



UNIVERSIDAD DE MATANZAS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

TRABAJO DE DIPLOMA

PROYECTO CIENTIFICO PRODUCTIVO

**PROPUESTA PARA EL MANEJO POSTCOSECHA Y
COMERCIALIZACIÓN DEL CULTIVO DEL BONIATO.**



Autor: Damián Dickison Echemendía.

Tutores: Dr. C. Ramón Liriano González.

MSc. Lliddrey Torres Hernández

CURSO: 2018 - 2019

PENSAMIENTO.

“Ver después no vale,
lo que vale es ver ahora
y estar preparados”.



José Martí

NOTA DE ACEPTACIÓN.

_____ Presidente del Tribunal	_____ Firma
_____ Miembro del Tribunal	_____ Firma
_____ Miembro del Tribunal	_____ Firma
_____ Miembro del Tribunal	_____ Firma

Dado en Matanzas, el día ____ del mes de _____ del año 2019.

“Año 61 de la Revolución”

DECLARACION DE AUTORIDAD.

Declaro que yo, Damián Dickison Echemendía soy el único autor de este Trabajo de Diploma, por lo que autorizo a la Universidad de Matanzas a hacer uso del mismo, con la finalidad que estime conveniente.

Firma: _____

DEDICATORIA.

- En especial a mi madre, hermano y padre por su apoyo incondicional.
- A mis profesores de primaria, secundaria, pre-universitarios y la universidad, que contribuyeron a mi formación como profesional.
- A mi tutor por su entrega y dedicación.
- A científicos que dedicaron sus vidas a crear las bases de lo que hoy conocemos como ciencias.
- A dos grandes padres que supieron poner las ideas junto al pueblo, que dieron luz a los mundos oscuros, que se convirtieron en ideas vivas de una universidad, a Fidel y Chávez.

AGRADECIMIENTOS.

- A mi Madre por la educación que me dio, por todo el esfuerzo que realizó para que este momento fuera realidad.
- A mi hermano y padre por su apoyo.
- A Maritere por ayudarme en mi proceso de ingreso.
- A Miguel Sarraf que permitió mi entrada al curso diurno.
- A todo el colectivo de profesores, a los trabajadores no docentes por su labor día a día.
- A todos mis amigos que estuvieron cerca de mí brindando su ayuda incondicional.
- A todo el colectivo de la Empresa Agropecuaria “Máximo Gómez”, Empresa Fruta Selecta Ciego de Ávila, Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” de Jagüey Grande, al Ministerio de Comercio Exterior, PROCUBA y Transmetro Matanzas.
- A mi tutor por su entrega.
- A la vida, por ser cubano y vivir en esta hermosa tierra.

**A todos,
Muchas gracias.**

RESUMEN.

Teniendo en cuenta la actual situación económica, producto del recrudescimiento del bloqueo económico de los EU.; el alto precio de los alimentos y el llamado de la máxima dirección de nuestro país de la necesidad de incrementar las exportaciones, se desarrolló el presente trabajo que responde al título: Propuesta para el manejo postcosecha y comercialización del cultivo del boniato, el cual constituye un proyecto científico productivo, con el objetivo de implementar precisamente un proyecto para el manejo postcosecha y comercialización del cultivo del boniato, en el mismo se definen los resultados esperados, los métodos y procedimientos a emplear, el cronograma, los recursos necesarios, el presupuesto para el cual se tuvo en cuenta la ficha de costo y su componente en pesos convertibles del Ministerio de la Agricultura para la producción de boniato, así como la evaluación económica financiera, en la que el efecto económico está determinado por los beneficios que aporta el fomento de las exportaciones para el país y específicamente el cultivo del boniato.

INDICE	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.	1
2. FUNDAMENTACIÓN.	3
2.1. El cultivo del boniato, la batata o camote [<i>Ipomoea batatas</i> L. (Lam)]	3
2.1.1. Origen.	3
2.1.2. Importancia económica y alimenticia.	3
2.1.3. Taxonomía y descripción morfológica.	5
2.1.3.1. Taxonomía.	5
2.1.3.2. Descripción morfológica.	5
2.1.4. Requerimientos climáticos.	7
2.1.5. Clones comerciales.	8
2.1.6. Fitotecnia.	10
2.1.7. Atenciones culturales.	10
2.1.8. Cosecha y manipulación.	11
2.1.9. Manejo postcosecha.	12
2.2. Desarrollo histórico de la comercialización agrícola en Cuba.	13
2.2.1. Etapa Colonial.	13
2.2.2. Etapa Seudorepública.	14
2.2.3. A partir del triunfo revolucionario de enero de 1959.	15
2.3. Comercialización en la Agricultura Urbana Cubana.	17
2.4. Comercialización de productos agrícolas.	18
3. OBJETIVOS	19
4. RESULTADOS ESPERADOS.	20
5. METODOS Y PROCEDIMIENTOS. CRONOGRAMA.	21

6. RECURSOS NECESARIOS.	30
7. PRESUPUESTO.	31
8. EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA.	32
9. BIBLIOGRAFIA.	35

1. INTRODUCCION.

La batata o camote [*Ipomoea batatas* L. (Lam)], es el quinto alimento más importante en los países en desarrollo debido a sus sobresalientes características nutricionales y culinarias. Cusumano y Zamudio (2013) plantean que se cultiva en más de 100 países con un registro de producción mundial anual estimado en 130 millones de toneladas, lo que lo ubica en el quinto lugar en orden de importancia después del arroz, trigo, maíz y mandioca.

La comercialización de productos agropecuarios constituye uno de los eslabones principales como conclusión de todo el proceso productivo, con el objetivo garantizar el suministro de alimentos de origen agrícola a la población, el consumo social, la industria, el mercado interno en divisas, la exportación y la sustitución de importaciones. Se estima que alrededor de una quinta parte del Producto Interno Bruto (PIB) de Cuba depende de la actividad agropecuaria, este sector aporta alrededor del 40% de las calorías y 37% de las proteínas que se consumen por día (el resto proviene de productos importados); y emplea de modo directo cerca de la quinta parte de la población económicamente activa. De lo anterior se puede deducir que la economía familiar de unos cuatro millones de personas depende directamente del desempeño de la esfera agropecuaria (Nova, 2014).

La producción, la industrialización y la comercialización de productos agrícolas, vegetales o animales, deberá conducirse, biológica y económicamente, bajo cánones de excelencia controlada para reunir todos los requisitos de calidad que se le exigen para ingresar en los mercados agroalimentarios. La producción agrícola, en consecuencia, debe ser programada y planificada en función de un consumidor más refinado y exigente, porque el origen, la presentación y sobre todo, la calidad de los productos, privilegian o desacreditan su consumo (Zeledón, 2004).

Arias (2018) afirma que la comercialización de productos agrícolas aunque ha mejorado, aún faltan insuficiencias por resolver y afirma que los retos de la producción y comercialización agrícola en Cuba están en lograr la seguridad alimentaria, reducir la dependencia externa de alimentos, incrementar la sustitución de importaciones y fomento de las exportaciones, entre otras.

La comercialización de productos agropecuarios entre los que se encuentra el cultivo del boniato es uno de los componentes más complejos del sistema agroproductivo, lo que está dado por la calidad de la oferta para satisfacer la variada y exigente demanda de los consumidores.

Por todo lo anteriormente planteado, se propone el siguiente **problema científico**:
Limitaciones en el manejo postcosecha y comercialización del cultivo del boniato, lo que disminuye la posibilidad de posicionarse en el mercado exterior, con el consiguiente beneficio económico.

Como **hipótesis científica** de trabajo se plantea:

El diagnóstico, conocimiento y aplicación de las características del manejo postcosecha y los principios de la comercialización en el cultivo del boniato permitirá posicionarse en el mercado exterior, con el consiguiente beneficio económico.

2. FUNDAMENTACIÓN.

2.1. El cultivo del boniato, la batata o camote [*Ipomoea batatas* L. (Lam)]

2.1.1. Origen.

El camote es denominado también batata, boniato, en los países de habla hispana, yeti en Paraguay, kumara en Perú, Cara o jética en Brasil. La designación en otros idiomas es; “Batata doce” en portugués, “Batata” en italiano, “Patate Douce” en francés, “Sweet potato” en inglés. Es originario de las áreas tropicales de Centroamérica; en las regiones comprendidas entre el sur de México, Guatemala, Honduras, hasta Costa Rica y las Antillas y en Suramérica, en las zonas calientes de los Andes y el Brasil. De las 15 especies conocidas, todas se encuentran en América y cuatro de ellas se encuentran tanto en el viejo como en el nuevo mundo (Cusumano y Zamudio, 2013).

2.1.2. Importancia económica y alimenticia.

La batata o camote [*Ipomoea batatas* L. (Lam)], es el quinto alimento más importante en los países en desarrollo debido a sus sobresalientes características nutricionales y culinarias. Cusumano y Zamudio (2013) plantean que se cultiva en más de 100 países con un registro de producción mundial anual estimado en 130 millones de toneladas. Esto lo ubica en el quinto lugar en orden de importancia después del arroz, trigo, maíz y mandioca. El aumento de la producción mundial y su utilización como alimento sano, es a menudo considerado como un medio para mejorar los ingresos y la seguridad alimentaria en los segmentos más pobres de la población rural. Basurto *et al.* (2015) afirman que el camote es un tubérculo que se cultiva alrededor del mundo con una producción mundial de 150 millones de toneladas.

