + 19,59 t/ha) y raíces reservantes comerciales (16,35 t/ha de Toquecita), es decir una combinación perfecta de opciones de camote forrajero más camote doble propósito buscado como tercer objetivo en el experimento. Es decir, por cada nuevo sol invertido en esta opción productiva se obtiene ingresos de dos nuevos soles con setenta y ocho céntimos

Sin embargo, el conocimiento de la realidad local de los productores, y con fines de adopción de las tecnologías, la opción más viable sería la combinación Toquecita A y B, que sumaliza 37,4 t/ha de forraje, más 17,63 t/ha de raíces comerciales aprovechable,

siendo las más recomendable y realista y de mayor facilidad de adopción y replica técnica, porque los productores priorizan asegurar la seguridad alimentaria familiar y del ganado.

La propuesta técnica viable es explotar entre: enero-marzo la opción Toquecita (B); en el periodo de relativa disponibilidad de forrajes mayor producción raíces y menor de forraje y entre abril-diciembre, la opción Toquecita (A); menor producción de raíces reservantes y en el periodo de mayor escases de forrajes, mayor producción de forraje y menor de raíces, y contar con apreciables stocks de alimentos para los capricultores y forraje para su ganado.

V. CONCLUSIONES

- 1) En el ensayo se logró 27,50 (92%) esquejes prendidos sin diferencias estadísticas entre los clones. Las plantas mostraron Regular a Buen, Vigor-Uniformidad-Cobertura (VUC), lo que aseguró buen inicio y posterior nula a pobre floración de los clones.
- 2) Los rendimientos de follaje en la franja (A) (cortes A1 y A2) fluctuaron de 93,09 a 41,36 y promedio de 59,21 t/ha, destaca DLP-90052, con 93,09 t/ha, y en la franja (B) de 49,44 a 16,97 y promedio de 30,08 t/ha (corte B), con diferencias altamente significativas destacando DLP-2462 con 49,44 t/ha. Solapa (t), logra 63,25 y 31,11 t/ha en (A) y (B) respectivamente
- 3) El rendimiento de materia seca en follaje varía de 9,39 a 3,33 y promedio de 7,22 t/ha, destacando los clones DLP-2462 y Helena, con 9,39 y 9,38 t/ha, con los mayores contenidos de materia seca. Solapa (t), logró 5,57 t/ha.
- 4) El contenido de proteína en follaje osciló de 7,34 a 2,86 y 4,60 t/ha promedio. Destacan Helena y DLP-2462, con 7,34 y 6,56 t/ha. Solapa (t), logra 4,43 t/ha. Estos resultados permiten afirmar la buena calidad de los clones avanzados por su alto contenido de proteína que son 66% y 48% mayores que de Solapa (t).
- 5) Los rendimientos de raíces reservantes total -comercial y no comercial- en la franja (A) fluctúan de 7,30 a 0,00 y 0,94 t/ha promedio; y en (B) de 18,43 a 0,00 y 2,20 t/ha promedio, con diferencias estadísticas altamente significativas en ambas franjas. En ambas franjas destaca visiblemente Toquecita con 7,30 y 18,43 t/ha como el máximo productor de raíces reservantes; Solapa (t) logra 0,48 y 1,39 t/ha en (A) y (B) respectivamente; ocho clones no producen raíces (0.00 t/ha). Se observa que el mayor rendimiento (+ 97%) de follaje en la franja (A) con dos cortes incidió en la significativa reducción del rendimiento a 0,94 t/ha de raíces reservantes (43%) en (A); respecto al rendimiento de 2,20 t/ha (100%) en la franja (B). Existe correlación negativa entre el rendimiento de follaje y el rendimiento de raíces reservantes.

- 6) Los rendimientos de materia seca en raíces reservantes varió de 4,36 a 0,00, destacando Toquecita con 4,36 t/ha máximo rendimiento; Solapa (t) logró 0,28 t/ha.
- 7) El contenido de proteína en raíces reservantes en Toquecita fue de 1,26 t/ha, lo que equivale a 14 veces más proteína que 0,09 t/ha de Solapa (t).
- 8) Toquecita con $R/F=1,10$ califica como único clon doble propósito, y los 20 clones restantes incluido Solapa (t), son o tienen aptitud forrajera.
- 9) El ensayo ha permitido generar una tecnología de producción mejorada de camote doble propósito con el clon Toquecita, el cual rinde 15,0 t/ha de forraje en un corte y una atractiva cosecha de 16,0 t/ha de raíces reservantes (camote comestible).
- 10) El costo de producción con la tecnología tradicional con el clon Solapa (t), requiere una inversión de S/. 2,440/ha (US\$ 737,2), reporta una utilidad de S/. 328, y un $R: B/C = 1,13$. Por cada sol invertido se logra ingresos de solo trece céntimos.
- 11) El costo de producción con la tecnología mejorada con Toquecita, requiere una inversión de S/. 2,607/ha (US\$ 789), reporta utilidad de S/. 4,083; $R: B/C=2,57$; es decir por cada sol invertido se logra ingresos de un sol con cincuenta y siete céntimos.

Los superiores rendimientos de follaje y raíces reservantes (camote comestible), mayor contenido de proteína y los positivos índices económicos demuestran la alta rentabilidad de la nueva tecnología con Toquecita, calificada como clon promisorio de doble propósito; y se afirma que su adaptación en el ecosistema de bosque seco es técnicamente viable, económicamente rentable y social-ambientalmente sostenibles.

VI. RECOMENDACIONES

- 1) Validar los rendimientos del clon Toquecita doble propósito como cultivo alternativo sostenible y ser incluido en la cédula de cultivos para su difusión y pronta adopción por los agricultores y capricultores de la macroregión norte.

- 2) Comunicar al Ministerio de Agricultura de la macroregión norte y afines la tecnología de producción mejorada con el clon Toquecita, para su difusión y pronta adopción por los agricultores y capricultores, la que asegura su viabilidad técnica, rentabilidad económica y sustentabilidad ambiental en el ecosistema bosque seco.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) BARRIGA, G.J. (1995). Evaluación del rendimiento y calidad nutritiva como alimento para cuyes. Tesis Magíster Scientiae UNA La Molina- Perú.
- 2) BEAUFORT-MURPHY, H. (1994). Desarrollo de una variedad de camote (*Ipomoea batatas*) con amplia adaptación como nuevo cultivo forrajero perenne, ambientalmente sostenible. En: Resúmenes VIII Congreso Internacional de Sistemas Agropecuarios y su proyección al tercer milenio. Valdivia Chile.1994, p.17.v.22.
- 3) BARRIOS, J. R. y COLMENARES R. (1989). Potencialidad de la batata *Ipomoea batatas* (L) Lam.) como forraje verde. Alcance 38. Revista Facultad de Agronomía. U. C. V. Venezuela.
- 4) BUENDIA, T. S. (1993). Evaluación de germoplasma de camote (I. batatas (L.) Lam), con fines de selección, en el desarrollo de un programa de mejoramiento por adaptación y rendimiento. Tesis M. Sc. UNA La Molina – Lima, Perú. Pag.46.
- 5) BURGA, J. L. (1987). Situación del cultivo de camote en el Perú. En: Memorias del “Seminario sobre mejoramiento de la batata (*Ipomoea batatas*) en Latinoamérica”. Lima. Pág. 100.
- 6) CALZADA, B.J. (1992). Métodos Estadísticos para la Investigación. Lima Perú.
- 7) CIP, (1992). Desarrollo de Productos de raíces y tubérculos. Vol. II – América Latina. CIP, CIAT, IITA, ICTA. Editores: Gregory J. Scott, et. al. Lima Perú.
- 8) CIP, (1996). Manual de manejo de germoplasma de batata o camote (*Ipomoea batatas*). Manual de Capacitación. Autores: C. Fonseca, J.P. Molina, E.E. Carey. Lima, Perú.
- 9) CIP-CARE, (2002). Guía para facilitar el desarrollo de escuelas de campo de agricultores. Lima, Perú.
- 10) CONDORI, A.C. (2015). Curso de Economía Agraria. Facultad de Economía y Planificación de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

- 11) CUBA, S.A. (1998). Bosques Secos y Desertificación. Memorias del Seminario Internacional. INRENA Proyecto Algarrobo. Lambayeque-Perú.
- 12) DOMÍNGUEZ, P.L. (1992). Utilización del camote (*Ipomoea batatas*) en la alimentación de los cerdos. En: Desarrollo de productos de raíces y tubérculos, volumen 2. 1991 Lima, Perú, CIP. p. 111-120.
- 13) EL COMERCIO (2010). No solo con la papa: el Perú también es campeón del camote. <http://elcomercio.pe/gastronomia/peruana/no-solo-papa-peru-tambien-campeon-camote-noticia-483804>
- 14) FONSECA, C., R. Zuger, T. Walker y J. Molina. (2002). Estudio de impacto de la adopción de las nuevas variedades de camote liberadas por el INIA, en la costa central, Perú. Caso del valle de Cañete. Lima, Perú. Centro Internacional de la Papa (CIP), 24 p.
- 15) GREGORY, P. (1992). Informe Anual CIP. Centro Internacional de la Papa. Lima.
- 16) INEI 1994; 2009; 2012; 2014. Anuario Estadístico Agropecuario. Lima, Perú.
- 17) INEI 2010. PERU: Consumo Per cápita de los principales alimentos 2008-2009. Lima. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf
- 18) INIA (2000). Normas para el lanzamiento de nuevo cultivar. (Resolución Jefatural N° 020-2000.INIA-AG). Lima – Perú.
- 19) JULCA, I. K. (2014). Producción de camote comercial (*Ipomoea batatas* (L) Lam) cv. Jonathan con distintos tipos de semilla, densidad y fertilización en costa central. Tesis Ing. Agr. UNA La Molina Lima.
- 20) LEÓN-VELARDE, C. y Felipe de Mendiburu. (2003). Seminario “Estrategias para el uso del camote en la alimentación humana y animal”. CIP-IICA/ FONTAGRO-BID. Lima, Mayo 29-31, 2003.
- 21) LLANOS, R. J. 1994. Influencia del corte de follaje sobre el rendimiento de raíces reservantes en camote (*Ipomoea batatas* L. Lam) bajo condiciones de costa central-Cañete. Tesis Ing. Agr. UNALM – Perú.

