

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo

**Estudio del yacón o jícama andina: historia, usos y
conocimiento colectivo
Proyecto de investigación**

Gabriel Alejandro López Yáñez

Arte Culinario & Administración de Alimentos y Bebidas

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de Licenciado de Arte Culinario & Administración
de Alimentos y Bebidas

Quito, 08 de mayo de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE HOSPITALIDAD, ARTE CULINARIO Y
TURISMO

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Estudio del yacón o jícama andina: historia, usos y conocimiento colectivo

Gabriel Alejandro López Yánez

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Firma del profesor

Quito, 08 de mayo de 2019

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

Nombres y apellidos:

Gabriel Alejandro López Yáñez

Código:

00122402

Cédula de Identidad:

1724053457

Lugar y fecha:

Quito, 08 de mayo de 2019

RESUMEN

El yacón o jícama andina ha sido un cultivo histórico de suma importancia para todos los pueblos que habitan y han vivido en la zona de los andes americanos. De esta manera, en el siguiente trabajo de titulación se pudo comprobar que en el Distrito Metropolitano de Quito se puede adquirir este tubérculo en la mayoría de los mercados y en la cadena de supermercados más grande del país. De igual manera, se pudo conversar con un agricultor de yacón quien nos supo contar la situación del cultivo de este tubérculo y sus deseos de que exista un mercado sólido de jícama andina en el Ecuador. Además, mediante un análisis sensorial comparativo se pudo ratificar el hecho de que la jícama mexicana y el yacón son especies totalmente diferentes y que su sabor, olor y apariencia son muy distintos entre sí. También, en la encuesta de conocimiento del yacón se supo que de las 96 personas encuestadas 54 no sabían que era el tubérculo, mientras que 42 personas si lo conocían. Por último, entre otras interrogantes, se descubrió que las personas que lo habían consumido lo hacían esporádicamente y que la mayoría de los individuos que no lo habían probado estaban dispuestos a hacerlo si se les presentaba propuestas gastronómicas distintas a lo común.

Palabras clave: fructooligosacáridos, jícama, yacón, *smallanthus sonchifolius*, tubérculo andino y jícama andina.

ABSTRACT

Yacón or Andean jicama has been an important crop historically for people living in the Andes. It was found that in the Metropolitan District of Quito this tuber can be purchased in most local markets and in the largest supermarket chain in the country. We were able to talk with a yacón farmer who told us about the situation of the cultivation of this tuber and his wishes for a solid Andean jicama market in Ecuador. A comparative sensory analysis showed that Mexican jicama and yacón were totally different species with noted differences in taste, smell, and appearance. Results of a survey showed that out of 96 people, 54 had no knowledge of this tuber while 42 did. Those who knew the tuber consumed it only sporadically, but most of the individuals who had not tried it were willing to do so if they were offered gastronomic proposals different from the ordinary.