El boniato en los últimos años tomó auge en la industria a nivel mundial. En china se utiliza para obtener almidón (constituye en 55%), en Perú obtienen harina para elaborar alimentos panificados y fideos (Grüneberg *et al.*, 2015). En Japón además de la obtención de harina, se elaboran salmueras a partir de la raíz y lacto-bebidas. En Filipinas extraen las antocianinas del tubérculo para agregarlas en la leche fermentada por la bacteria *Lactobacillus acidophilus*, para fortalecer el sistema inmune por su poder antioxidante y evitar la formación de radicales libres (El Sheikha y Ray, 2017).

El boniato es un alimento rico en carbohidratos, proteínas, lípidos, carotenoides, vitamina A, C, riboflavina, niacina, fibra y agua (Ibrahium y Hegazy, 2014). Sus raíces tienen un contenido de carbohidratos totales de 25-30%, de los cuales el 98% es considerado fácilmente digestible (Cusumano y Zamudio, 2013; Hernández *et al.*, 2016). La composición química y valor energético de la batata se presenta en la tabla 1 (Techeira *et al.*, 2014; Hernández *et al.*, 2016).

Tabla 1. Composición química y valor energético de la batata. Valores por 100 g.

Componente	Contenido
Energía (kcal)	115,00
Agua (g)	70,50
Ceniza (g)	3,39
Hidrato de carbono (g)	24,10
Fibra (g)	3,14
Proteínas (g)	2,34
Grasa (g)	0,12
Sólido soluble (°Brix)	11,66
Provitamina A(μg)	655,0
Ácido fólico(μg)	17,00
Tiamina(mg)	0,17
Ácido ascórbico(mg)	25,00
Carotenoides(μg)	3930,00
Almidón b.h (g)	38,6
Amilosa b.s (g) 2	23,6
Amilopectina b.s (g)	63,00

Fuente: Techeira *et al.* (2014), Hernández *et al.* (2016)

Según Wang *et al.* (2016) el boniato es un tubérculo con alto valor nutricional rico en vitaminas y minerales; es importante mencionar que los valores nutricionales puede variar dependiendo del cultivar que se analice y el tipo de cocción utilizado. Su composición otorga varios beneficios a la salud, tales como, aportes nutricionales, propiedades cardioprotectoras, hepatoprotectoras, anti cancerígenas, anti obesogénicas, anti envejecimiento, anti diabetico, anti ulcerogenico, entre otros. Es por

ello que se promueve como un alimento funcional en enfermedades crónicas degenerativas, para disminuir su incidencia y prevalencia.

En Cuba entre las raíces tuberosas, que son fuentes de hidratos de carbono en la dieta de la población, el boniato constituye uno de los cultivos más importantes. Su potencial como alimento, forraje y biomasa para propósitos industriales, excede largamente a su utilización habitual (Morales, 2011).

2.1.3. Taxonomía y descripción morfológica.

2.1.3.1. Taxonomía.

Reino: Plantae

Subreino: Tracheobionta

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Asteridae

Orden: Solanales

Familia: Convolvulaceae

Género: *Ipomoea*

Especie: *batatas*

El camote pertenece a la familia de los convolvulaceae, del género *Ipomoea* y el tipo de especie *Ipomea batatas* L. (Pagalo *et al.*, 2010).

2.1.3.2. Descripción morfológica.

Las raíces adventicias pueden originarse en los nudos y son positivamente geotrópicas; llegando hasta 1,20 m de profundidad, son fibrosas y extensivas, tanto en profundidad como en sentido lateral. La porción comestible es la raíz tuberosa cuya cáscara y pulpa varían en color de blanco a amarillo naranja, éstas pueden medir 0,30 m de longitud y 0,20 m de diámetro; a esto se le llama “batata”, “camote” o “boniato” (Pérez, 2014).

Al estudiar la morfología de las raíces tuberosas hay que considerar los siguientes aspectos. Distancia de engrosamiento de las raíces reservantes, según la cual pueden ser: sentadas (de pedúnculos corto, hasta 2 cm) o pedunculadas (más de 2 cm); dirección de crecimiento: vertical, oblicua horizontal, irregular; forma: esférica, ovoide,

nabiforme, irregular; superficie: lisa, surcada, irregular, venosa, con áreas suberizadas; color de la cáscara: blanco, crema, tanino, bronceado, rosado y púrpura; color de la pulpa: blanco, crema, amarillo, rosado, anaranjado, salmón, púrpura y la distribución de color: uniforme o irregular (Pérez, 2014).

Las plantas de boniato varían en el número de raíces tuberosas que producen. (Villordon *et al.*, 2013). El número de raíces fibrosas que desarrollan en raíces tuberosas determina el rendimiento del camote (Firon *et al.*, 2013).

La superficie de la raíz según Martí *et al.* (2011) varía de suave y lisa a rugosa, mientras que algunos cultivares poseen defectos en la superficie como piel de cocodrilo, venas prominentes, constricciones horizontales y hendiduras; además, varían en su forma y tamaño, pueden ser redondos, elípticos, obovados, oblongos, ovados, elípticos alargados y curvados

El tallo comúnmente llamado “guía” o “bejuco”, de hábito rastrero, longitud desde 20 cm hasta 4,0 m; superficie glabra o pubescente, ramificación poca a muy ramificado, color verde a púrpura, primordios radiculares: dos principales en cada nudo, originando raíces adventicias (Pérez, 2014).

Las hojas son simples, alternas, insertadas aisladamente en el tallo, sin vaina, con pecíolo largo, de hasta 20 cm. Limbo ligeramente muy desarrollado. Palminervias, con nervios de color verde o morado. La forma de limbo es generalmente acorazonada, aunque hay variedades con hojas enteras, hendidas y muy lobuladas (Lago, 2011).

Sarceño (2015). plantea que las hojas se desarrollan en espiral en la guía, varían en tamaño y forma según el cultivar. Su forma puede ser acorazonada, hastada, dentada o trilobulada. El color por lo regular es verde y en algunos casos tienen una pigmentación púrpura.

Las flores son axilares, generalmente solitarias, y de color rosado a azul; poseen cinco sépalos, cinco estambres y un ovario súpero de dos a cuatro carpelos, con estigma bilobulado. Se agrupan en una inflorescencia del tipo de cima bípara, con raquis de hasta 20 cm, que se sitúan en la axila de una hoja con cuatro centímetros de diámetro por cinco de largo, incluido el pedúnculo floral; el cáliz posee cinco sépalos separados, y la corola cinco pétalos soldados, con figura embudiforme y coloración violeta o blanca;

el androceo lo constituyen cinco estambres y el gineceo un pistilo bicarpelar (Lago, 2011; Pérez, 2014).

Las flores están agrupadas en inflorescencias (Cañas *et al.*, 2016) con una longitud de 20 cm aproximadamente, con forma de campana presentando una variación de colores que va desde un verde pálido a un púrpura oscuro (Cusumano y Zamudio, 2013).

El fruto es una pequeña cápsula redondeada de tamaño inferior a un centímetro, en cuyo interior se alojan de una a cuatro pequeñas semillas redondeadas de color pardo a negro (Lago, 2011).

Las semillas tienen 2-4 mm de largo, glabra, son negras (a veces marrones), opacas, de forma irregular. El tegumento es muy resistente e impermeable, lo que obliga a tratamientos especiales para acelerar la germinación. Conserva el poder germinativo por varios años (Pérez, 2014).

2.1.4. Requerimientos climáticos.

La batata es una planta tropical y no soporta las bajas temperaturas. Las condiciones idóneas para su cultivo son una temperatura media durante el periodo de crecimiento superior a los 21⁰C, un ambiente húmedo (80-85% de humedad relativa) y buena luminosidad. La temperatura mínima de crecimiento es 12⁰C, soporta bien el calor y tolera los fuertes vientos debido a su porte rastrero y a la flexibilidad de sus tallos (Lago, 2011).

Temperaturas diurnas de 28⁰C y nocturnas de 18⁰C son las idóneas para alcanzar la máxima tuberización, condiciones que se logran entre noviembre y abril en el caso de Cuba (Morales, 2014).

Martí *et al.* (2014) demostraron que si la temperatura se mantiene alta (más de 24⁰C) durante la noche, aumenta la respiración y se pierde materia seca, además las temperaturas altas nocturnas promueven el crecimiento de la parte aérea y disminuyen el crecimiento de la raíz tuberosa.

Pinto (2012) refiere que para favorecer los procesos de la fotosíntesis y de transpiración la planta de camote requiere de 6 a 8 horas/día de exposición al sol, en cuanto a los requerimientos de agua el mismo autor señala que es un cultivo que tiene cierta resistencia a la sequía, pero aun así requiere durante su periodo vegetativo de un nivel

de precipitación que vaya entre los 600 mm a los 1 300 mm, necesarios en especial para la época de siembra y formación del sistema radicular, respecto a la temporada lluviosa en nuestro país, el Centro del Clima del Instituto de Meteorología (2015) afirma que en Cuba se reconocen dos temporadas fundamentales: lluviosa (de mayo a octubre) donde cae aproximadamente el 80% del total de lluvia anual y poco lluviosa (de noviembre a abril).

2.1.5. Clones comerciales.

La batata presenta gran variabilidad genética, por lo que suele adaptarse rápidamente en condiciones ambientales variables, como: tipo de suelo, salinidad, humedad, sequía, enfermedades y resistencia a plagas (García *et al.*, 2016).