- 22) MARTÍ, H. (2003). Desarrollo de productos de camote en la Argentina. INTA Argentina. IN: Resúmenes del Taller, 29-31 mayo 2003. Lima. CIP-FONTAGRO.
- 23) MINAG-PIURA. (2000). Plan de Desarrollo ganadero para el departamento de Piura. 2000-2015. Piura-Perú.
- 24) MOLINA, J. P. (1994). Expediente Técnico para la Liberación de la Variedad INA 100-INIA, E. E. D'ONOSO – INIA. Huaral Lima.
- 25) MOLINA, J. P. (2004). Manual del cultivo de camote. INIA Lima Perú.
- 26) PAEN/GTZ-CTAR-Piura. (2002). Desarrollo Agropecuario Sostenible y Oportunidades de mercado. Piura-Perú.
- 27) QUISPE, C. A. (2005). Validación del nuevo cultivar de camote forrajero Lactogénico. En: Ciencia y Desarrollo 6 (1) 7-30. Revista de la UAP. Lima Perú.
- 28) SEVILLA, P. R. (2003). Oficial Secretaria Técnica de Coordinación del CGIAR. MINAG. Comunicación personal. Lima, Perú.
- 29) RABINES, J.L. (1993). Comparativo de rendimiento de cinco clones de camote (*Ipomoea batatas* (L) Lam.) bajo dos densidades de siembra en condiciones de Costa Central (Cañete). Tesis de Ing. Agrónomo. UNA LA Molina, Perú.
- 30) ROCA, T. J., De Mendiburu, F. y León-Velarde, C. U. (2002). Selección de Acciones de camote (*Ipomoea batatas* L.) con características de doble propósito. Análisis de evaluaciones agronómicas (1994-2002) La Molina-Lima.
- 31) SAAVEDRA, A. J. (1999). Respuesta de clones avanzados de camote (*Ipomoea batata* (L) Lam), a dos densidades de plantación en costa Central. Tesis. Ing. Agrónomo UNA LA Molina. Lima. Pág. 9-10, 13-25.
- 32) SALAS, M. E. (2002). Evaluación de nuevos clones de camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) con características promisorias para la costa Central. Tesis UNALM, Lima
- 33) VILLAGARCIA, M. (1990). Ecología y Fisiología del cultivo de camote. II Curso Internacional sobre el cultivo de Camote. INTA-CIP. Argentina.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: DATA DE CLONES DE SELECCIÓN AVANZADA

CIP NUMBER	Collector number	Cultivar name	Country Origin	Crop	Donor Cooperator code
190023.59	SR 90.323	-	-	SWEET	-
401466	CC 89.213	CC89.213	-	SWEET	CIP-COOP-N/A
420068	ARBUNAP 55	Helena	PER	SWEET	CIP-PER-UNAP
420120	ARB 394	Camote Pikis	PER	SWEET	CIP-PER-UNSCH
420152	ARBUNAP 74	Kumala Blanco	PER	SWEET	CIP-PER-UNAP
420169	DLP 275a	Tabón	PER	SWEET	CIP-COOP-N/A
420248	DLP 2448	Dulce	PER	SWEET	CIP-COOP-N/A
420250	DLP 2462	unknown	PER	SWEET	CIP-COOP-N/A
420386	ARB 158	Acaro	PER	SWEET	CIP-PER-UNSCH
420439	ARB 265	Camote Calabacito	PER	SWEET	CIP-PER-UNSCH
420476	ARB 389	Yema de Huevo	PER	SWEET	CIP-PER-UNSCH
420713	DLP 1308	Morado	PER	SWEET	CIP-COOP-N/A
420855	DLP 2481	Camote de Sal	PER	SWEET	CIP-COOP-N/A
420967	DLP 3525	unknown	PER	SWEET	CIP-COOP-N/A
421083	RCB IN- 5	Tipo 3	PER	SWEET	CIP-PER-RCB
421383	DLP 3548	unknown	PER	SWEET	-
440034	BDI Mohc	Mohc	BDI	SWEET	CIP-BDI-ISABU
440045	SPV 55	Toquecita	PRI	SWEET	CIP-USA-USDA
440049	SPV 65	Mojave	PRI	SWEET	CIP-USA-USDA
-	DLP-90025	DLP-90025	-----	SWEET	-
-	-	Solapa (t) (1)	PER	SWEET	-

FUENTE: Centro Internacional de la Papa-CIP. GADU Files. 2001.

(1) Incluido como testigo en el experimento A. Quispe C. Dic. 2002.

Anexo 2: TABLA DE CALIFICACIÓN POR AGRICULTORES LIDERES.

Escala: Evaluación de clones por Agricultores		
1 Malo	Follaje	Raíces
3 Regular	M: Malo	F: Forrajera
5 Bueno	R: Regular	DP: Doble propósito
	B: Bueno	R: Raicera (camotera)

Anexo 3.EVALUACION DE CLONES POR AGRICULTORES LÍDERES.

TRATA-MIENTOS	CLONES	FOLLAJE			RAICES RESERVANTES		
		M Malo	R Regular	B Bueno	F Forrajera	DP Doble-P	R Raicera
T-2	DLP-3548	1			1		
T-4	DLP-2481	1			1		
T-5	DLP-90052	1			1		
T-7	Helena	1			1		
T-8	Pikis	1			1		
T-9	Kumala	1			1		
T-10	Dulce	1			1		
T-11	Acaro	1			1		
T-12	Calabacito	1			1		
T-14	Morado	1			1		
T-15	Unknown	1			1		
T-16	Tipo_3	1			1		
T-19	Mojave	1			1		
T-1	CC-89.213		3			3	
T-3	DLP-2462			5		3	
T-6	SR-90.323		3			3	
T-13	Yema huevo		3			3	
T-17	Mohc			5			5
T-18	Toquecita			5			5
T-20	Tabón		3			3	
T-21	Solapa (t)			5			5
	SUMATORIA	13	4	4	13	5	3

Anexo 4: RESUMEN DE INGRESOS DE CLONES TOP (S/. * ha)

Ítems	DLP-90052 FORRAJERO		DLP-2462 FORRAJERO		TOQUECITA DOBLE-PROP		SOLAPA TESTIGO	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Franjas de corte								
Ingreso x Forraje	7.285	2.150	5.357	3.869	3.248	1.533	4.950	2.435
Ingreso x Camote	0,0	0,0	0,0	0,0	1.933	5.450	0,0	300
Ingreso Total	7.285	2.150	5.357	3.869	5.181	6.983	4.950	2.735
Costo Total	2.091	2.043	2.067	2.043	2.591	2.607	2.421	2.383
Utilidad	5.195	107	3.290	1.826	2.590	4.376	2.529	352
R: B/C	3,48	1,05	2,59	1,89	2,00	2,68	2,04	1,15
COMBINACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8
Franjas A y B	5.195	107	3.290	1.826	2.590	4.376	2.529	352
1	1,1	5302	8484	7021	7785	9570	7724	5546
2		2,2	3.397	1.933	2.697	4.483	2.636	459
3			3,3	5.116	5.880	7.666	5819	3642
4				4,4	4.417	6.202	4355	2178
5					5,5	6.966	5119	2942
6						6,6	6905	4728
7							7,7	2881
8								8,8