Key words: fructooligosaccharides, jicama, yacon, smallanthus sonchifolius, Andean tuber and Andean jicama.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	8
1. Título	9
2. Objetivos	9
2.1. Objetivo general	9
2.2. Objetivos específicos	9
3. Metodología de investigación	9
3.1. Marco teórico	9
3.2. Antecedentes	10
4. Producto primario	10
4.1. Nombre común, científico y otros	10
4.2. Ancestralidad e historia	11
4.3. Estado de conservación y forma de obtención	12
4.4. Cultivo	13
4.5. Descripción morfológica	14
4.6. Zonas de producción y temporalidad	14
4.7. Usos gastronómicos tradicionales	15
4.8. Análisis sensorial	17
4.9. Propiedades en varios campos	19
4.10. Entrevista al cultivador de yacón	20
4.11. Fotografías	22
4.12. Conocimiento del tuberculo por parte de la población objetivo	25
4.13. Descripción corta y análisis sensorial de la jícama mexicana	28
5. Elaboraciones gastronómicas contemporáneas con jícama andina	30
5.1. Jugo de yacón	30
5.2. Jarabe de yacón	30
5.3. Bol de desayuno endulzado con jarabe de yacón	31
5.4. Sorbete de yacón, limón mandarina e ishpingo	32
5.5. Coctel de yacón	34
5.6. Ganache de yacón y cardamomo	35
5.7. Ensaladilla de yacón asada y quinua	36
5.8. Smoothie de yacón y frutas tropicales	37
Conclusiones	39
Recomendaciones	40
Referencias bibliográficas	41
Anexo A: Formato de la encuesta de conocimiento del yacón	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos recopilados de los puntos de venta.....	12
Tabla 2. Distribución de la jícama andina en la serranía ecuatoriana	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución geográfica del yacón.....	15
Figura 2. Receta de complejidad media con jícama andina.....	16
Figura 3. Exterior del yacón	18
Figura 4. Interior del yacón	18
Figura 5. Precursor de yacón (semilla)	22
Figura 6. Plantación en sus primeras etapas	23
Figura 7. Planta madura lista para la cosecha	23
Figura 8. Cosecha del yacón I.....	24
Figura 9. Cosecha del yacón II.....	24
Figura 10. Yacón (Jícama andina)	25
Figura 11. Porcentaje de los encuestados que sabe o no que es el yacón	26
Figura 12. Preferencias de modo de consumo entre las personas que conocen el yacón	27
Figura 13. Frecuencia de consumo de yacón entre los que lo han probado	27
Figura 14. Porcentaje de personas dispuesta a probar preparaciones gastronómicas que contengan yacón	27
Figura 15. Preferencias de consumo de yacón	28
Figura 16. Exterior de la jícama mexicana.....	29
Figura 17. Interior de la jícama mexicana.....	29
Figura 18. Exterior del yacón	29
Figura 19. Interior del yacón	29
Figura 20. Jugo de yacón.....	30
Figura 21. Jarabe de yacón	31
Figura 22. Bol de desayuno endulzado con jarabe de yacón	32
Figura 23. Sorbete de yacón, limón mandarina e ishpingo	33
Figura 24. Coctel de yacón	34
Figura 25. Ganache de yacón y cardamomo	36
Figura 26. Ensaladilla de yacón asado y quinua	37
Figura 27. Smoothie de yacón y frutas tropicales	38

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación nació de mi propia incertidumbre acerca del yacón, también llamado jícama andina, ya que tras años de haber estudiado gastronomía solo tuve la suerte de probar este exquisito tubérculo pocas veces. Sin embargo, solo conocía su sabor, textura y apariencia, pero ignoraba cualquier otro tipo de información relevante. Viendo esto y que a la mayoría de mis compañeros les sucedía lo mismo, decidí enfocarme en esta temática. De esta manera, en el presente proyecto se propone mostrar un contenido técnico acerca del yacón, pero al mismo tiempo se busca desarrollar investigaciones inherentes al tema.

La parte investigativa de la tesis se enfocará en el conocimiento del tubérculo por parte de los habitantes del cantón Quito de 20 a 24 años de edad. Además, se recopilará información acerca de la conservación y forma de obtención del yacón en la ciudad de Quito. Y así mismo se buscará desarrollar recetas gastronómicas contemporáneas, que se adapten a los gustos de la población seleccionada y encuestada. De igual manera, se realizará una entrevista a un agricultor de la especie, intentando aclarar algunas dudas respecto a su siembra y comercialización. Por último, se analiza la jícama mexicana en comparación con la jícama andina o yacón, *Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.

DESARROLLO DEL TEMA

1. Título

Estudio del yacón o jícama andina: historia, usos y conocimiento colectivo.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Estudiar el yacón: su historia, usos alimenticios - agroindustriales y su conocimiento por parte de la población objetivo.

2.2. Objetivos específicos

- Mostrar el origen, historia y conocimiento ya investigado de esta planta.
- Investigar la situación actual del yacón en el Distrito Metropolitano de Quito y su cultivo en la zona.
- Identificar el conocimiento del tubérculo por parte del segmento de la población seleccionada.
- Realizar análisis sensoriales del yacón y la jícama mexicana.
- Elaborar preparaciones gastronómicas con el yacón.