La modificación que ha venido sufriendo el clima con respecto al historial climático a escala mundial y en particular al caso de Cuba, como las intensas sequías, la mayor virulencia de las plagas, el incremento de las temperaturas, etc, hace necesario la introducción de clones mejor adaptados y una de esas características es la precocidad pues mientras más rápido se alcance la producción, menor será el riesgo de exposición en el campo (Morales, 2014).

El uso de clones de boniato en Cuba, ha tenido una evolución dinámica en los últimos 15 años, pues de clones cuyo ciclo excedía los seis meses de edad, se han obtenido e introducido otros con ciclos de 4 - 4,5 meses.

El Ministerio de la Agricultura [MINAG] (2008) cita entre los principales clones comerciales los siguientes:

CEMSA 78-354. Ciclo de 120 días, hojas jóvenes violáceas, raíces tuberosas de color crema y carne blanca de forma alargada, posee abundante desarrollo foliar, presenta un promedio de 3,1 raíces tuberosas por planta y un potencial de rendimiento 43 a 48 t.ha⁻¹

INIVIT B 98-2. Ciclo de 110 a 120 días, follaje abundante y totalmente verde, raíces tuberosas de piel blanca y carne crema claro, de forma redondeada, profundas (alrededor de 8 cm), lo que permite menor daño por tetuán. Produce entre 4 a 4,6 raíces tuberosas por planta. Potencial de rendimiento entre 46 a 53 t.ha⁻¹.

CEMSA 78-326. Ciclo de 120 días, follaje totalmente verde y de desarrollo medio, raíces tuberosas de color rojo intenso, carne blanca y forma redondeada posee un promedio de 3,6 raíces tuberosas por planta y un potencial de rendimiento de 45 t.ha⁻¹

CEMSA 74-228. Ciclo de 135 a 150 días, hojas penta-lobuladas, verdes por el haz y en el envés con manchas moradas en la base de las hojas. Las raíces tuberosas son de forma ovoide de color amarillo rosáceo y de carne crema, presenta 2,5 raíces tuberosas/planta y un potencial de rendimiento de 35 a 40 t.ha⁻¹.

YABU 8. Ciclo de 150 días, hojas redondeadas de borde entero y superficie rugosa, raíces tuberosas de piel roja, carne de color blanca, ovoides; 2,5 raíces tuberosas por planta como promedio y un potencial de rendimiento de 35 t.ha⁻¹.

CAUTILLO. Ciclo de 100 a 120 días, hojas superficialmente dentadas, verdes las adultas y las jóvenes moradas por ambas caras. De pocas guías/planta, recomendado para tecnología de altos insumos. Raíces tuberosas largas, de color rojo claro y carne blanca. Presenta 3,2 raíces tuberosas/planta y un potencial de rendimiento de 50 t.ha⁻¹.

INIVIT B-88. Ciclo de 120 días. Hojas verdes con las nervaduras por el envés totalmente moradas. Raíces tuberosas redondeadas de piel roja, carne blanca; 2,6 raíces tuberosas por planta como promedio y un potencial de rendimiento de 40 t.ha⁻¹.

INIVIT 98 – 3. Ciclo de 100 a 120 días. Hojas de tamaño mediano, triangulares, dentadas, verdes. Raíces tuberosas de color rojo claro, redondeadas, con venas en su superficie; 3,2 raíces tuberosas por planta y un rendimientos potencial de 45 t.ha⁻¹.

Rodríguez (2011) señala la necesidad de continuar trabajando en la búsqueda de nuevos clones de boniato, para lograr satisfacer las necesidades de la población, bajo un sistema de agricultura sostenible, donde los elementos básicos para expresar su potencial productivo sean los bajos insumos, basados en una agricultura orgánica, sin llegar a eliminar totalmente el empleo de determinados productos químicos con bases bien definidas del proceso productivo.

La producción de boniato en Cuba, se basa en un clon: INIVIT B2-2005, el cual ocupa el 50% de las áreas totales de boniato del país (Grupo Nacional de Viandas [GRUNAVI], 2015). Según Zamudio *et al.* (2014) los clones de mayor aceptación por los productores son aquellos que posean un número alto de raíces tuberosas comerciales y altos rendimientos.

2.1.6. Fitotecnia.

El boniato se propaga por raíces tuberosas que es la vía para la obtención de semilla original y por tallos rastreros (esquejes, bejucos, rejos, etc.) que es el método más conocido, técnica y económicamente, el más racional; donde se utilizan porciones de tallos rastreros con una longitud de 25 - 30 cm (MINAG, 2008).

Cusumano y Zamudio (2013) manifiestan que el boniato se desarrolla por medio de fragmentos de guía con una longitud de 30 - 40 cm, de los cuales se planta 2/3 partes y se extiende horizontalmente sobre el suelo formando un follaje bajo.

El boniato puede sembrarse durante todos los meses del año, no obstante, se consideran dos épocas: frío y primavera, la distancia de plantación está en función de la época ya que las plantas tienen respuestas diferentes de desarrollo en las distintas estaciones. En frío (septiembre- febrero), la distancia será de 0,90 m x 0,23 m (48 000 esquejes por ha) y en primavera (marzo- agosto) 0,90 m x 0,30 m (37 000 esquejes/ha) (MINAG, 2008).

2.1.7. Atenciones culturales

La labor de cultivo se realiza con arado de doble vertedera con una frecuencia semanal, para el cierre limpio del cultivo y el suelo quede suelto. El aporque se realizará antes del cierre el campo, lo que permitirá obtener un cantero de 25-30 cm (MINAG, 2008).

Durante los primeros 30-45 días es muy importante mantenerlo sin malezas, para lo cual se recomiendan controles manuales, posteriormente el cultivo cierra los espacios con su follaje y no permite que las malezas se desarrollen (Pérez, 2014).

Se efectuará un riego antes de la plantación y otro posterior. A partir de aquí el riego dependerá de la edad de la plantación: en un primer período (desde la plantación hasta los 45 días) y en un segundo período (desde los 45 días hasta 15 días antes de la cosecha) (MINAG, 2008).

Debe aplicarse una dosis de fertilizante de fórmula completa de 0,45 a 0,6 t.ha⁻¹ después de la plantación, en bandas antes del cierre del campo. Las fórmulas completas a utilizar (en lo posible) deben tener una relación de 2:1:3 (N-P₂O₅- K₂O). El fertilizante siempre debe taparse después de aplicado. Para las aplicaciones de urea o nitrato en plantaciones de primavera, deberá tenerse en cuenta la necesidad o no de su

aplicación en base al desarrollo del follaje. Se recomienda aplicar materia orgánica (cachaza, gallinaza, humus de lombriz, compost) a razón de 0,46 Kg a 0,7 kg/planta localizadas en el fondo del surco (15 a 18 t.ha⁻¹). También recomienda al aplicación de biofertilizantes como micorrizas a 100 g/planta en la plantación debajo de la semilla, azotobacter a 20 L.ha⁻¹ 25-30 días después de la plantación en 400 L.ha⁻¹ de solución final y fosforina a 20 L.ha⁻¹ en la plantación en una solución final de 200 L.ha⁻¹ (MINAG, 2008).

Según Giletto *et al.* (2013) la fertilización con N es requerida para lograr elevados rendimientos y tubérculos de calidad, pero se necesita adecuar el manejo del nutriente debido a que elevadas dosis de N pueden afectar la calidad industrial de los tubérculos.

2.1.8. Cosecha y manipulación.

MINAG (2008) indica que debe procederse a la cosecha cuando exista como máximo un 3% de afectación por tetuán en raíces tuberosas, se debe eliminar el follaje con una chapeadora o tiller de ganchos 72 horas como máximo antes de la cosecha. En caso necesario se puede pasar un cultivador para reactivar el cantero, dando lugar a una mejor calidad de la cosecha, posteriormente se pasa un arado de doble vertedera o similar por el cantero o camellón de forma alterna. Una vez envasada, debe evitarse que la misma permanezca más de 24 horas en el campo. Donde exista la cosechadora de papa, utilizar ese implemento para mejorar la calidad en la cosecha del boniato. El resaque se iniciará una vez concluida la cosecha, se realiza con arado de una vertedera pasándolo en doble sentido, pues está demostrado que entre el 25 al 30% de la cosecha se obtiene en esta labor.

Rodríguez *et al.* (2002) plantean que las primeras experiencias en boniato en 50 localidades diferentes, en el marco del Subprograma de Raíces y Tubérculos Tropicales del Movimiento Nacional de Agricultura Urbana, han demostrado que se obtienen rendimientos entre 23 y 46 t.ha⁻¹, resultados estos, a partir solo de fertilización orgánica y a los 120-150 días a partir de la plantación (dependiendo del clon), tienen un componente importante que es atribuible a la calidad de la semilla. La media general alcanzada de 28,9 t.ha⁻¹ constituye un resultado alentador, de gran interés agronómico.

La calidad comercial de las raíces tuberosas de boniato está definida por un grupo de aspectos, entre los que se encuentra el peso de las mismas. El rango de peso preferido por los consumidores oscila entre 250 a 600 gramos. Pesos superiores son generalmente rechazados, ya que en la mayoría de las ocasiones presentan mayores índices de afectación por plagas, fundamentalmente por Tetuán (*Cylas formicarius* (Fab) y otros patógenos (Rodríguez, 2010).