Anexo 5: COMBINACIONES PRODUCTIVAS Y RENTABILIDAD

CONBINACIONES PRODUCTIVAS	Ingresos	Base	Utilidad	R:B/C	Interpretación	Ord
90025 A + TOQ B	9570	2529	7041	3,78	Altamente rentable	1
90025 A + 2462 A	8484	2529	5955	3,35	Altamente rentable	2
90025 A + TOQ A	7785	2529	5256	3,08	Altamente rentable	3
90025 A + SOL A	7724	2529	5195	3,05	Altamente rentable	4
2462 A + TOQ B	7666	2529	5137	3,03	Altamente rentable	5
90025 A + 2462 B	7021	2529	4492	2,78	Muy rentable	6
TOQ A + B	6966	2529	4437	2,75	Muy rentable	7
TOQ.B+SOL.A	6905	2529	4376	2,73	Muy rentable	8
2462 B + SOL.B	6202	2529	3673	2,45	Muy rentable	9
2462 A + TOQ A	5880	2529	3351	2,33	Muy rentable	10
2462.A + SOL.A	5819	2529	3290	2,30	Muy rentable	11
90025.A + SOL.B	5546	2529	3017	2,19	Muy rentable	12
90052 A + B	5302	2529	2773	2,10	Muy rentable	13
90025 A	5195	2529	2666	2,05	Muy rentable	14
TOQ A + SOL A	5119	2529	2590	2,02	Muy rentable	15
2462 A + B	5116	2529	2587	2,02	Muy rentable	16
TOQ.B+SOL.B	4728	2529	2199	1,87	Rentable	17
90025.B+TOQ.B	4483	2529	1954	1,77	Rentable	18
2462.B+TOQ.A	4417	2529	1888	1,75	Rentable	19
TOQ B	4376	2529	1847	1,73	Rentable	20
2462.A+SOL.A	4355	2529	1826	1,72	Rentable	21
2462 A + SOL.B	3642	2529	1113	1,44	Rentable	22
90025.B+2462.A	3397	2529	868	1,34	Rentable	23
2462 A	3290	2529	761	1,30	Rentable	24
TOQ.A+SOL.B	2942	2529	413	1,16	Poco Rentable	25
SOL. A + B	2881	2529	352	1,14	Poco Rentable	26
90025.B+TOQ.A	2697	2529	168	1,07	No Rentable	27
90025.B+SOL.A	2636	2529	107	1,04	No Rentable	28
TOQ A	2590	2529	61	1,02	No Rentable	29
SOL. A	2529	2529	0	1,00	No Rentable	30
2462.B+SOL.B	2178	2529	351	0,86	Descartable	31
90025.B+2462.B	1933	2529	596	0,76	Descartable	32
2462. B	1826	2529	703	0,72	Descartable	33
90025.B+SOL.B	459	2529	2070	0,18	Descartable	34
SOL. B	352	2529	2177	0,14	Descartable	35
90025. B	107	2529	2422	0,04	Descartable	36

Nota: Toquecita opción A, Base de ingresos de la opción más rentable.

Anexo 6. ANALISIS DE VARIANCIA Y PRUEBAS DE DUNCAN.

ANVA 1: Prendimiento de esquejes (#).

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	5.36507937	2.68253968	0.55	
Clones	20	98.31746032	4.91587302	1.00	ns
Error	40	195.9682540	4.8992063		
Total	62	299.6507937			
Coef. Var. (%):				8.060	
Promedio :				27.460	

DUNCAN 1: Prendimiento de plantas (#).

Promedios con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan			
Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	29.667	1	Helena
A	29.000	2	Toquecita
A	29.000	3	Mojave
A	29.000	4	SR-90.323
A	28.667	5	Kumala
A	28.667	6	DLP-2481
A	28.667	7	Pikis
A	28.000	8	CC-89.213
A	28.000	9	Acaro
A	27.333	10	DLP-90052
A	27.333	11	Yema de huevo
A	27.333	12	Unknown
A	26.667	13	Dulce
A	26.667	14	Morado
A	26.667	15	Mohc
A	26.667	16	DLP-2462
A	26.333	17	Tabón
A	26.000	18	DLP-3548
A	26.000	19	Solapa (t)
A	25.667	20	Tipo-3
A	25.333	21	Calabacito

ANVA 2: Rendimiento (t/ha) de follaje a los 75 dds, (Corte A1)

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	1149.672022	574.836011	6.33	**
Clones	20	3472.366660	173.618333	1.91	*
Error	40	3635.234111	90.880853		
Total	62	8257.272794			
Coef .Var. (%):				24.87	
Promedio	:			39.317	

* y ** Significación al 0.05 y 0.01 de probabilidad

DUNCAN 2: Rendimiento (t/ha) de follaje a los 75 dds, (Corte A1)

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	52.187	1	DLP-90052
AB	50.573	2	Morado
AB	47.243	3	Mojave
ABCD	44.133	4	SR-90.323
ABCD	44.110	5	DLP-2481
ABCD	43.573	6	Dulce
ABCDE	42.280	7	Unknown
ABCDE	41.357	8	Tipo-3
ABCDE	40.073	9	DLP-3548
ABCDE	39.827	10	Acaro
ABCDE	39.210	11	Calabacito
ABCDE	38.613	12	DLP-2462
ABCDE	37.917	13	Solapa (t)
ABCDE	35.730	14	Yema de huevo
ABCDE	34.217	15	Tabón
BCDE	33.060	16	Kumala
CDE	31.213	17	Mohc
CDE	30.713	18	Helena
CDE	28.560	19	CC-89.213
DE	25.920	20	Toquecita
E	24.157	21	Pikis

ANVA 3: Rendimiento (t/ha) de follaje a 150 dds. (Corte A2)

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	49.499489	24.749744	1.49	
Clones	20	3312.284641	165.614232	9.95	**
Error	40	665.697778	16.642444		
Total	62	4027.481908			
Coef .Var. (%):				19.52	
Promedios :				20.892	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 3: Rendimiento (t/ha) de follaje a 150 dds. (Corte A2)

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan			
Agrupamiento	Media	Ord	CLONES
A	40.900	1	DLP-90052
A	36.590	2	Mojave
B	29.840	3	DLP-2462
BC	25.430	4	Mohc
BC	25.330	5	Solapa (t)
BCD	24.663	6	Kumala
CDE	21.147	7	Morado
CDE	20.660	8	DLP-3548
CDE	20.597	9	Calabacito
CDE	19.560	10	Acaro
CED	19.397	11	SR-90.323
CDE	18.653	12	Tabón
DE	17.203	13	Pikis
E	16.633	14	Helena
E	15.583	15	Toquecita
E	15.360	16	Unknown
E	15.000	17	Yema de huevo
E	14.720	18	Dulce
E	14.113	19	CC-89.213
E	13.807	20	DLP-2481
E	13.540	21	Tipo-3

ANVA 4: Rendimiento total (t/ha) de follaje (Corte A1+A2)

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
RE	2	1609.310251	804.655125	5.34	**
ENT	20	9673.129460	483.656473	3.21	**
Error	40	6028.11895	150.70297		
Total	62	17310.55866			
Coef. Var. (%):				20.73	
Promedio :				59.209	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 4: Rendimiento total (t/ha) de follaje (Corte A1+A2)

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan

Agrupamiento	Promedio	Ord	CLONES
A	93.09	1	DLP-90052
AB	83.83	2	Mojave
BC	71.72	3	Morado
BC	68.45	4	DLP-2462
BCD	63.53	5	SR-90.323
BCD	63.25	6	Solapa (t)
CD	60.73	7	DLP-3548
CD	59.81	8	Calabacito
CD	59.39	9	Acaro
CD	58.29	10	Dulce
CD	57.92	11	DLP-2481
CD	57.72	12	Kumala
CD	57.64	13	Unknown
CD	56.64	14	Mohc
CD	54.90	15	Tipo-3
CD	52.87	16	Tabón
CD	50.73	17	Yema de Huevo
CD	47.35	18	Helena
D	42.67	19	CC-89.213
D	41.50	20	Toquecita
D	41.36	21	Pikis

ANVA 5. Rendimiento (t/ha) de follaje de corte B. (Único).

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	1091.727594	545.863797	23.23	**
Clones	20	4989.451327	249.472566	10.62	**
Error	40	939.873406	23.496835		
Total	62	7021.052327			
Coef .Var. (%):				16.11	
Promedios :				30.083	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 5. Rendimiento (t/ha) de follaje de corte B. (Único).

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan			
Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	49.443	1	DLP-2462
AB	46.787	2	Mojave
ABC	41.190	3	Morado
BCD	40.180	4	Helena
CD	37.407	5	Acaro
CDE	33.257	6	SR-90.323
CDE	32.910	7	Calabacito
CDE	32.693	8	Mohc
DEF	31.690	9	Unknown
DEFG	31.110	10	Solapa (t)
DEFG	31.093	11	Kumala
EFGH	27.470	12	DLP-90052
EFGH	27.400	13	DLP-3548
EFGHI	24.237	14	Pikis
EFGHI	23.980	15	Tipo-3
FGHI	23.053	16	CC-89.213
GHI	21.923	17	DLP-2481
HI	20.340	18	Yema de huevo
HI	19.587	19	Toquecita
HI	19.027	20	Dulce
I	16.967	21	Tabón.

ANVA 6. Rendimientos de Raíces Comerciales (t/ha) en franja A

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	0.1564286	0.0782143	2.71	
Clones	20	127.8992857	6.3949643	221.74	**
Error	40	1.1535714	0.0288393		
Total	62	129.2092857			
Coef. Var. (%):				27.86	
Promedio	:			0.609	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 6. Rendimiento de Raíces Comerciales (t/ha) en Franja A

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan

Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	5.800	1	Toquecita
B	3.500	2	Mohe
C	1.600	3	SR-90.323
D	1.250	4	Tabón
E	0.650	5	CC-89.213
F	0.000	6	DLP-2462
F	0.000	7	Helena
F	0.000	8	Pikis
F	0.000	9	DLP-90052
F	0.000	10	Dulce
F	0.000	11	Acaro
F	0.000	12	Calabacito
F	0.000	13	Yema de huevo
F	0.000	14	Morado
F	0.000	15	Unknown
F	0.000	16	Tipo-3
F	0.000	17	Kumala
F	0.000	18	DLP-3548
F	0.000	19	Mojave
F	0.000	20	DLP-2481
F	0.000	21	Solapa (t)

ANVA 7. Rendimientos de Raíces No-Comerciales (t/ha) en Franja A.