3. Metodología de investigación:

3.1. Marco teórico:

En la siguiente parte trabajo de titulación se investigará profundamente sobre los aspectos científicos del yacón, pero también se tomarán consideraciones respecto a su relación con los habitantes del cantón Quito, entre las edades de 20 a 24 años. Mediante encuestas se buscará medir el conocimiento de la población seleccionada acerca de este tubérculo andino. Intentando comprobar que su difusión o conocimiento es mínimo y que, si este es conocido por los participantes, su consumo es bastante escaso. Partiendo de esto, se mirarán los usos

alimenticios tradicionales y se intentará dar un giro para así elaborar preparaciones gastronómicas más atractivas y del gusto de las nuevas generaciones. Logrando así una posible reintroducción a un consumo más frecuente del yacón.

3.2. Antecedentes:

El yacón ya ha sido estudiado repetidas veces en el pasado. De esta manera, se tienen una gran cantidad de investigaciones o libros publicados a finales de los años 1990. Entre ellos se destaca una investigación llevada a cabo por Hermann y Heller (1997). Sin embargo, en la mayoría de estas publicaciones se tratan temas bastante técnicos sobre el tubérculo; tópicos que van desde las características botánicas, las formas de cultivo, la taxonomía, la historia y otros temas de suma importancia científica, pero de poco valor social o gastronómico.

Debido a lo anteriormente mencionando, subyace la necesidad de investigar un campo poco tomado en cuenta sobre esta especie. Viendo la manera en la que tradicionalmente es consumida por las personas y dar una nueva propuesta que se acople a los gustos de las nuevas generaciones lo cual es esencial para la revitalización en el consumo del yacón.

4. Producto primario

4.1. Nombre común, científico y otros

Por todo el continente centro y sudamericano este jugoso tubérculo ha tomado varios nombres comunes, la mayoría muy distintos entre sí. Sin embargo, antes de pasar a estos se debe decir que el nombre científico de este tubérculo es *Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob, pero en el pasado se lo conocía como *Polymnia sonchifolia* (Hermann y Heller, 1997). De este modo, es factible encontrar una gran variedad de apelativos hacia este tubérculo. Por ejemplo, en nuestro país (Ecuador) esta especie es conocido como Yacón, Chicama o Jícama, pero en Perú, Bolivia y Argentina es llamada Llancón o Yacón. Además, en Venezuela y Colombia es nombrada Jíquima, Jíquimilla y Arboloco. También, en Perú y Bolivia, además

del nombre anteriormente mencionado se le conoce como Aricama o Aricoma (Montaldo, 1991). Por último, todos estos nombres tienen orígenes basados en las distintas características de los pueblos donde se consumen. Por ejemplo, las apelaciones de Bolivia provienen del idioma aymara mientras que los nombres en Perú provienen del quechua. De igual forma, en Ecuador el conocimiento del yacón como jícama proviene de la conquista española, ya que en México existe el tubérculo *Pachyrhizus erosus* (L.) Urb. muy similar al *Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob. y los españoles empezaron la conquista de los andes en Ecuador justo después de haber estado en Centroamérica (Hermann y Heller, 1997).

4.2. Ancestralidad e historia

En la región andina del continente americano se han desarrollado una gigantesca variedad de especies durante toda la historia, llegando a existir una gran cantidad de tubérculos comestibles como papas, ocas, mashuas y miso. De esta manera, el yacón también es nativa de esta región y ha sido cultivada por los pueblos prehispánicos desde hace mucho tiempo atrás (Nina, 1996). Para estos pueblos el tubérculo era considerado tanto alimenticio como medicinal y se piensa que pasó de ser una mala hierba a una planta cultivable después de descubrir sus propiedades. Se cree que la domesticación de la jícama andina se llevó a cabo en la región que va del norte de Bolivia hasta el centro de Perú, ya que allí se encuentra una mayor diversidad de clones de la especie (Hermann y Heller, 1997). Además, se dice que la planta llegó a Ecuador después, tal vez durante la conquista Inca del territorio donde ahora está el país. Sin embargo, durante la conquista española los cultivos nativos fueron relegados por plantaciones de especies europeas como el trigo o la cebada (Nina, 1996).

Por otra parte, su manera de consumo y propiedades lo han hecho muy atractivo durante la historia, pero igualmente han logrado que sea excluida en comparación a los demás tubérculos. Esta es una de las pocas raíces que puede consumirse sin previa cocción y por eso es también conocida como una fruta muy refrescante y dulce; sin embargo, el yacón posee un

aporte calórico insignificante en comparación a tubérculos más usados como la papa, hecho que en el pasado era considerado negativo al no aportar energía al consumidor (Hermann y Heller, 1997). Sin embargo, en la actualidad la humanidad está constantemente expuesta a un exeso calórico y por ende busca alimentos ricos pero mejores para la salud. Por ende, este factor ha hecho que el yacón empiece a volver a la mesa de las comunidades.