Abarca y Bernabé (2010), Gámez *et al.* (2011), Olivet *et al.* (2012) coinciden al señalar que la cosecha de boniato, se realiza de forma manual, pero en las áreas de mayor extensión tiende a ser semimecanizada o totalmente mecanizada.

2.1.9. Manejo postcosecha.

Las batatas recién cosechadas, requieren ser conservadas en lugares frescos, aireados y secos o en refrigeración (7-13⁰C y 85-95% de humedad relativa), para disminuir su alta tasa metabólica (tasa respiratoria y transpiración) y mantener la buena calidad de consumo por un tiempo determinado (García *et al.*, 2014).

La calidad postcosecha de la batata, se establece en función a la preferencia de los consumidores para su uso y preparación culinaria a partir de una raíz reservante entera, libre de daños y con características físicas de peso, forma, color y textura, de conveniencia para el consumo. Sin descartar la importancia de la composición química (contenido de azúcares totales, almidón proteína, entre otras), nutricional y organoléptica, como indicadores de la calidad global y de la potencialidad que estos tengan para el uso agroindustrial (Tique *et al.*, 2009; Vargas y Hernández, 2013).

Desde el punto de vista de los tratamientos postcosecha en campo, el curado por exposición de las raíces tuberosas al sol antes del empaquetado y transporte, en muchos sistemas de producción extensivo, no se realiza. Sin embargo, esta labor es importante para eliminar exceso de agua superficial y promover la cicatrización, lo cual reduce los daños y la pérdida de la buena calidad comercial de la batata fresca durante el manejo y el almacenamiento prolongado (Chacón y Reyes, 2009; García *et al.*, 2014).

García *et al.* (2014) al evaluar el comportamiento postcosecha de la batata en condiciones de almacenamiento comercial concluyeron que las raíces reservantes de batatas, son tejidos perecederos muy sensibles a los cambios de temperatura ambiente

(30°C y 60% humedad relativa), manifestando una pérdida de peso elevada y constante, que va en detrimento de la textura, ocasionando la aparición de manchas oscuras superficiales, producto del daño físico mecánico durante la cosecha y recolección, que conlleva a limitar su tiempo de comercialización, como tejido fresco a un máximo de 13 días. Estos cambios fueron ligeramente aminorados en la condición de refrigeración a 13°C y 80% humedad relativa, donde la calidad de frescura se mantuvo por un tiempo máximo de 35 días, asociada al más alto valor promedio de peso específico inicial alcanzado durante este tiempo (1,09 a 1,07 g/cm³). Sin embargo, se recomendó una rápida comercialización de estos rubros para su máximo aprovechamiento fresco, así como manipular y comercializar en condiciones de refrigeración comercial, previo tratamiento de curado o suberización del tejido en campo, seguido de un acondicionamiento postcosecha con el uso de ceras, parafinas o películas plásticas comerciales.

2.2. Desarrollo histórico de la comercialización agrícola en Cuba.

2.2.1. Etapa Colonial.

A partir de la trigésima década del siglo XIX las ciudades de La Habana y Santiago de Cuba, donde existía todo tipo de comercio, contaron con grandes plazas de mercados que concentraban los alimentos, ropa, complementos para el hogar y artículos destinados al consumo. En las demás ciudades de la isla existían pequeños establecimientos comerciales, como las tradicionales pulperías, luego bodegas, tiendas mixtas y numerosas carnicerías y pescaderías, con independencia que se vendiera el pescado fresco y la carne en los grandes mercados. Estos negocios por lo general eran propiedad de los peninsulares, pero se dieron algunos casos dentro de la clase plantadora en los que los dueños de los ingenios y cafetales eran poseedores de tiendas mixtas rurales, que arrendaban a otros comerciantes de las capas medias. Así pues, los mismos dueños de los ingenios y cafetales eran también suministradores directos de sus recursos alimenticios, que se destinaban principalmente a la manutención de las dotaciones de esclavos (Ramírez, 1989; citado por González, 2008).

Durante los dos últimos siglos coloniales además de los anteriores comercios existieron los vendedores ambulantes, que se dedicaban a la venta principalmente de alimentos, pero también de todo cuanto consideraban de utilidad para el consumidor (Ramírez, 1989; citado por González, 2008).

Alrededor de 1659, principalmente en La Habana, se expande el comercio interior y la comercialización, producto a la aparición y difusión del ferrocarril, por su parte el comercio interno solo se realiza a través de un comercio urbano y rural (González, 2008).

2.2.2. Etapa Seudorepública.

Como resultado de la intervención norteamericana y producto a la alta centralización de la tierra, los intermediarios eran los que poseían el monopolio de la comercialización de los productos agropecuarios (Le Riverand, 1975; citado por González, 2008).

Antes de 1959 la agricultura cubana según Nova (2006) se caracterizaba por:

- Presencia del capital foráneo de intereses con la oligarquía agrofinanciera criolla.
- Alta concentración de la propiedad de la tierra y otros medios de producción agrícola, expresados a través del latifundio cañero y ganadero. El 9,4% de los propietarios poseían el 73% de la tierra.
- Economía monoprodutora, monoexportadora y estructuralmente deformada.
- Distribución injusta de la riqueza se manifestaba en las condiciones de vida de la población, particularmente la población campesina.
- Combinación de residuos semif feudales en la agricultura, con modernidades capitalistas.
- Presencia de una larga cadena de intermediarios que recibían elevadas ganancias durante el proceso de comercialización, no estimulando la fuente creadora (el productor).
- En los años cincuenta la economía cubana deformada era mercado de venta segura para los productos alimenticios, no obstante poseer condiciones favorables para la producción de alimentos.
- Bajo nivel tecnológico en la actividad agropecuaria.

2.2.3. A partir del triunfo revolucionario de enero de 1959.

En 1959 se promulga la 1^{ra} Ley de Reforma Agraria y en octubre del año 1963 la 2^{da} Ley de Reforma Agraria, entregando la tierra al que la trabaja. Alrededor de 100 mil campesinos se beneficiaron, eliminando el latifundio foráneo criollo y pasando a manos del estado el 70% de las tierras del país (Nova, 2006).

La comercialización de la producción agropecuaria en este período estaba a cargo de un gran número de comerciantes intermediarios que constituían el vínculo entre los productores y la distribución económica.

Las Leyes de Reforma Agraria antes mencionadas no hicieron mención alguna con relación a la actividad de la comercialización, pero sí otorgaron facultades constitucionales al Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), lo que permitió en 1960 nacionalizar esta actividad y organizar lo que en adelante se llamó el acopio estatal (Rodríguez, 1983; citado por González, 2008).

Durante la década de los ochenta la producción agropecuaria alcanzó importantes volúmenes de producción total y por habitante, basado en una agricultura industrial, altamente consumidora con una importante dotación de inversión y equipamiento por hectárea, pero a la vez con una alta dependencia externa. La desaparición del campo socialista y con ello las posibilidades de mercado, precio y créditos, bajo condiciones justas, unido a ineficiencias económicas internas, motivaron la necesidad de importantes transformaciones económicas, particularmente en el sector agropecuario (González, 2008).

Para enfrentar la crisis se introdujeron importantes transformaciones en la economía cubana durante la década de los noventa del pasado siglo. Entre las transformaciones llevadas a cabo en el sector agropecuario se destacó el cambio en la forma de administración y tenencia de la tierra, con la constitución de las Unidades Básicas de Producción Cooperativas (UBPC). Estas unidades surgen a partir de las grandes Empresas Estatales, que en las nuevas condiciones resultaban de difícil operación. A las UBPC se les entregó la tierra en las condiciones de usufructo gratuito por tiempo indefinido. El resto de los medios de producción fue adquirido por estas entidades, en condiciones especiales de financiamiento: créditos a mediano plazo y con bajos intereses (González, 2008).

Nova (2006) afirma que antes del surgimiento de las UBPC existían dos formas básicas de cooperativas agropecuarias: las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) y las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA). Las primeras surgen a partir de la asociación voluntaria de pequeños productores individuales, los cuales conservan la propiedad de la tierra y se vinculan para obtener mejores condiciones de acceso a las nuevas tecnologías, al financiamiento y para la comercialización de sus productos. Las CPA se forman también a partir de la unión voluntaria de pequeños productores individuales, cuyo aporte inicial se basó en la venta al colectivo de la tierra y otros medios de producción, que serían en lo adelante propiedad y administración de forma colectiva. Asimismo, a través de esta asociación se obtienen ventajas tecnológicas, financieras y de comercialización.

Las relaciones comerciales en el sector cooperativo y campesino antes del año 1995, próximo aún al inicio del período especial tenía una estructura organizativa para la contratación de las producciones que funcionaba directamente a través de acopio, organismo encargado de la comercialización de todas las producciones.

Otra importante transformación durante la década de los noventa fue la reapertura del mercado libre interno de alimentos, en septiembre de 1994, para las producciones del sector con destino a la alimentación (González, 2008).

Se han dado pasos en cuanto a la descentralización paulatina de la comercialización de los productos agrícolas (a la entrega al mercado minorista se suma la venta directa a hoteles y establecimientos gastronómicos del turismo, como opción adicional al sistema aún vigente que incluye a la Empresa Estatal de Acopio y a la de Frutas Selectas).