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	0.05064127	0.02532063	2.48	
Clones	20	8.19643175	0.40982159	40.09	**
Error	40	0.40889206	0.01022230		
Total	62	8.65596508			
Coef. Var. (%):				30.14	
Promedio	:			0.335	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 7. Rendimientos de Raíces No-Comerciales (t/ha) en Franja A.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan			
Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	1.500	1	Toquecita
B	0.743	2	DLP-2481
B	0.713	3	Tabón
C	0.533	4	Mohc
C	0.530	5	SR-90.323
CD	0.500	6	Yema de huevo
CD	0.500	7	Kumala
CD	0.483	8	Solapa (t)
CDE	0.350	9	CC-89.213
CDE	0.346	10	Pikis
DE	0.333	11	Tipo-3
E	0.266	12	DLP-2462
E	0.243	13	Unknown
F	0.000	14	Dulce
F	0.000	15	Acaro
F	0.000	16	Morado
F	0.000	17	Helena
F	0.000	18	DLP-3548
F	0.000	19	Mojave
F	0.000	20	Calabacito
F	0.000	21	DLP-90052

ANVA 8. Rendimiento Total de Raíces (t/ha) en Franja A

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	0.3047841	0.1523921	3.48	*
Clones	20	185.5402413	9.2770121	211.71	**
Error	40	1.7527492	0.0438187		
Total	62	187.5977746			
Coef. Var. (%):				22.15	
Promedio :				0.944	

* y ** Significación al 0.05 y 0.01 de probabilidad

DUNCAN 8. Rendimiento Total de Raíces (t/ha) en Franja A

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan			
Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	7.300	1	Toquecita
B	4.033	2	Mohc
C	2.130	3	SR-90.323
C	1.963	4	Tabón
D	1.000	5	CC-89.213
DE	0.743	6	DLP-2481
EF	0.500	7	Yema de huevo
EF	0.500	8	Kumala
EF	0.483	9	Solapa (t)
FG	0.346	10	Pikis
FG	0.333	11	Tipo-3
FG	0.266	12	DLP-2462
FG	0.243	13	Unknown
G	0.000	14	Dulce
G	0.000	15	Acaro
G	0.000	16	Morado
G	0.000	17	Helena
G	0.000	18	DLP-3548
G	0.000	19	Mojave
G	0.000	20	Calabacito
G	0.000	21	DLP-90052

ANVA 9. Rendimientos de Raíces Comerciales (t/ha) en franja B

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	0.2155556	0.1077778	0.74	
Clones	20	876.7976984	43.8398849	300.56	**
Error	40	5.8344444	0.1458611		
Total	62	882.8476984			
Coef. Var. (%):				22.87	
Promedio	:			1.669	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 9. Rendimientos de Raíces Comerciales (t/ha) en franja B

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan			
Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	16.350	1	Toquecita
B	7.000	2	Mohc
C	4.000	3	SR-90.323
C	3.416	4	Tabón
D	2.233	5	CC-89.213
E	1.000	6	Kumala
E	0.900	7	Solapa (t)
F	0.166	8	Tipo-3
F	0.000	9	DLP-2462
F	0.000	10	Dulce
F	0.000	11	Helena
F	0.000	12	Calabacito
F	0.000	13	Acaro
F	0.000	14	Morado
F	0.000	15	Unknown
F	0.000	16	Pikis
F	0.000	17	Yema de huevo
F	0.000	18	DLP-3548
F	0.000	19	Mojave
F	0.000	20	DLP-2481
F	0.000	21	DLP-90052

ANVA 10. Rendimientos de Raíces No-Comerciales (t/ha) en franja B

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	0.02917143	0.01458571	0.60	
Clones	20	21.55494286	1.07774714	43.99	**
Error	40	0.98002857	0.02450071		
Total	62	22.56414286			
Coef .Var. (%):				29.77	
Promedio	:			0.525	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 10. Rendimientos de Raíces No-Comerciales (t/ha) en franja B

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan

Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	2.083	1	Toquecita
B	1.600	2	DLP-2481
C	1.320	3	Kumala
C	1.193	4	Tabón
D	0.850	5	Pikis
DE	0.720	6	Tipo-3
DE	0.656	7	Mohc
DEF	0.626	8	Yema de huevo
DEF	0.566	9	Unknown
EFGH	0.490	10	Solapa (t)
FGH	0.350	11	DLP-2462
GH	0.333	12	SR-90.323
H	0.250	13	CC-89.213
I	0.000	14	Dulce
I	0.000	15	Acaro
I	0.000	16	Morado
I	0.000	17	Helena
I	0.000	18	DLP-3548
I	0.000	19	Mojave
I	0.000	20	Calabacito
I	0.000	21	DLP-90052

ANVA 11. Rendimientos Total de Raíces (t/ha) en franja B

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	0.181394	0.090697	0.42	
Clones	20	1062.176498	53.108825	245.87	**
Error	40	8.640140	0.216003		
Total	62	1070.998032			
Coef. Var. (%):				21.35	
Promedio	:			2.176	

** Significación al 0.05 y 0.01 de probabilidad

DUNCAN 11. Rendimientos Total de Raíces (t/ha) en franja B

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan	Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
	A	18.433	1	Toquecita
	B	7.656	2	Mohc
	C	4.333	3	SR-90.323
	C	4.276	4	Tabón
	D	2.416	5	CC-89.213
	DE	2.320	6	Kumala
	EF	1.600	7	DLP-2481
	FG	1.390	8	Solapa (t)
	FGH	0.886	9	Tipo-3
	FGH	0.850	10	Pikis
	GH	0.626	11	Yema de huevo
	GH	0.566	12	Unknown
	H	0.350	13	DLP-2462
	H	0.000	14	Dulce
	H	0.000	15	Acaro
	H	0.000	16	Morado
	H	0.000	17	Helena
	H	0.000	18	DLP-3548
	H	0.000	19	Mojave
	H	0.000	20	Calabacito
	H	0.000	21	DLP-90052

ANVA 12. Rendimientos Total de Raíces Comerciales (t/ha) en A+B

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	0.496270	0.248135	1.53	
Clones	20	1665.168175	83.258409	512.07	**
Error	40	6.503730	0.162593		
Total	62	1672.168175			
Coef. Var. (%):				17.69	
Promedio	:			2.279	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 12. Rendimientos Total de Raíces Comerciales (t/ha) en A+B

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan

Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	22.150	1	Toquecita
B	10.500	2	Mohc
C	5.600	3	SR-90.323
D	4.666	4	Tabón
E	2.883	5	CC-89.213
F	1.000	6	Kumala
F	0.900	7	Solapa (t)
G	0.167	8	Tipo-3
G	0.000	9	DLP-2462
G	0.000	10	Dulce
G	0.000	11	Helena
G	0.000	12	Calabacito
G	0.000	13	Acaro
G	0.000	14	Morado
G	0.000	15	Unknwon
G	0.000	16	Pikis
G	0.000	17	Yema de huevo
G	0.000	18	DLP-3548
G	0.000	19	Mojave
G	0.000	20	DLP-2481
G	0.000	21	DLP-90052

ANVA 13. Rendimientos de Raíces No-Comerciales (t/ha) en franjas A+B

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	0.14019365	0.07009683	1.71	
Clones	20	54.07082222	2.70354111	65.84	**
Error	40	1.64240635	0.04106016		
Total	62	55.85342222			
Coef .Var. (%):				23.53	
Promedio	:			0.861	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 13. Rendimientos de Raíces No-Comerciales (t/ha) en franjas A+B

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan				
Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES	
A	3.583	1	Toquecita	
B	2.343	2	DLP-2481	
C	1.906	3	Tabón	
C	1.820	4	Kumala	
D	1.196	5	Pikis	
D	1.190	6	Mohc	
DE	1.126	7	Yema de huevo	
DE	1.053	8	Tipo-3	
DEF	0.973	9	Solapa (t)	
DEFG	0.863	10	SR-90.323	
EFG	0.810	11	Unknown	
FG	0.616	12	DLP-2462	
G	0.600	13	CC-89.213	
H	0.000	14	Dulce	
H	0.000	15	Acaro	
H	0.000	16	Morado	
H	0.000	17	Helena	
H	0.000	18	DLP-3548	
H	0.000	19	Mojave	
H	0.000	20	Calabacito	
H	0.000	21	DLP-90052	

ANVA 14. Rendimientos Total de Raíces (t/ha) en franjas A+B

F. de V.	GL	SC	CM	F. cal	Sign
Bloques	2	1.163686	0.581843	3.06	
Clones	20	2133.126886	106.656344	560.54	**
Error	40	7.610914	0.190273		
Total	62	2141.901486			
Coef. Var. (%):				13.88	
Promedio	:			3.140	

** Significación al 0.01 de probabilidad

DUNCAN 14. Rendimientos Total de Raíces (t/ha) en franjas A+B

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan			
Agrupamiento	Promedios	Ord	CLONES
A	25.733	1	Toquecita
B	11.690	2	Mohc
C	6.573	3	Tabón
C	6.463	4	SR-90.323
D	3.483	5	CC-89.213
DE	2.820	6	Kumala
EF	2.343	7	DLP-2481
FG	1.873	8	Solapa (t)
GH	1.220	9	Tipo-3
GH	1.196	10	Pikis
GH	1.126	11	Yema de huevo
H	0.810	12	Unknown
HI	0.616	13	DLP-2462
I	0.000	14	Dulce
I	0.000	15	Acaro
I	0.000	16	Morado
I	0.000	17	Helena
I	0.000	18	DLP-3548
I	0.000	19	Mojave
I	0.000	20	Calabacito
I	0.000	21	DLP-90052

Anexo 7. Costos de producción de clones en las franjas (A) y (B).