4.3. Estado de conservación y forma de obtención

Para mitigar el estado de conservación y la forma de obtención del yacón de parte de las personas en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se decidió llevar a cabo una pequeña investigación en los principales mercados populares y el supermercado más grande el país. De esta manera, se llegó a la obtención de la siguiente tabla cuyos datos están basados en la información recopilada de los vendedores del producto:

Tabla 1. Datos recopilados de los puntos de venta.

Mercado o supermercado	Costo por 454.54 g (1 lb) en US dólares	Lugar donde se vende dentro del mercado	Presentación del producto
Mercado de San Roque	\$1	Puesto de hierbas (Hierbateras)	Crudo y aún con cáscara
Mercado Central (Quito)	\$1	Puesto de hierbas (Hierbateras)	Crudo y aún con cáscara
Mercado La Carolina (Iñaquito)	\$ 2	Puesto de hierbas (Hierbateras)	Crudo y aún con cáscara
Mercado de Santa Clara	\$ 1	Puesto de hierbas (Hierbateras)	Crudo y aún con cáscara
Supermaxi	\$ 1.26	Sección fría de alimentos procesados	Porcionada, pelada y empacada al vacío.

De esta manera, de la visita a los centros de distribución se pudieron sacar varias conclusiones. Primero se debe decir que el estado de conservación del producto es escaso, principalmente porque no se encuentra en gran cantidad en los distintos puntos de venta. Sin embargo, este sí se encuentra en una de las cadenas de supermercados más grandes y con mayor

penetración del mercado, haciendo que el producto no sea tan raro como en el pasado. Por otra parte, en los mercados tradicionales de la ciudad la venta del yacón estaba relegada a los puestos de hierbas medicinales y el tubérculo en sí, se vendía por sus propiedades curativas y con el nombre de jícama. Este hecho es atractivo, pero al mismo tiempo hace que el tubérculo no esté al mismo nivel de los demás productos como la papa o la yuca. Es decir, al encontrarse vendida por las hierbateras, no tiene la misma difusión y presencia que los tubérculos de mayor consumo, los cuales se encuentran de venta junto a alimentos con una amplia presencia en el mercado.

4.4. Cultivo

En cuanto a la siembra del yacón existen ciertos pasos que se deben seguir para lograr tener una plantación sana y productiva. La primera fase del cultivo es la preparación del terreno, en la cual se utilizan tractores o animales que aran el campo y suavizan la tierra para que la siembra sea más fácil. Paralelo al arado de la tierra se debió haber escogido las plantas madres con la mejor conformación y menos enfermedades, ya que de estas se obtendrán los propágulos, los cuáles serán la semilla para el nuevo cultivo. Ahora, teniendo listo el terreno y las semillas se debe procurar sembrar durante el inicio de las precipitaciones, en los meses de septiembre, octubre o noviembre (Nina, 1996). Después, “se procede a abrir hoyos con ayuda de lampa o azadón, colar los propágulos con las yemas hacia arriba cubriéndolos con tierra” (Nina, 1996). Además, la limpieza de la maleza, el control las plagas y la irrigación del terreno deben darse cuando sean necesarias, mirando la situación por la que cursa la plantación. De igual forma, se recomienda abonar la siembra con macroelementos, como el nitrógeno, potasio y fósforo, durante la siembra y 40 días después de esta. Por último, la cosecha se debe realizar cuando el follaje se haya secado totalmente, hecho que sucede entre 240 y 270 días después de la siembra (Nina, 1996).

4.5. Descripción morfológica

El yacón puede producir hasta 23 raíces tuberosas, las cuales pueden llegar a medir hasta 30 cm de longitud y 12 cm de diámetro. Además, la coloración del interior puede ser amarillenta, rosada o incluso moteada. Por otra parte, la planta presenta tallos primarios y secundarios, los primeros pudiendo llegar a medir 210 cm y los secundarios 70 cm. Por último, posee hojas amplias de color verde oscuro y claro, y sus flores son de color amarillo (de aspecto a margaritas), suele haber un promedio de 10 por planta y son visibles a partir del cuarto o quinto mes (Nina, 1996).