Nova (2012) señala que existen al menos tres aspectos importantes no resueltos, que han contribuido de forma significativa, a que no se hayan podido alcanzado los resultados esperados, a partir de las medidas implementadas en el sector agropecuario hasta el presente. Estos aspectos son: el tema relacionado con la realización de la propiedad, el no reconocimiento de la existencia real y objetiva del papel del mercado y la ausencia del enfoque sistémico a lo largo del ciclo producción-distribución-cambio-consumo, que necesariamente conlleva a la interrelación con la macro y microeconomía. En busca de la solución a los tres aspectos señalados se ha sugerido en varias ocasiones implementar una serie de medidas ente las que se encuentra:

➤ Diversificar las formas de comercialización:

- Crear diversas cooperativas comercializadoras de segundo grado. Su campo de acción debe extenderse hasta los mercados concentradores, las ventas directas a centros turísticos, restaurantes e industrias procesadoras, la exportación y la entrega al mercado minorista. Todo ello como parte de la cadena productiva y de valor (producción-distribución-cambio-consumo). Los valores obtenidos a lo largo del ciclo deben emplearse en incentivar a los productores. A la vez, se requiere transformar el modelo económico en su conjunto para que los creadores de la riqueza puedan satisfacer tanto las necesidades productivas como las personales y familiares.
- Propiciar la comercialización a título individual, de acuerdo con la logística y las formas organizativas que se establezcan.
- Ampliar los puntos de venta minorista.
- Garantizar la multiplicidad de participantes; además de las cooperativas comercializadoras y los vendedores individuales, debe actuar la Empresa Estatal de Acopio

2.3. Comercialización en la Agricultura Urbana Cubana.

El actual Programa de la Agricultura Urbana y Suburbana de Cuba se inició el 27 de diciembre de 1987 con las indicaciones del General de Ejército Raúl Castro Ruz entonces Ministro de las FAR, al mostrársele una producción de hortalizas en canteros enriquecidos con materia orgánica "Debemos desarrollar y generalizar este método de cultivo", señaló. En estos 27 años se ha consolidado un Movimiento Productivo-Extensionista para impulsar la producción de alimentos (Puente y Alonso, 2015) el cual ha transitado por tres etapas en su desarrollo:

a) Los organopónicos y huertos intensivos, patios y parcelas hasta 1997.

b) La Agricultura Urbana desde 27 de diciembre de 1997.

c) La incorporación de la Agricultura Suburbana desde abril del 2009 adquiriendo el movimiento de nombre Agricultura Urbana y Suburbana, genuina representante de lo que hoy también en numerosos países se le llama Agricultura Familiar.

Este programa surge como necesidad ante la caída de la producción al no disponer de recursos (insumos) al desaparecer la URSS (1994) y no tener la posibilidad económica

de adquirirlos. Estas producciones tenían que comercializarse y se crean en esas nuevas áreas de producción los puntos de venta de la agricultura urbana, acercando la producción al consumidor, solucionando las limitaciones existentes del transporte y aumentando la llegada fresca de los productos, en la actualidad hay una alta incidencia de este tipo de comercialización a lo largo de nuestro país aceptada grandemente por la población.

El sistema de comercialización de esta forma de agricultura se realiza sobre la base de oferta y demanda, mediante contratos con los clientes, entidades del consumo social (hogares de ancianos, hospitales, círculos infantiles, etc.) y otras, como son las ventas en las instalaciones hoteleras y extra hoteleras en el sistema del turismo, se contempla la contratación de agroproductos para diferentes destinos, quedando el resto de la producción disponible al productor para la venta por acuerdo y para su libre comercialización (Puente y Alonso, 2015).

2.4. Comercialización de productos agrícolas.

Arias (2018) afirma que la comercialización de productos agrícolas aunque ha mejorado, aún faltan insuficiencias por resolver y cita: mejorar la presentación de los productos agropecuarios con destino a la población, mejorar el abastecimiento de algunos productos agrícolas en los mercados, reducir las pérdidas de productos por concepto de envases, mejorar el proceso de contratación con las cooperativas y mejorar la disponibilidad de insumos a los productores

Los retos de la producción y comercialización agrícola en Cuba está en lograr la seguridad alimentaria, reducir la dependencia externa de alimentos, incrementar la sustitución de importaciones y fomento de las exportaciones, atenuar el efecto de los cambios climáticos, el incremento de la producción y comercialización agropecuaria en función de la demanda creciente de turismo en Cuba y elevar la eficiencia y calidad de la producción aplicando tecnologías intensivas (Arias, 2018).

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proyectar el manejo postcosecha y comercialización del cultivo del boniato [*pomoea batatas* L. (Lam)].

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar los factores que intervienen en el manejo postcosecha y proceso de comercialización del boniato en el país.
2. Trabajar una propuesta para elaborar un sistema de capacitación sobre técnicas y prácticas para el manejo postcosecha y proceso de comercialización del cultivo del boniato.
3. Realizar el estudio de mercado para determinar la factibilidad de comercialización de boniato.
4. Evaluar el efecto de la disminución de los costos en los volúmenes de exportación.

4. RESULTADOS ESPERADOS.

1. Incrementar los volúmenes de exportación con alto valor comercial y la obtención de nuevos ingresos económicos.
2. Satisfacer el incremento de la demanda, produciendo y comercializando un producto (boniato) de calidad, con una excelente composición nutricional.
3. Reconocimiento a nivel nacional e internacional en la producción y comercialización de boniato con un alto valor nutricional.

5. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS. CRONOGRAMA.

Se propone la implementación del proyecto sobre la base de dos etapas fundamentales: **organizacional y tecnológica.**

El desarrollo de estas etapas tendrá como meta una misión y una visión que nos permitirán identificar durante la etapa de diagnóstico y mediante la elaboración de una matriz DAFO las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de las características del manejo postcosecha y los principios de la comercialización agrícola en el cultivo del boniato.

Misión

Identificar los principios que intervienen en el manejo postcosecha y comercialización del cultivo del boniato en el país.

Visión

Contribuir al fortalecimiento de la economía, generando ingresos a partir del incremento de los volúmenes de exportación.

ETAPA I. ORGANIZACIONAL

1. Diagnóstico

Creación de un grupo multidisciplinario, que desarrolle estudios que permitan identificar las potencialidades y/o limitantes para la producción y comercialización del cultivo del boniato en las entidades agrícolas.

2. Capacitación

Se analizará las temáticas a desarrollar de acuerdo a la tecnología de producción, manejo postcosecha y comercialización del cultivo del boniato, teniendo en cuenta los métodos de enseñanza, participativo y de intercambio. Se realizarán seminarios de preparación entre productores y especialistas.

ETAPA II. TECNOLÓGICA.

Fase 1.

Se seleccionara un área representativa donde se implementará la tecnología de producción del cultivo del boniato, teniendo en cuenta los insumos, así como las inspecciones de calidad en cada una de las actividades agrícolas de acuerdo a las exigencias establecidas por el exportador (observar figuras 1 y 2).

Es importante tener en cuenta que la mayoría de los daños o pérdidas se producen durante la cosecha y post-cosecha, por lo que si se diera una ponderación al factor que más influye en la merma de la producción de boniato para la exportación, en estas dos actividades estaría la respuesta, de aquí la importancia del cumplimiento de las normas establecidas en las mismas, ya que la calidad del producto determina el precio en la exportación.