CLONES		: DPL-90052 (FORRAJERA)					
N°	Actividades	U.M.	Cant	P.U.	(A)	(B)	%
I.	COSTOS DIRECTOS				1720,0	1672,0	82,1
1	Alquiler terreno, cultivo anterior Mani	ha/camp	1	300	300	300	
2	Despaje, eliminac de rastrojos	jornal	2	12	24	24	
3	Traslado estiércol corral-chacra	jornal	4	12	48	48	
4	Avivado-arreglo de surcos	jornal	2	12	24	24	
5	Preparac-tratamiento esquejes-semilla	jornal	1	12	12	12	
6	Siembra del Experimento*	jornal	5	12	60	60	
7	Riego 1, inmediato despues de siembra	jornal	3	12	36	36	
8	Riego 2, despues de recalce	jornal	1	12	12	12	
9	Riegos 3	jornal	2	12	24	24	
10	Evaluacion de prendimiento*	jornal	1	12	12	12	
11	deshierbo manual "repique"	jornal	3	12	36	36	
12	Aplicación biol + caldo sulfocálcico	jornal	3	12	36	36	
13	Arreglo de plantas	Jornal	1	12	12	12	
14	Charla motivacion a productores	jornal	1	12	12	12	
15	Evaluacion de VUC*	jornal	1	12	12	12	
16	Corte A1 y pesado follaje franja A*	jornal	4	12	48	0	
17	Riego 4, despues de corte 1.	jornal	1	12	12	12	
18	Evaluacion de floracion*	jornal	1	12	12	12	
19	Aplicación biol + caldo sulfocálcico	jornal	2	12	24	24	
20	Riego 5 final campaña	jornal	2	12	24	24	
21	Corte A2 y pesado follaje 150 dds*	jornal	2	12	24	24	
22	Corte B, y pesado follaje 150 dds*	jornal	2	12	24	24	
23	Cosecha Raices Reservantes*	jornal	0	12	0	0	
24	Selecc-clasificación, pesado de raíces*	jornal	0	12	0	0	
25	Carguio de raíces (camotes)	jornal	0	12	0	0	
26	Preparacion de terreno en seco	dia/cab	4	30	120	120	
27	Arado, cruza - recruza y surcado	dia/cab	3	30	90	90	
28	Surcado, 1,0 m entre surcos	dia/cab	1	30	30	30	
29	Desaporque de surcos	dia/cab	0	30	0	0	
30	Cultivo y aporque c/caballo	dia/cab	3	30	90	90	
31	Carguio chacra a carretera	dia/cab	0	30	0	0	
32	Muestreo, envio y analsis de suelo	Glb	1	80	80	80	
33	Estiércol caprino (190-80-60)	T.M.	5	40	200	200	
34	Semilla (tercios de 250 Esquejes)	tercios	200	1	200	200	
35	Biocida foliar <i>biol</i>	Lt.	12	2	24	24	
36	Biocida <i>caldo sulfocálcico</i>	Lt.	4	3	12	12	
37	Agua (5,000 m3/campaña)	cuota	1	10	10	10	
38	Biocida foliar <i>biol</i>	Lt.	12	2	24	24	
39	Biocida <i>caldo sulfocálcico</i>	Lt.	4	3	12	12	
40	Sacos plastico 2da + piolas	mallas	0	1	0	0	
II	COSTOS INDIRECTOS				370,8	370,8	17,9
41	Intereses 4.0 % /mes de insumos **	%	4,00	0	0,0	0,0	
42	Imprevistos 5% CD.	glb	1,00	121	121	120,8	
43	Asistencia Técnica (5 visitas)*	dia/hh	5,00	50	250	250,0	
III	COSTO TOTAL (S/.)				2090,8	2042,8	100,0

RESUMEN DE COSTOS (S/*ha) - DLP-90052 (Forrajera).

ord	Rubros	unid	cant	P.U.	Subtot	Subtot	%
1	Alquiler terreno	ha/camp	1	300	300	300	14
2	Mano de obra	jornal	44	12	528	480	25
3	Traccion y transporte animal	dia/cab	11	30	330	330	16
4	Semilla, agua, insumos	global	1	562	562	562	27
5	Sacos plasticos 2da + piolas	mallas	1	0	0	0	0
6	Intereses 4.0 % /mes de insumos **	%	1	0	0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	1	121	121	120,8	6
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	dia/hh	1	250	250	250	12
	Total x Rubros	--	--	--	2090,8	2042,8	100,0

* = El ensayo se condujo como Parcela Demostrativa

US \$ 631,7 617,2

** = Tasa Agrobanco/CMAC Piura x 3 meses.

¡ El jornal no incluye el valor de desayuno, almuerzo y cena a cargo del dueño.

ANALISIS ECONOMICO: DLP-90025

ITEMS	UNID		(A)	(B)
COSTOS DIRECTOS	(S/.)	:	1720	1672
COSTOS INDIRECTOS	(S/.)	:	371	371
COSTO TOTAL	(S/.)	:	2091	2043
RENDIMIENTO BRUTO FORRAJE	(Kg./ha)	:	93.090	27.470
RENDIMIENTO BRUTO CAMOTE	(Kg./ha)	:	0	0
RDTO (FORRAJE+CAMOTE)	(Kg./ha)	:	93.090	27.470
RENDIMIENTO NETO FORRAJE	(Kg./ha)	:	83.781	24.723
RENDIMIENTO NETO CAMOTE	(Kg./ha)	:	0,00	0,00
RDTO (FORRAJE+CAMOTE)	(Kg./ha)	:	83.781	24.723
PORCENTAJE COSTO FORRAJE	%	:	1,00	1,00
PORCENTAJE COSTO CAMOTE	%	:	0,00	0,00
COSTO TOTAL FORRAJE	(S/.x Kg)	:	2091	2043
COSTO TOTAL CAMOTE	(S/.x Kg)	:	0,00	0,00
COSTO UNITARIO-FORRAJE	(S/.x Kg.)	:	0,025	0,083
COSTO UNITARIO-CAMOTE	(S/.x Kg.)	:	0,000	0,000
PRECIO VENTA FORRAJE	(S/.xKg)	:	0,09	0,09
PRECIO VENTA CAMOTE	(S/.xKg)	:	0,00	0,00
INGRESO BRUTO FORRAJE	(S/.)	:	7285	2150
INGRESO BRUTO CAMOTE	(S/.)	:	0	0
INGRESO BRUTO TOTAL	(S/.)	:	7285	2150
UTILIDAD FORRAJE	(S/.)	:	5195	107
UTILIDAD CAMOTE	(S/.)	:	0	0
UTILIDAD TOTAL	(S/.)	:	5195	107
PERIODO VEGETATIVO	dias	:	150	150
R: B/C -FORRAJE	Ratio	:	3,48	1,05
R: B/C -CAMOTE	Ratio	:	0,00	0,00
INGRESO DIA POR DLP-90052	(S/.)	:	34,63	0,71
INGRESO DIA POR JORNAL	(S/.)	:	12,00	12,00

A.Quispe C.; Piura, Jun. 2016

CLONES

: DPL-2462 (FORRAJERA)