4.6. Zonas de producción y temporalidad

El yacón es nativo de los Andes y en el caso de nuestro país este puede ser cultivado por toda la sierra. Este tubérculo no posee una temporalidad específica y se lo puede encontrar todo el año, pero al tener un ciclo de cultivo muy largo y una producción limitada este hecho disminuye. Por otra parte, en un estudio realizado en 1996 en el que se catalogan los recursos genéticos de raíces y tubérculos andinos del Ecuador, se determinó la distribución del según la siguiente tabla:

Tabla 2. Distribución de la jícama andina en la serranía ecuatoriana (Tapia *et al.*, 1996).

Provincia	Ciudad
Cañar	Azogues (Guapan & Déleg)
	El Tambo (Juncal)
	Biblián (San Luis)
Bolívar	Guaranda (Negroyacu & Veintimilla)
	Chimbo (Chimbo & San José)
Imbabura	Ibarra (La esperanza)
Azuay	Girón (Tarqui)
	Cuenca (Paccha, Llacao, Nulti & San Joaquin)
	Nabón (Susudel)
	Sígsig (Gima)
Chimborazo	Riobamba (Químiag)
Loja	Loja (Loja & Santiago)
	Saraguro (La Matriz & Celén)
Carchi	Montufar (Cristóbal Colon)
Pichincha	Quito (Yaruquí)

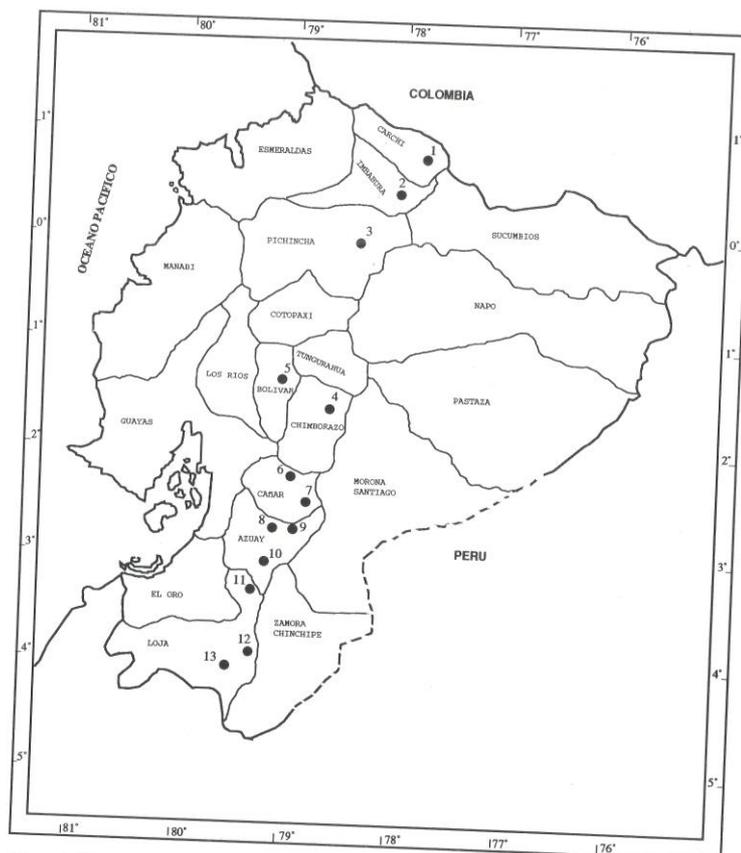


Figura 1. Distribución geográfica del yacón (Tapia *et al.*, 1996).

4.7. Usos gastronómicos tradicionales

Al no existir un completo conocimiento del yacón por parte de la mayoría de la población ecuatoriana o al preferir otros tubérculos, no se ha sabido desarrollar recetas complejas o que requieran un poco más de esfuerzo en su elaboración. Por otra parte, en general la sección comestible de la planta se ha restringido al tubérculo, ya que con las hojas es común elaborar infusiones, las cuales tienen propiedades “*antiestrés, antidepresiva y relajantes, gracias al contenido de potasio (4.4%) y de calcio (1.5%). Entre otras funciones fisiológicas importantes, el potasio actúa como un tranquilizante natural y produce efectos positivos en el tratamiento de las enfermedades cardiacas [...] y el actúa facilitando el influjo nervioso normalizando el sueño y la tensión sanguínea.*” (Villacrés *et al.*, 2007).