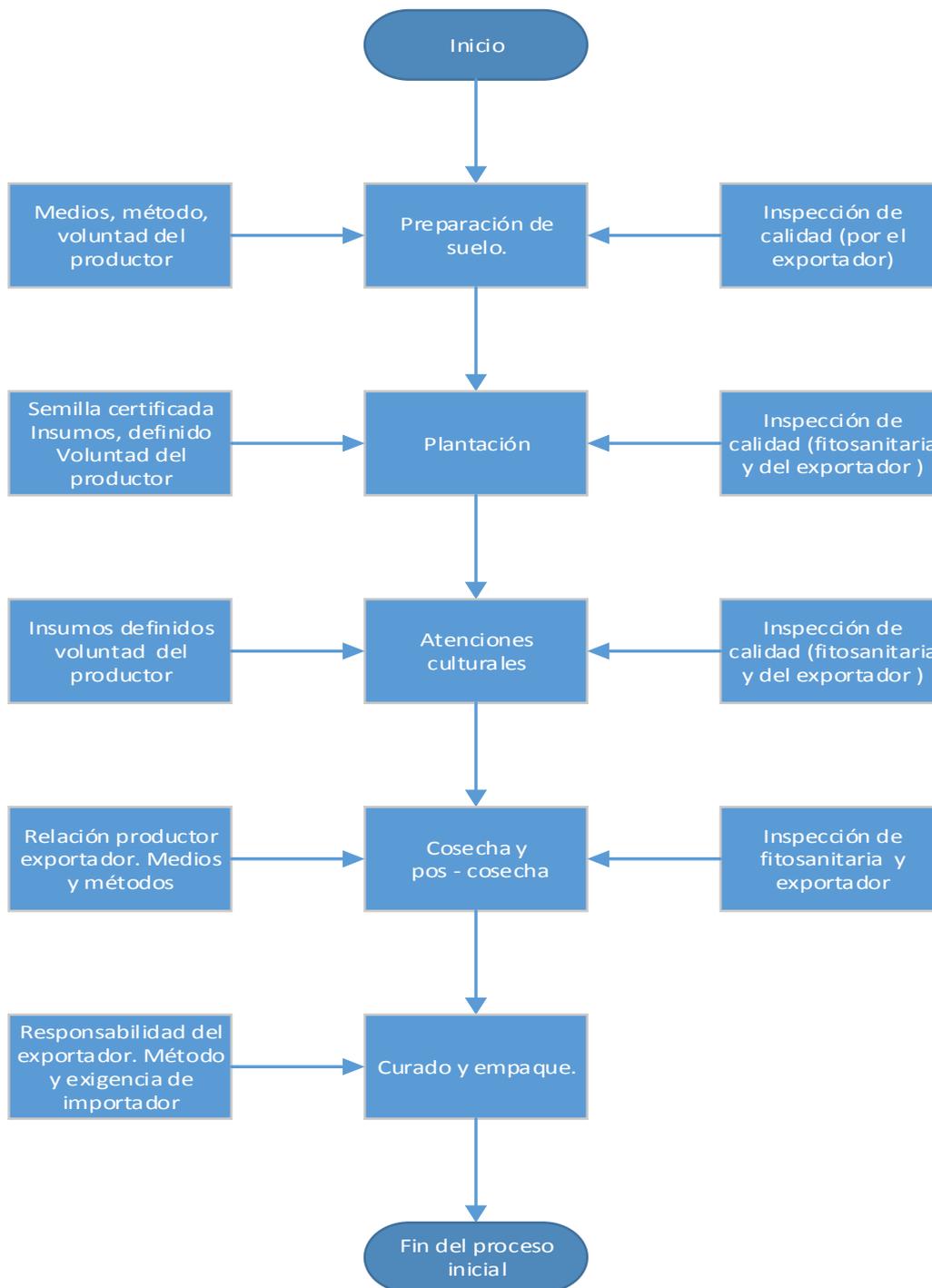


Figura 1. Tecnología de producción para el cultivo del boniato
Fuente: Elaboración propia.

Lavado, desinfección y curado.

Operación	Transporte	Inspección	Almacén	Demora	Simbología	Descripción del proceso
1					● → ■ ▽	Pesado del producto cosechado.
	1				● → ■ ▽	Transporte de las cajas plásticas con boniatos al tanque de lavados.
2		1			● → ■ ▽	Introducir cajas plásticas en tanque de agua.
3		2			● → ■ ▽	Lavar con esponja los tubérculos .
4		3			● → ■ ▽	Clasificar según requerimientos del importador.
5		4		1	● → ■ ▽	Colocar en bandejas de secado de una a cuatro horas
6		5			● → ■ ▽	Clasificar por tamaños y empacar en cajas sin sellar. Peso máximo 10kg
				2	● → ■ ▽	Curado de tres a siete días.
7		6			● → ■ ▽	Inspección visual, pesado de rectificación y sellado de las cajas.
	2				● → ■ ▽	Transporte para exportar.

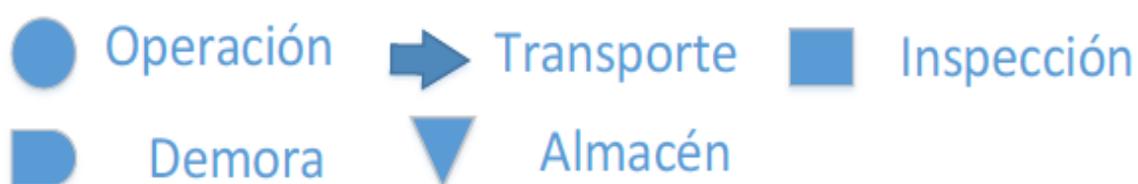


Figura 2. Descripción proceso poscosecha para el cultivo del boniato
Fuente: Elaboración propia.

Fase 2.

Se realizará un estudio de mercado que debe basarse en los siguientes objetivos:

- Definir claramente la demanda.
- Conocer la oferta actual y potencial.
- Saber a quién podemos venderlo.
- Conocer cómo podemos venderlo.
- Conocer los gustos y preferencias de nuestros clientes.
- Conocer la competencia y contrarrestar sus efectos.
- Evaluar resultados de estrategias de comercialización.

Fase 3.

Se determinaran las etapas del proceso de exportación de boniato, donde el trabajo en equipo entre productores y exportadores es determinante en el cumplimiento de la visión del proyecto (observar figura 3).

El productor debe realizar un proceso de certificación que avale la calidad del producto para la exportación, con el objetivo principal de obtener un producto alimenticio que no represente riesgo para la salud del consumidor. El proceso de certificación comprende las siguientes actividades:

- Certificación del suelo.

Caracterización físico – química que permita determinar el manejo nutricional del cultivo a partir de las siguientes determinaciones:

1. pH
2. Materia orgánica
3. Nitrógeno total (N)
4. Potasio y Sodio (K y Na)
5. Fósforo total (P)
6. Conductividad eléctrica (CE)
7. Sólidos Solubles Totales (SST)

- Certificación del agua.

Estudio de la calidad química y microbiológica del agua utilizada para el riego, que incluya entre otras evaluaciones las siguientes:

1. Contenido de sales solubles.
2. Contenido de elementos tóxicos para las plantas (Sodio, Cloruros y Boro).
3. Concentración de Cloruros.
4. Coliformes totales.

- Solicitar registro fitosanitario de áreas destinadas a la producción de fondos exportables.

Para esta solicitud los productores deben cumplir con lo dispuesto en la Resolución No 731/98.

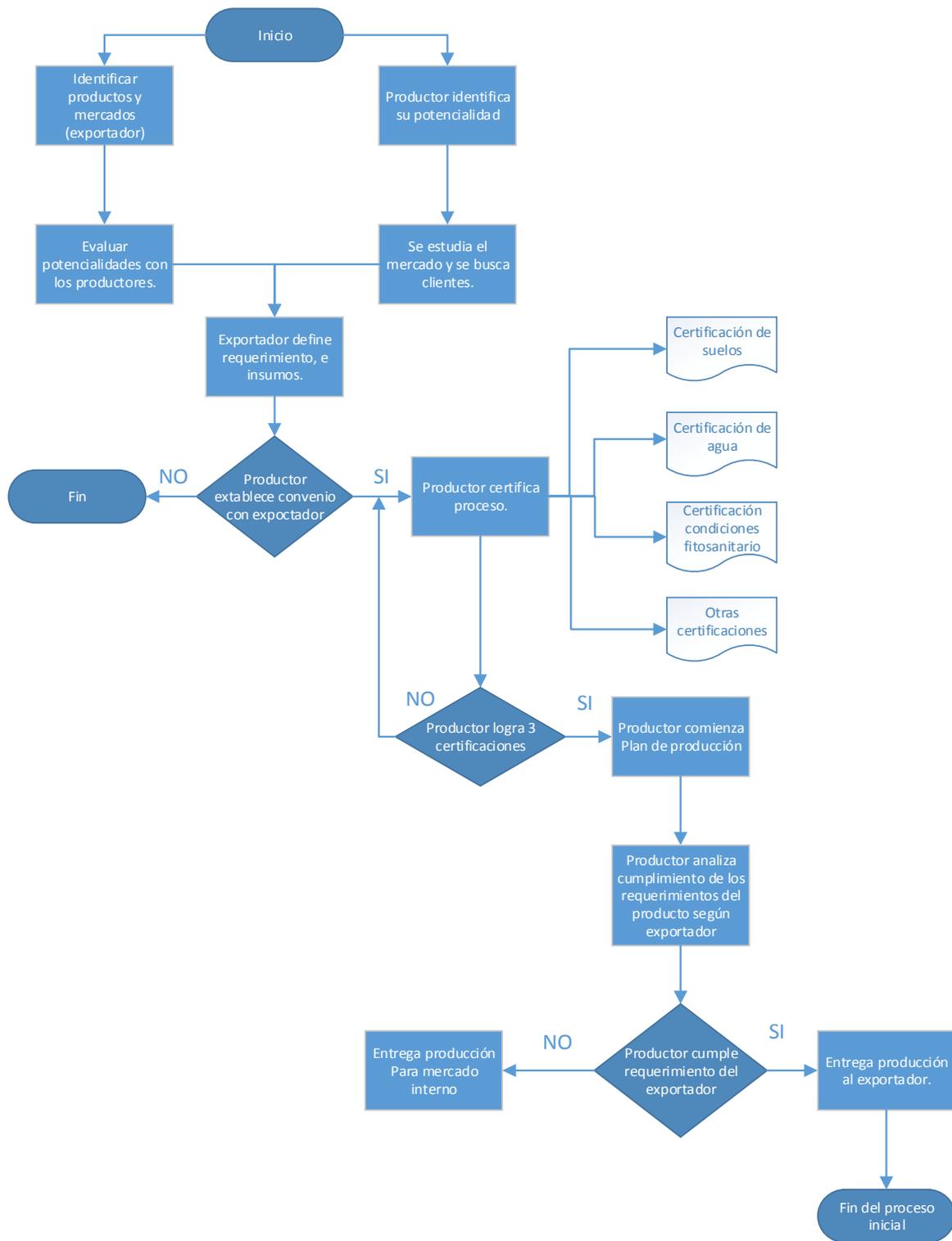


Figura 3. Etapas del proceso de exportación de boniato. Relación productor-exportador. Fuente: Elaboración propia.

Fase 4. Procesamiento y análisis de la información.