N°	Actividades	U.M.	Cant	P.U.	(A)	(B)	%
I.	COSTOS DIRECTOS				1696,0	1672,0	82,0
1	Alquiler terreno, cultivo anterior Mani	ha/camp	1	300	300	300	
2	Despaje, eliminac de rastrojos	jornal	2	12	24	24	
3	Traslado estiércol corral-chacra	jornal	4	12	48	48	
4	Avivado-arreglo de surcos	jornal	2	12	24	24	
5	Preparac-tratamiento esquejes-semilla	jornal	1	12	12	12	
6	Siembra del Experimento*	jornal	5	12	60	60	
7	Riego 1, inmediato despues de siembra	jornal	3	12	36	36	
8	Riego 2, despues de recalce	jornal	1	12	12	12	
9	Riegos 3	jornal	2	12	24	24	
10	Evaluacion de prendimiento*	jornal	1	12	12	12	
11	deshierbo manual "repique"	jornal	3	12	36	36	
12	Aplicación biol + caldo sulfocalcico	jornal	3	12	36	36	
13	Arreglo de plantas	Jornal	1	12	12	12	
14	Charla motivacion a productores	jornal	1	12	12	12	
15	Evaluacion de VUC*	jornal	1	12	12	12	
16	Corte A1 y pesado follaje franja A*	jornal	2	12	24	0	
17	Riego 4, despues de corte 1.	jornal	1	12	12	12	
18	Evaluacion de floracion*	jornal	1	12	12	12	
19	Aplicación biol + caldo sulfocalcico	jornal	2	12	24	24	
20	Riego 5 final campaña	jornal	2	12	24	24	
21	Corte A2 y pesado follaje 150 dds*	jornal	2	12	24	24	
22	Corte B, y pesado follaje 150 dds*	jornal	2	12	24	24	
23	Cosecha Raices Reservantes*	jornal	0	12	0	0	
24	Selec-clasificacion, pesado de raices*	jornal	0	12	0	0	
25	Carguio de raices (camotes)	jornal	0	12	0	0	
26	Preparacion de terreno en seco	dia/cab	4	30	120	120	
27	Arado, cruza - recruza y surcado	dia/cab	3	30	90	90	
28	Surcado, 1.0 m entre surcos	dia/cab	1	30	30	30	
29	Desaporque de surcos	dia/cab	0	30	0	0	
30	Cultivo y aporque c/caballo	dia/cab	3	30	90	90	
31	Carguio chacra a carretera	dia/cab	0	30	0	0	
32	Muestreo, envio y analisis de suelo	Glb	1	80	80	80	
33	Estiércol caprino (190-80-60)	T.M.	5	40	200	200	
34	Semilla (tercios de 250 Esquejes)	tercios	200	1	200	200	
35	Biocida foliar <i>biol</i>	Lt.	12	2	24	24	
36	Biocida <i>caldo sulfocalcico</i>	Lt.	4	3	12	12	
37	Agua (5.000 m3/campaña)	cuota	1	10	10	10	
38	Biocida foliar <i>biol</i>	Lt.	12	2	24	24	
39	Biocida <i>caldo sulfocalcico</i>	Lt.	4	3	12	12	
40	Sacos plastico 2da + piolas	mallas	0	1	0	0	
II	COSTOS INDIRECTOS				370,8	370,8	18,0
41	Intereses 4.0 % /mes de insumos **	%	4,00	0	0,0	0,0	
42	Imprevistos 5% CD.	glb	1,00	121	121	121	
43	Asistencia Técnica (5 visitas)*	dia/hh	5,00	50	250	250	
III	COSTO TOTAL (S/.)				2066,8	2042,8	100,0

RESUMEN DE COSTOS (S/*ha) - DLP-2462 (Forrajera).

ord	Rubros	unid	cant	P.U.	Subtot	Subtot	%
1	Alquiler terreno	ha/camp	1	300	300	300	15
2	Mano de obra	jornal	42	12	504	480	24
3	Traccion y transporte animal	dia/cab	11	30	330	330	16
4	Semilla, agua, insumos	global	1	562	562	562	27
5	Sacos plasticos 2da + piolas	mallas	1	0	0	0	0
6	Intereses 4.0 % /mes de insumos **	%	1	0	0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	1	121	121	120,8	6
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	dia/hh	1	250	250	250	12
	Total x Rubros	--	--	--	2066,8	2042,8	100,0

* = El ensayo se conujo como Parcela Demostrativa

US \$ 624,4 617,2

** = Tasa Agrobanco/CMAC Piura x 3 meses.

; El jornal no incluye el valor de desayuno, almuerzo y cena a cargo del dueño.

ANALISIS ECONOMICO: DLP-2462

ITEMS	UNID		(A)	(B)
COSTOS DIRECTOS	(S./)	:	1696	1672
COSTOS INDIRECTOS	(S./)	:	371	371
COSTO TOTAL	(S./)	:	2067	2043
RENDIMIENTO BRUTO FORRAJE	(Kg./ha)	:	68,450	49,440
RENDIMIENTO BRUTO CAMOTE	(Kg./ha)	:	0,00	0,00
RDTO (FORRAJE+CAMOTE)	(Kg./ha)	:	68,450	49,440
RENDIMIENTO NETO FORRAJE	(Kg./ha)	:	61,605	44,496
RENDIMIENTO NETO CAMOTE	(Kg./ha)	:	0,00	0,00
RDTO (FORRAJE+CAMOTE)	(Kg./ha)	:	61,605	44,496
PORCENTAJE COSTO FORRAJE	%	:	1,00	1,00
PORCENTAJE COSTO CAMOTE	%	:	0,00	0,00
COSTO TOTAL FORRAJE	(S/.x Kg)	:	2.067	2.043
COSTO TOTAL CAMOTE	(S/.x Kg)	:	0,00	0,00
COSTO UNITARIO-FORRAJE	(S/.x Kg.)	:	0,033	0,045
COSTO UNITARIO-CAMOTE	(S/.x Kg.)	:	0,00	0,00
PRECIO VENTA FORRAJE	(S/.xKg)	:	0,09	0,09
PRECIO VENTA CAMOTE	(S/.xKg)	:	0,00	0,00
INGRESO BRUTO FORRAJE	(S./)	:	5,357	3,869
INGRESO BRUTO CAMOTE	(S./)	:	0,00	0,00
INGRESO BRUTO TOTAL	(S./)	:	5,357	3,869
UTILIDAD FORRAJE	(S./)	:	3290	2039
UTILIDAD CAMOTE	(S./)	:	0,00	0,00
UTILIDAD TOTAL	(S./)	:	3.290	2.039
PERIODO VEGETATIVO	dias	:	150	150
R: B/C -FORRAJE	Ratio	:	2,59	1,89
R: B/C -CAMOTE	Ratio	:	0,00	0,00
INGRESO DIA POR DLP-2462	(S./)	:	21,93	13,59
INGRESO DIA POR JORNAL	(S./)	:	12,00	12,00

A.Quispe C.; Piura, Jun. 2016

CLONES : CLON TOQUECITA (doble proposito)

N°	Actividad	U.M.	Cant	P.U.	(A)	(B)	%
I.	COSTOS DIRECTOS				2220,0	2236,0	85,7
1	Alquiler terreno, cultivo anterior Mani	ha/camp	1	300	300	300	
2	Despaje, eliminac de rastrojos	jornal	2	12	24	24	
3	Traslado estiercol corral-chacra	jornal	4	12	48	48	
4	Avivado-arreglo de surcos	jornal	2	12	24	24	
5	Preparac-tratamiento esquejes-semilla	jornal	1	12	12	12	
6	Siembra del Experimento*	jornal	5	12	60	60	
7	Riego 1, inmediato despues de siembra	jornal	3	12	36	36	
8	Riego 2, despues de recalce	jornal	1	12	12	12	
9	Riegos 3	jornal	2	12	24	24	
10	Evaluacion de prendimiento*	jornal	1	12	12	12	
11	deshierbo manual "repique"	jornal	3	12	36	36	
12	Aplicación biol + caldo sulfocalcico	jornal	3	12	36	36	
13	Arreglo de plantas	Jornal	1	12	12	12	
14	Charla motivacion a productores	jornal	1	12	12	12	
15	Evaluacion de VUC*	jornal	1	12	12	12	
16	Corte A1 y pesado follaje franja A*	jornal	8	12	96	0	
17	Riego 4, despues de corte 1.	jornal	1	12	12	12	
18	Evaluacion de floracion*	jornal	1	12	12	12	
19	Aplicación biol + caldo sulfocalcico	jornal	2	12	24	24	
20	Riego 5 final campaña	jornal	2	12	24	24	
21	Corte A2 y pesado follaje 150 dds*	jornal	4	12	48	0	
22	Corte B, y pesado follaje 150 dds*	jornal	4	12	48	60	
23	Cosecha Raices Reservantes*	jornal	4	12	48	96	
24	Selec-clasificacion, pesado de raices*	jornal	4	12	48	48	
25	Carguio de raices (camotes)	jornal	4	12	48	48	
26	Preparacion de terreno en seco	dia/cab	4	30	120	120	
27	Arado, cruza - recruza y surcado	dia/cab	4	30	120	120	
28	Desaporque de surcos	dia/cab	4	30	120	120	
29	Cultivo y aporque c/caballo	dia/cab	3	30	90	90	
30	Carguio chacra a carretera	dia/cab	3	30	90	90	
31	Muestreo, envio y analisis de suelo	Glb	1	80	80	80	
32	Estiercol caprino (190-80-60)	T.M.	5	40	200	200	
33	Semilla (tercios de 250 Esquejes)	tercios	200	1	200	200	
34	Biocida foliar <i>biol</i>	Lt.	12	2	24	24	
35	Biocida <i>caldo sulfocalcico</i>	Lt.	4	3	12	12	
36	Agua (5,000 m3/campaña)	cuota	1	10	10	10	
37	Biocida foliar <i>biol</i>	Lt.	12	2	24	24	
38	Biocida <i>caldo sulfocalcico</i>	Lt.	4	3	12	12	
39	Sacos plastico 2da + piolas	mallas	300	1	50	150	
II	COSTOS INDIRECTOS				370,8	370,8	14,3
38	Intereses 4.0%/mes de insumos **	%	4,00	0	0,0	0,0	
39	Imprevistos 5% CD.	glb	1,00	121	121	120,8	
40	Asistencia Técnica (5 visitas)*	dia/hh	5,00	50	250	250,0	
III	COSTO TOTAL (S/.)				2590,8	2606,8	100,0

RESUMEN DE COSTOS (S/:*ha) - TOQUECITA (Doble proposito).

ord	Rubros	unid	cant	P.U.	Subtot	Subtot	%
1	Alquiler terreno	ha/camp	1	300	300	300	12
2	Mano de obra	jornal	64	12	768	684	30
3	Traccion y transporte animal	día/cab	18	30	540	540	21
4	Semilla, agua, insumos	global	1	562	562	562	22
5	Sacos plasticos 2da + piolas	mallas	1	50	50	150	2
6	Intereses 4.0%/mes de insumos (*)	%	1	0,0	0,0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	1	121	121	120,8	5
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	dia/hh	1	250	250	250,0	10
	Total x Rubros	--	--	--	2590,8	2606,8	100,0

* = El ensayo se conjuo como Parcela Demostrativa

US \$ 782,7 787,6

** = Tasa Agrobanco/CMAC Piura x 3 meses.

¡ El jornal no incluye el valor de desayuno, almuerzo y cena a cargo del dueño.