Para el procesamiento de la información se elaborara una base de datos en Excel y se utilizaran programas estadísticos.

CRONOGRAMA.

ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PRIMER AÑO												
ETAPA I. ORGANIZACIONAL												
1. Diagnóstico	■											
2. Capacitación.	■											
ETAPA II. TECNOLÓGICA.												
Fase 1.				■								
Fase 2.				■								
SEGUNDO AÑO												
Fase 3.		■										
Fase 4.	■											

5. RECURSOS NECESARIOS.

Los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Recursos necesarios.

Tareas	Recursos
Presentación del proyecto	Hombres
Etapa organizacional	
Diagnóstico	Hombres, transporte (jeep), combustible.
Capacitación	Hombres, transporte (jeep), combustible, material gastable (papel, bolígrafos), sala de conferencias.
Etapa II. Tecnológica.	
Fase I. Establecimiento de la tecnología de producción del cultivo del boniato	Hombres, transporte (jeep), tractor, maquinas e implementos, fertilizantes químicos y orgánicos, biofertilizantes, semilla certificada, agua, cajas plásticas, bandeja de secado, pesa, material gastable, combustible.
Fase 2. Estudio de mercado	Hombres, medios de computo, material gastable, transporte (jeep), combustible.
Fase 3. Proceso de exportación de boniato	Hombres, transporte (jeep), tractor, maquinas e implementos, fertilizantes químicos y orgánicos, biofertilizantes, semilla certificada, agua, cajas plásticas, bandeja de secado, pesa, material gastable, combustible, laboratorio de análisis para la certificación.
Fase 4. Procesamiento y análisis de la información.	Hombres, medios de computo, material gastable, transporte (jeep), combustible

7. PRESUPUESTO.

Se tomó como referencia la ficha de costo y su componente en pesos convertibles del Ministerio de la Agricultura (MINAG, 2016) para la producción de boniato (observar tabla 3).

Tabla 3. Presupuesto.

FICHA DE COSTO Y SU COMPONENTE EN PESOS CONVERTIBLES		
MINISTERIO DE LA AGRICULTURA		
PRODUCCIÓN: BONIATO		
UM: ha		
Rendimiento alto (t.ha⁻¹): 17		
Conceptos de gastos	Total	De ello en CUC
Materia Prima y materiales e insumos directos	4099,44	1530,7
Insumos	3360,25	1156,28
Combustibles	570	236,55
Energía	71,99	71,99
Agua	92,2	92,2
Salarios	5454,5	
Otros gastos directos	121,79	
Depreciación	121,79	
Gastos asociados a la producción	163,64	65,45
De ello salario	163,64	65,45
Gastos generales de administración	109,09	43,64
De ello salario	109,09	43,64
Gasto total por ha	9948,45	1612,79
Gastos financieros	87,96	
Contribución a la seguridad social	715,9	
Gastos de seguridad social a corto plazo	85,91	
Impuesto de utilización de la fuerza de trabajo.	859,08	
Costo total por ha (más impuestos)	11697,31	1612,79
Costo por tonelada	688,08	94,87

8. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA.

El efecto económico de este proyecto está determinado por los beneficios que aporta el fomento de las exportaciones para el país en los momentos actuales donde el recrudecimiento del bloqueo afecta el comercio exterior, por lo que se hace necesario ampliar la gama de productos del fondo exportable. Dentro de los productos agrícolas el boniato, es el quinto alimento más importante en los países en desarrollo debido a sus sobresalientes características nutricionales y culinarias, lo que lo convierte en un importante rubro de exportación, sin embargo no existen referencias al respecto, de aquí la importancia de realizar un análisis de los beneficios económicos que aportaría la exportación de este producto.

Entre los principales importadores a nivel mundial de boniato al cierre del 2016 se encontraron Reino Unido (157 376 t), Holanda (74 407 t), Canadá (62 710 t), Francia (28 841 t), Alemania (24 727 t) y Argentina (17 476 t). Este último no figura dentro de los 10 más significativos en valores a nivel global. Los valores de importación de Alemania (35 095 000 USD) del referido periodo superaron los de Francia (29 188 000 USD). Los tres primeros también mantuvieron su posición en cuanto a valores (112 657 000 USD, 68 910 000 USD y 47 388 000 USD, respectivamente). En el mercado internacional el precio promedio en el Reino Unido de enero a septiembre del 2018 fue de 1,18 USD/kg y la fluctuación entre el precio mínimo y máximo estuvo entre 0,89 USD/kg y 1,45 USD/kg (Dirección de Comercio Exterior, 2018).

La provincia de Matanzas cuenta con un polo exportador la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” ubicada en el municipio de Jagüey Grande para la gestión de la exportación del producto propuesto en el proyecto, por lo cual se realizó un análisis de la relación beneficio/ costo tanto para el productor como para la exportadora.

La tabla 4 refleja los costos asociados a la exportación con el objetivo de determinar el precio de venta al mercado internacional y el margen de ganancia a obtener.

Tabla 4. Costos totales para la exportación del cultivo del boniato.

Indicadores	Valor CUC
Costo del producto por tonelada	40,32
Margen comercial del productor 20%	8,064
Precio de compra al productor por tonelada	48,38
Peso neto por contenedor (t)	21,60
Transporte al beneficio	70,72
Transporte al beneficio por tonelada	3,53
Transporte a la Terminal de Contenedores del Mariel (TCM).	473,28
Costo por TCM por solo 4 días	303
Costo navieras	225
Total costo a TCM y navieras por contenedor	1 001,28
Total costo a TCM y navieras por tonelada	46,35
Costo final en navieras por toneladas	98,28
Costo final en navieras por caja de 6 kg netos	0,59

Como se puede apreciar la exportadora para ponderar un precio de venta tiene en cuenta los costos por concepto de compra al productor, transporte del producto a la beneficiadora y a la Terminal de Contenedores del Mariel (TCM), así como el pago por la estancia en la terminal y las navieras. Según los datos ofrecidos por el polo exportador en este proceso se incurre en un costo total de 98,28 CUC por toneladas. Es preciso señalar que aunque los costos están por toneladas la forma de comercializar el producto es en cajas de 6 kg cumpliendo con los requisitos de las normativas del mercado.

Tabla 5. Comportamiento de las utilidades según el precio en el Mercado Internacional.

Indicadores	Margen comercial del productor (CUC)		
	15%	10%	5%
Utilidades (t)	6,04	4,03	2,01
Costo final en navieras (Cajas 6 kg)	0,57	0,56	0,55
Precio Exportación (Cajas 6 kg)	1,26	1,25	1,24

Para un margen de utilidades al productor del 5% (tabla 5) el producto se puede posicionar de forma competitiva en el mercado ya que el precio de venta al cliente final se aproxima al precio mínimo (0,89 USD/kg) que ha pagado el mercado internacional. A partir de este análisis se puede plantear que aun cuando no se generen utilidades significativas, la exportación es una forma de captar divisas (USD) para emplear en futuras inversiones en el sector agropecuario, siendo esto una de las prioridades para el desarrollo económico de nuestro país establecido en los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba.

9. BIBLIOGRAFIA.

Abarca, O. y Bernabé, M. A. 2010. Proyección de la demanda de tierras agrícolas en Venezuela, a partir del análisis de las necesidades alimentarias al año 2020. *Agronomía Tropical*. 60(3): 5-22.

Arias, C. 2018. La comercialización de productos agrícolas. Retos y perspectivas. *Granmense de Desarrollo Local*. 2(3): 136-147.

Basurto, F.; Martínez, D.; Rodríguez, T.; Evangelista, V.; Mendoza, M.; Castro, D.; Gonzáles, J. C. y Vaylón, V. 2015. Conocimiento actual del cultivo de Camote (*Ipomoea batata* (L.) Lam) en México. *Agroproductividad*. 8(1): 30–34.

Cañas, K. D.; Martínez, H. G. y Ramos, G. M. 2016. Evaluación de tres tipos de esquejes de la guía principal (apical, intermedia y basal) de tres variedades de camote (*Ipomoea batatas* L.) con la finalidad de determinar la mejor producción. Tesis profesional. Universidad de El Salvador.

Centro del Clima Instituto de Meteorología. 2015. El Clima de Cuba. Características Generales [en línea]. Disponible en: <http://www.met.inf.cu/asp/genesis.asp?TB0=PLANTILLAS&TB1=CLIMAC&TB2=/clima/ClimaCuba.htm> [Consulta: febrero, 21 2019].

Chacón, A. y Reyes, Y. 2009. Efecto del empaque sobre la textura y el color del camote (*Ipomoea batatas* L.) durante el proceso de “curado”. *Agronomía Mesoamericana*. 20(1): 47-57.

Cusumano, C. y Zamudio, N. 2013. Manual técnico para el cultivo de batata (camote o boniato) en la provincia de Tucumán (Argentina). Programa Nacional Hortalizas, Flores y Aromáticas. Ediciones INTA, Tucumán, Argentina. 47 p.

Dirección de Comercio Exterior. 2018. Aspectos generales y precio boniato. Grupo de Inteligencia Comercial. Empresa Agroindustrial "Victoria de Girón. Matanzas, Cuba. p. 1-3.

El Sheikha, A. F. y Ray, R. C. 2017. Potential impacts of bioprocessing of sweet potato: Review. Crit. Food Sci. Nutr. 57(3): 455-471.