ANALISIS ECONOMICO: TOQUECITA

ITEMS	UNID		(A)	(B)
COSTOS DIRECTOS	(S/.)	:	2220	2236
COSTOS INDIRECTOS	(S/.)	:	371	371
COSTO TOTAL	(S/.)	:	2591	2607
RENDIMIENTO BRUTO FORRAJE	(Kg./ha)	:	41.500	19.587
RENDIMIENTO BRUTO CAMOTE	(Kg./ha)	:	5.800	16.350
RDTO (FORRAJE+CAMOTE)	(Kg./ha)	:	47.300	35.937
RENDIMIENTO NETO FORRAJE	(Kg./ha)	:	37.350	17.628
RENDIMIENTO NETO CAMOTE	(Kg./ha)	:	5.800	16.350
RDTO (FORRAJE+CAMOTE)	(Kg./ha)	:	43.150	33.978
PORCENTAJE COSTO FORRAJE	%	:	0,88	0,55
PORCENTAJE COSTO CAMOTE	%	:	0,12	0,45
COSTO TOTAL FORRAJE	(S/.x Kg)	:	2273	1421
COSTO TOTAL CAMOTE	(S/.x Kg)	:	318	1186
			2591	2607
COSTO UNITARIO-FORRAJE	(S/.x Kg)	:	0,055	0,073
COSTO UNITARIO-CAMOTE	(S/.x Kg)	:	0,055	0,073
PRECIO VENTA FORRAJE	(S/.xKg)		0,09	0,09
PRECIO VENTA CAMOTE	(S/.xKg)		0,33	0,33
INGRESO BRUTO FORRAJE	(S/.)	:	3248	1533
INGRESO BRUTO CAMOTE	(S/.)	:	1933	5450
INGRESO BRUTO TOTAL	(S/.)	:	5181	6983
INGRESO NETO FORRAJE	(S/.)	:	975	112
INGRESO NETO CAMOTE	(S/.)	:	1616	4264
INGRESO NETO TOTAL	(S/.)	:	2590	4376
PERIODO VEGETATIVO	dias		150	150
R: B/C -FORRAJE	Ratio	:	1,43	1,08
R: B/C -CAMOTE	Ratio	:	5,09	3,60
		:		
INGRESO DIA POR TOQUECITA	(S/.)	:	17,27	29,17
INGRESO DIA POR JORNAL	(S/.)	:	12,00	12,00

A.Quispe C.; Piura, Jun. 2016

CLONES : Clon SOLAPA (t)

N°	Actividad	U.M.	Cant	P.U.	(A)	(B)	%
I.	COSTOS DIRECTOS				2050,0	2012,0	84,6
1	Alquiler terreno, cultivo anterior Mani	ha/camp	1	300	300	300	
2	Despaje, eliminac de rastrojos	jornal	2	12	24	24	
3	Traslado estiercol corral-chacra	jornal	4	12	48	48	
4	Avivado-arreglo de surcos	jornal	2	12	24	24	
5	Preparac-tratamiento esquejes-semilla	jornal	1	12	12	12	
6	Siembra del Experimento*	jornal	5	12	60	60	
7	Riego 1, inmediato despues de siembra	jornal	3	12	36	36	
8	Riego 2, despues de recalce	jornal	1	12	12	12	
9	Riegos 3	jornal	2	12	24	24	
10	Evaluacion de prendimiento*	jornal	1	12	12	12	
11	deshierbo manual "repique"	jornal	3	12	36	36	
12	Aplicación biol + caldo sulfocalcico	jornal	3	12	36	36	
13	Arreglo de plantas	Jornal	1	12	12	12	
14	Charla motivacion a productores	jornal	1	12	12	12	
15	Evaluacion de VUC*	jornal	1	12	12	12	
16	Corte A1 y pesado follaje franja A*	jornal	4	12	48	0	
17	Riego 4, despues de corte 1.	jornal	1	12	12	12	
18	Evaluacion de floracion*	jornal	1	12	12	12	
19	Aplicación biol + caldo sulfocalcico	jornal	2	12	24	24	
20	Riego 5 final campaña	jornal	2	12	24	24	
21	Corte A2 y pesado follaje 150 dds*	jornal	4	12	48	48	
22	Corte B, y pesado follaje 150 dds*	jornal	2	12	24	24	
23	Cosecha Raices Reservantes*	jornal	0	12	0	0	
24	Selec-clasificacion, pesado de raices*	jornal	4	12	48	48	
25	Carguio de raices (camotes)	jornal	4	12	48	48	
26	Preparacion de terreno en seco	dia/cab	4	30	120	120	
27	Arado, cruza - recruza y surcado	dia/cab	4	30	120	120	
28	Desaporque de surcos	dia/cab	4	30	120	120	
29	Cultivo y aporque c/caballo	dia/cab	3	30	90	90	
30	Carguio chacra a carretera	dia/cab	3	30	90	90	
31	Muestreo, envio y analisis de suelo	Glb	1	80	80	80	
32	Estiercol caprino (190-80-60)	T.M.	5	40	200	200	
33	Semilla (tercios de 250 Esquejes)	tercios	200	1	200	200	
34	Biocida foliar <i>biol</i>	Lt.	12	2	24	24	
35	Biocida <i>caldo sulfocalcico</i>	Lt.	4	3	12	12	
36	Agua (5.000 m3/campaña)	cuota	1	10	10	10	
37	Biocida foliar <i>biol</i>	Lt.	12	2	24	24	
38	Biocida <i>caldo sulfocalcico</i>	Lt.	4	3	12	12	
39	Sacos plastico 2da + piolas	mallas	0	1	0	10	
II	COSTOS INDIRECTOS				370,8	370,8	15,4
38	Intereses 4.0%/mes de insumos **	%	4,00	0	0,0	0,0	
39	Imprevistos 5% CD.	glb	1,00	121	121	120,8	
40	Asistencia Técnica (5 visitas)*	dia/hh	5,00	50	250	250,0	
III	COSTO TOTAL (S/.)				2420,8	2382,8	100,0

RESUMEN DE COSTOS (S/*ha) - SOLAPA (Testigo).

ord	Rubros	unid	cant	P.U.	Subtot	Subtot	%
1	Alquiler terreno	ha/camp	1	300	300	300	12
2	Mano de obra	jornal	54	12	648	600	27
3	Traccion y transporte animal	día/cab	18	30	540	540	22
4	Semilla, agua, insumos	global	1	562	562	562	23
5	Sacos plasticos 2da + piolas	mallas	1	0	0	10	0
6	Intereses 4.0%/mes de insumos (*)	%	1	0,0	0,0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	1	121	121	121	5
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	dia/hh	1	250	250	250	10
	Total x Rubros	--	--	--	2420,8	2382,8	100

* = El ensayo se conujo como Parcela Demostrativa

US \$ 731,4 719,9

** = Tasa Agrobanco/CMAC Piura x 3 meses.

¡ El jornal no incluye el valor de desayuno, almuerzo y cena a cargo del dueño.

ANALISIS ECONOMICO: SOLAPA (t)			
ITEMS	UNID	(A)	(B)
COSTOS DIRECTOS	(S/.)	: 2050	2012
COSTOS INDIRECTOS	(S/.)	: 371	371
COSTO TOTAL	(S/.)	: 2421	2383
RENDIMIENTO BRUTO FORRAJE	(Kg./ha)	: 63.250	31.110
RENDIMIENTO BRUTO CAMOTE	(Kg./ha)	: 0,00	900
RDTO (FORRAJE+CAMOTE)	(Kg./ha)	: 63.250	32.010
RENDIMIENTO NETO FORRAJE	(Kg./ha)	: 56.925	27.999
RENDIMIENTO NETO CAMOTE	(Kg./ha)	: 0,000	0,900
RDTO (FORRAJE+CAMOTE)	(Kg./ha)	: 56.925	28.000
PORCENTAJE COSTO FORRAJE	%	: 1,00	1,00
PORCENTAJE COSTO CAMOTE	%	: 0,00	0,03
COSTO TOTAL FORRAJE	(S/.x Kg)	: 2421	2383
COSTO TOTAL CAMOTE	(S/.x Kg)	0	67
		2421	2450
COSTO UNITARIO-FORRAJE	(S/.x Kg)	: 0,04	0,08
COSTO UNITARIO-CAMOTE	(S/.x Kg)	: 0,00	0,07
PRECIO VENTA FORRAJE	(S/.xKg)	0,09	0,09
PRECIO VENTA CAMOTE	(S/.xKg)	0,00	0,33
INGRESO BRUTO FORRAJE	(S/.)	: 4950	2435
INGRESO BRUTO CAMOTE	(S/.)	: 0	300
INGRESO BRUTO TOTAL	(S/.)	: 4950	2735
UTILIDAD FORRAJE	(S/.)	: 2529	52
UTILIDAD CAMOTE	(S/.)	: 0	300
UTILIDAD TOTAL	(S/.)	: 2529	352
PERIODO VEGETATIVO	dias	150	150
R: B/C -FORRAJE	Ratio	: 2,04	1,02
R: B/C -CAMOTE	Ratio	: 0,00	0,00
INGRESO DIA POR SOLAPA	(S/.)	: 16,86	2,35
INGRESO DIA POR JORNAL	(S/.)	12,00	12,00

A. Quispe C.; Piura, Jun. 2016

Anexo 8. Centro Internacional de la Papa (2001).



INTERNATIONAL POTATO CENTER (CIP)

Address: Apartado 1558 - Lima, Perú. Telex: 25672 PE. Cable: CIPAPA, Lima
 Phones: (51-1) 436-6920; 435-4354. FAX: (51-1) 435-1570. E-Mail: cip@cnet.com or cip@cipa.org.pe

PHYTOSANITARY STATEMENT

This is to certify that the tubers, true seed, in vitro cultures or cuttings, or representative samples of them, were thoroughly examined on (date of dispatch): 7 de agosto de 2001
 by (name): Dr. Enrique Chujoy
 a Senior Scientist of the International Potato Center; and that the consignment is believed to conform to the declaration below.

ADDITIONAL DECLARATION

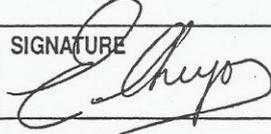
CHECK APPLICABLE STATEMENT(S) / CROSS OUT NON-APPLICABLE STATEMENTS

- The mother plants were tested and found negative to sweetpotato leathery mottle virus (SPFMV), sweetpotato mild mottle virus (SPMMV), sweetpotato latent virus (SPLV), and sweetpotato chlorotic fleck virus (SPCEV-C-2) by serology and to potato spindle tuber viroid (PSTVd) by nucleic acid spot hybridization test (NASH). The mother plants also tested negative to the above viruses and other agents infecting the indicator hosts *L. nil* and *L. setosa*. They were also found free of sweetpotato viruses disease (SPVD) by challenge inoculation onto SPFMV infected "TIB 8" clone.
- True seed harvested from pathogen tested mother plants and grown under controlled conditions.
- True seed from non tested mother plants.
- Other: Esquejes de camote de plantas madres chequeadas para chloroti stant virus y en el almacigo.

DESINFECTATION TREATMENTS

DATE	TREATMENT
CHEMICAL AND CONCENTRATION	

DESCRIPTION OF THE CONSIGNMENT

EXPORTER'S NAME AND ADDRESS Dr. Enrique Chujyo C.I.P Lima-PERU		CONSIGNEE'S NAME AND ADDRESS Mr. Armando Quispe Av. Zarumilla 260, PIURA PERU	
NUMBER AND DESCRIPTION OF PACKAGES 2 cajas		PHYTOSANITARY STATEMENT No. 2001-067 PERU PHYTOSANITARY CERTIFICATE No. LOCAL IMPORT PERMIT No. STANDARD ORDER FORM RECEIVED (date) / /	
ORIGIN Greenhouse	MEANS OF TRANSPORT Transp. CIVIA		POINT OF ENTRY
QUANTITY AND NAME OF PRODUCT Esquejes de camote (Ipomoea batata), segun lista adjunta. cc: F.Ezeta C. Leon-Velarde GADU Files			
NO COMMERCIAL VALUE - FOR RESEARCH USE SIN VALOR COMERCIAL - PARA INVESTIGACION			
To the best of our knowledge this plant material was free of disease and pests at point of dispatch. No liability shall attach to the International Potato Center, or any of its officers or representatives with respect to this statement.			
DATE August 7,	PLACE La Molina		SIGNATURE 

CIP Form No. 217-R

MATERIAL PARA PERU PS-01-067

INTERNATIONAL POTATO CENTER

CIP NUMBER	CULTIVAR NAME	FAO DES	FEMALE PARENT	MALE PARENT	MAT. SENT	NUMBER SENT
1 401466	CC89.213	-			ES	30
421383	DLP 3548	-			ES	30
420250	DLP 2462	-			ES	30
420855	DLP 2481	-			ES	30
	DLP 90052	-			ES	30
	SR 90 323	-			ES	30
420068	Helena (Camote Sal)	D			ES	30
420120	Camote Pikis	D			ES	30
420152	Kumala Balanco	D			ES	30
420169	Tabon	D			ES	30
420248	Dulce	D			ES	30
20386	Acaro	D			ES	30
20439	Camote Calabaci to	D			ES	30
420476	Camote Yema De Huevo	D			ES	30
420713	Morado	D			ES	30
420967	unknown	D			ES	30
421083	Tipo 3	D			ES	30
440034	Mohc	D			ES	30
440045	Toquecita	D			ES	30
440049	Mojave	D			ES	30

Anexo 9. ANÁLISIS DE SUELO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD DE AGRONOMÍA

Departamento Académico de Suelos

ANÁLISIS DE SUELO

SOLICITANTE : CENTRO INTERNACIONAL DE PAPA
PROCEDENCIA : SUYO - AYABACA

DETERMINACIONES	RESULTADOS
COND. ELEC. Mmhos/cm	0.46
pH (1 : 2.5)	6.88
CALCAREO (CaCO ₃ %)	0.00
MAT. ORGANICA (%)	0.70
NIT. TOTAL (% N)	0.04
FOSFORO (ppm P)	13
POTASIO (ppm K)	170
CLASE TEXTURAL	FRANCO
% ARENA	30
% LIMO	47
% ARCILLA	23
CIC meq/100gr	16.72
Ca ⁺⁺ meq/100gr	12.80
Mg ⁺⁺ meq/100gr	3.30
K ⁺ meq/100gr	0.44
Na ⁺ meq/100gr	0.18

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Facultad de Agronomía


Ing. Walde A. Fariza Nuera
Jefe Depto. de Suelos

77

Anexo 10. ANÁLISIS DE PROTEÍNA EN FOLLAJE



LABORATORIO DE REFERENCIA REGIONAL

FILIAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD



"AÑO DE LOS DERECHOS DE LA PERSONA CON DISCAPACIDAD Y EL CENTENARIO DEL NACIMIENTO DE JORGE BASADRE GROHMANN"

PIURA, 20 DE AGOSTO DE 2003

INFORME TECNICO N°0252-2003-GOB.REG.-PIURA-DRSP-LRR-DLQM

MUESTRAS : CAMOTE FORRAJERO (HOJAS Y TALLOS)
 PROCEDENCIA : CIDA - PERU
 ANALISIS SOLICITADO : QUIMICO
 SOLICITANTE : ING° ARMANDO QUISPE CACERES
 FECHA DE RECEPCION : 13 DE AGOSTO DE 2003
 N° DE MUESTRA : 0639 - 0647

R E S U L T A D O S

	DETERMINACION	PROTEINA TOTAL (%) (N x 6.25)
1)	CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) HELENA PI = 0.900/0.200/0.200 Peso Muestra 161g. ✓	18.27 ✓
2)	CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) ACARO PI = 0.580/0.200/0.200 Peso Muestra 165.7g. ✓	15.59 ✓
	CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) DLP - 2462 PI = 0.700/0.200/0.200 Peso Muestra 198.2g. ✓	13.27 ✓
	CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) KUMALA PTP = 0.820 PF= 250.250 Peso Muestra 252.4g. ✓	11.84 ✓
5)	CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) DLP = 90052 PI = 0.400/0.191/0.150 Peso Muestra 131.5g. ✓	13.06 ✓
6)	CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) DULCE PI = 0.800/0.290/0.200 Peso Muestra 209.7g. ✓	15.05 ✓
	CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) SR = 90323 PI = 0.620/0.150/0.150 Peso Muestra 135.4g. ✓	19.33 ✓
8)	CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) DLP = 2481 PI = 0.520/0.200/0.200 Peso Muestra 181.3g. ✓	16.01 ✓



LABORATORIO DE REFERENCIA REGIONAL
FILIAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD



..// INFORME TECNICO N°0252-2003/GOB.REG.-PIURA-DRSP-LRR-DLQM

DETERMINACION	PROTEINA TOTAL (%) (N x 6.25)
MUESTRAS CAMOTE FORRAJERO (Hojas y Tallos) SOLAPA PI = 0.640/0.200/0.200 Peso Muestra 184g.	14.24



NOTA : MUESTRA ALCANZADA POR EL SOLICITANTE.

MÉTODOS DE ENSAYO :

PROTEINAS TOTALES : AOAC 955.04. 16th Ed. 1995.

DIRECCION REGIONAL DE SALUD PIURA
 LABORATORIO DE REFERENCIA REGIONAL

 DR. CARLOS E. HOLGUIN MAURICCI
 C.B.P. N° 882
DIRECTOR

LABORATORIO DE REFERENCIA REGIONAL

 MC. BLGA. PATRICIA HERRERA CHUNGA
 C.B.P. 1666
 JEFE DE DIV. LAB. BIOLÓGICO - QUÍMICO

Fotografía 1. Características de follaje y raíces del clon TOQUECITA.



TOQUECITA (Doble propósito) 15 y 16 t/ha forraje y raíces
R: B/C = 2,57

...X...