Firon, N.; La Bonte, D.; Villordon, A.; Kfir, Y.; Solis, J.; Lapis, E.; Perlman, T.; Doron, A.; Hetzroni, A.; Althan, L. and Nadir, L. 2013. Transcriptional profiling of sweet potato (*Ipomoea batatas*) roots indicates down-regulation of lignin biosynthesis and up-regulation of starch biosynthesis at an early stage of storage root formation. BMC Genomics. 14(460): 2-24.

Gámez, O.; Ortega, A. y Jiménez, A. 2011. Caracterización de los sistemas productivos de batata (*Ipomoea batatas* L. Lam), en los sectores el Topo y Lomas del Viento, municipio Tinaco, Estado Cojedes, Venezuela [en línea]. Disponible en: http://app.vpa.unellez.edu.ve/bibliotecavpa/opac_css/index.php?lvl=author_see&id=1917 [Consulta: marzo, 12 2019].

García, A. D.; Pérez, M. Y.; García, A. A. y Madriz, P. M. 2016. Caracterización postcosecha y composición química de la batata (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) variedad Topera. Agronomía Mesoamericana. 27(2): 287-300.

García, A.; Pérez, M. y García, A. 2014. Evaluación del comportamiento postcosecha de la batata (*Ipomea batatas* (L) Lam) en condiciones de almacenamiento comercial. Tecnología Postcosecha. 15(2): 177-186.

Giletto, C.; Monti, M. C.; Ceroli, P. y Echeverría, H. 2013. Efecto de la fertilización con nitrógeno sobre la calidad de tubérculos de papa (Var. Innovator) en el sudeste Bonaerense. Iberoamericana de Tecnología Postcosecha. 14(2): 217-222.

González, G. 2008. Consideraciones sobre la comercialización agrícola en Cuba. La Habana, Cuba. 25 p.

Grüneberg, W. J.; Ma, D.; Mwanga, O. M.; Carey, E. E.; Huamani, K.; Díaz, F.; Eyzaguirre, R.; Guaf, E.; Jusuf, M.; Karuniawan, A.; Tjintokohadi, K.; Song, Y. S.; Anil, S. R.; Hossain, M.; Rahaman, E.; Attaluri, S. I.; Somé, K.; Fuape, S. O.; Adofo, K.; Lukonge, E.; Karanja, L.; Ndirigwe, J.; Ssemakula, G.; Agili, S.; Randrianaivoarivony, J. M.; Chiona, M.; Chipungu, F.; Laurie, S. M.; Ricardo, J.; Andrade, M.; Rausch, F.; Mello, A. S.; Khan, M. A.; Labonte, D. R. y Yencho, G. C. 2015. Advances in sweet potato breeding from 1992 to 2012. p. 3-68. In: Campos, H., y P.D.S. Caligari (eds). Genetic improvement of tropical crops. Springer. Cham Switzerland.

Grupo Nacional de Viandas (GRUNAVI). 2015. Informe Nacional Primer Semestre. Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. 84 p.

Hernández, M.; Montes, A. I.; Rodríguez, B.; Hernández, L.; Medina, C. E.; Ríos, D.; Rodríguez, E. M. y Díaz, C. 2016. Application of multidimensional scaling technique to differentiate sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) cultivars according to their chemical composition. Journal of Food Composition and Analysis. 46: 43-49.

Ibrahium, M. I. y Hegazy, A. I. 2014. Effect of replacement of wheat flour with mushroom powder and sweet potato flour on nutritional composition and sensory characteristics of biscuits. Curr. Sci. Int. 3(1): 26-33.

Lago, L. 2011. El cultivo de la batata: una oportunidad agroalimentaria para pequeños productores de clima cálido [en línea]. Disponible en: <http://www.sac.org.co/images/contenidos/Cartillas/Cartilla%20Batata.pdf>. [Consulta: abril, 11 2019].

Martí, H. R.; D'Chudil, H. y Corbino, G. 2011. La batata: el redescubrimiento de un cultivo. Ciencia Hoy. 21(121): 17-23.

Marti, H.; Chiandussi, M. y Filippi, M. 2014. Producción agroecológica de batata para el gran cultivo y la huerta familiar. Ediciones INTA. San Pedro, Buenos Aires. 80 p.

Ministerio de la Agricultura [MINAG]. 2008. Instructivo Técnico del cultivo del boniato. Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. La Habana, Cuba. 14 p.

Ministerio de la Agricultura [MINAG]. 2016. Actualización de las fichas de costo de una selección de productos agrícolas. Ministerio de la Agricultura. Dirección de Contabilidad y Precios. La Habana, Cuba. p. 9.

Morales, A. 2011. Status del cultivo del boniato en la República de Cuba. En: I Simposio Internacional de Raíces y Raíces tuberosas Tropicales, plátanos y bananos. Centro de Convenciones Bolívar. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Morales, A.T. 2014. Mejoramiento genético del boniato (*Ipomoea batatas* L. Lam.) en Cuba [en línea]. Disponible en: http://cadenahortofruticola.org/admin/bibli/916Mejoramiento_genetico_COL.pdf [Consulta: febrero, 21 2019].

Nova, A. 2006. La Agricultura en Cuba, Evolución y Trayectoria (1959-2005). Editorial Ciencias Sociales. La Habana, Cuba. p. 4-82.

Nova, A. 2012. La propiedad en la economía cubana, Cuba hacia una estrategia de desarrollo para los inicios del siglo XXI. Editorial Javeriana, Bogotá, Colombia.

Nova, A. 2014. Un nuevo modelo cubano de gestión agrícola. Temas. 77: 84-91.

Olivet, Y. E.; Ortiz, A.; Cobas, D.; Blanco, A. y Herrera, E. 2012. Evaluación de la labor de rotura con dos aperos de labranza para el cultivo del boniato (*Ipomoea batatas* Lam) en un Fluvisol. Ciencias Técnicas Agropecuarias. 21(4): 24-29.

Pagalo, M.; Del Carmen, J.; Barahona, R. S. y Vera, T. R. 2010. Proyecto de factibilidad de la creación de una empresa elaboradora de camotes al horno en forma de snack light en Guayaquil. Tesis profesional. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Pérez, M. 2014. Cultivo de camote (*Ipomoea batatas* L.). San Salvador, Salvador. 12 p.

Pinto, M. 2012. El cultivo del camote y el clima en el Ecuador [en línea]. Disponible en: [http://meteorologia/articulos/agrometeorologia/El cultivo del camote y el clima en el Ecuador.pdf](http://meteorologia/articulos/agrometeorologia/El%20cultivo%20del%20camote%20y%20el%20clima%20en%20el%20Ecuador.pdf) [Consulta: abril, 11 2019].

Puente, J. y Alonso, A. 2015. Comercialización de la agricultura urbana y suburbana en Cuba. Ministerio de la Agricultura, Cuba. 12 p.

Rodríguez, A.; Rodríguez, Arlene; Rodríguez, A.; Quintero, S. y Sánchez, A. 2002. Tecnología para los huertos intensivos de raíces tuberosas y rizomas tropicales. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT). La Habana, Cuba. p. 2 - 6.

Rodríguez, S. 2010. Que agricultura estamos haciendo. En: VIII Encuentro de Agricultura Orgánica Sostenible. La Habana. ACTAF. p. 7-18.

Rodríguez, S. 2011. La producción de alimentos: Un reto Inaplazable. Conferencia. En: Congreso Nacional ACTAF. La Habana, Cuba. 60 p.

Sarceño, A. J. 2015. Adaptabilidad de cultivares de camote (*Ipomoea batatas*) en Moyuta Jutiapa. Tesis en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Rafael Landívar.

Techeira, N.; Sívoli, L.; Perdomo, B.; Ramírez, A. y Sosa, F. 2014. Caracterización fisicoquímica, funcional y nutricional de harinas crudas obtenidas a partir de diferentes variedades de yuca (*Manihot esculenta* Crantz), batata (*Ipomoea batatas* Lam) y ñame (*Dioscorea alata*), cultivadas en Venezuela. *Interciencia*. 39(3): 191-197.

Tique, J.; Chaves, B. y Zurita, J. H. 2009. Evaluación agronómica de diez clones promisorios CIP y dos materiales nativos de *Ipomoea batatas* L. *Agronomía Colombiana*. 27(2): 151-158.

Vargas, P. y Hernández, D. 2013. Harinas y almidones de yuca, ñame, camote y ñampí: propiedades funcionales y posibles aplicaciones en la industria alimentaria. *Tecnología en Marcha* 26(1): 37-45.

Villordon, A.; Labonte, D.; Firon, N. y Carey, E. 2013. Variation in nitrogen rate and local availability alter root architecture attributes at the onset of storage root initiation in Beauregard sweet potato. *Hort science*. 48(6): 808-815.

Wang, S.; Nie, S. y Zhu, F. 2016. Chemical constituents and health effects of sweet potato. *Food Research International*. 89(1): 90-116.

Zamudio, N.; Borioni, R.; Leiva, N. y Cusumano, C. 2014. Selección participativa de variedades de batata (*Ipomoea batatas* L. Lam.) con agricultores minifundistas del sur de Tucumán. *Agronómica del noroeste argentino*. 34(2): 175-176.

Zeledón, R. 2004. Estado del derecho agrario en el mundo contemporáneo. Cuaderno Técnico de Desarrollo Rural No 29. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 130 p.