De esta manera, la mayoría de las recetas tradicionales o aplicaciones para la jícama andina se basan en utilizarla cruda, picada o rallada, sobre preparaciones simples. Por ejemplo,

al ponerla sobre una ensalada. Además, la forma más común de consumo es comerla sin piel y cruda, como cualquier fruta, o en forma de jugos y su reducción en almíbar o jarabes (Villacrés y Fedra, 2002). Por otro lado, las preparaciones más complejas que se han podido encontrar en la investigación son su uso como frutas enconfitadas y la siguiente receta:

Ratoncitos de jícama con miel	
Rendimiento	20 porciones
Tiempo de preparación	½ hora
Ingredientes	
	4 jícamas medianas
	8 huevos
	1 libra de harina
	1 cucharadita de polvo de hornear
	½ libra de mantequilla
	1 taza de panela
	1 raja de canela
	clavos de olor
	½ queso fresco desmenuzado
	Sal
	Aceite para freír
	Paja de trigo
	Tallos de tomate de árbol
Preparación	
Pelar y cocinar la jícama, cuando está suave aplastar con un mazo o una cuchara de palo y reducir a puré. En un tazón grande, batir la mantequilla con los huevos hasta obtener una crema muy espumosa y uniforme; agregar poco a poco la harina, el polvo de hornear y la sal. Incorporar el puré de jícama y formar una masa manejable.	
Se forman bolitas de aproximadamente 5 cm de diámetro, se rellenan con queso; luego se fríen hasta que se doren. Una vez frías, se decoran disponiendo los clavos de olor a manera de ojos; con unas pajitas de trigo se forman los bigotes del ratón y los rabitos se elaboran con los tallos de tomate de árbol	
Preparación de la miel	
En una taza de agua, hervir la panela con la canela hasta lograr la consistencia deseada.	
Sugerencia: Servir los ratoncitos bañados con miel o con merengue (clara de huevo batida a punto de nieve).	

Figura 2. Receta de complejidad media con jícama andina (Villacrés y Fedra, 2002).

De esta forma, los hechos anteriormente mencionados y en especial el comerla como una fruta no tiene nada de malo, ya que al consumirla de esta manera se pueden obtener todas las propiedades nutricias de la especie y su muy apreciada capacidad de refrescar. Sin embargo, este hecho limita la atractividad del yacón, ya que se podría considerar un alimento rico de sabor, pero con el cual no se puede elaborar preparaciones gastronómicas más atractivas

4.8. Análisis sensorial

El siguiente análisis sensorial fue llevado a cabo en las aulas de gastronomía de la USFQ, por el autor de este trabajo de titulación y tiene el objetivo de eliminar la incertidumbre acerca de cómo sabe, luce y huele el yacón. De esta manera, se tomó una muestra del tubérculo, se la pelo y se procedió con el análisis. Obteniendo los siguientes datos:

- **Visual:** en el exterior del tubérculo tiene color café, como una papa chola. Posee una cáscara delgada y en su interior presenta una pulpa de apariencia acuosa y de color amarillento crema. Hay variedades con distintos colores como rosado e incluso moteado, pero en el Distrito Metropolitano de Quito se puede encontrar en su mayoría el color anteriormente descrito.

- **Sabor:** su gusto es bastante delicado. Además, su dulzor cambia por todo el tubérculo, hay áreas más dulces y otras más desabridas. Además de su dulzura, también aporta con un gusto refrescante. Sin embargo, no presenta un sabor distintivo o a otras frutas parecidas. Al exponerse al sol, su dulzor aumenta. Si no se realiza este procedimiento, es un tanto insípida.

- **Olor:** cruda y antes de ser pelada el yacón tiene un olor terroso. Al exponerlo al sol, adquiere un olor dulce. Si no se lo hace, esta dulzura es casi imperceptible.

- **Consistencia:** su textura es bastante firme y crujiente.



Figura 3. Exterior del yacón.

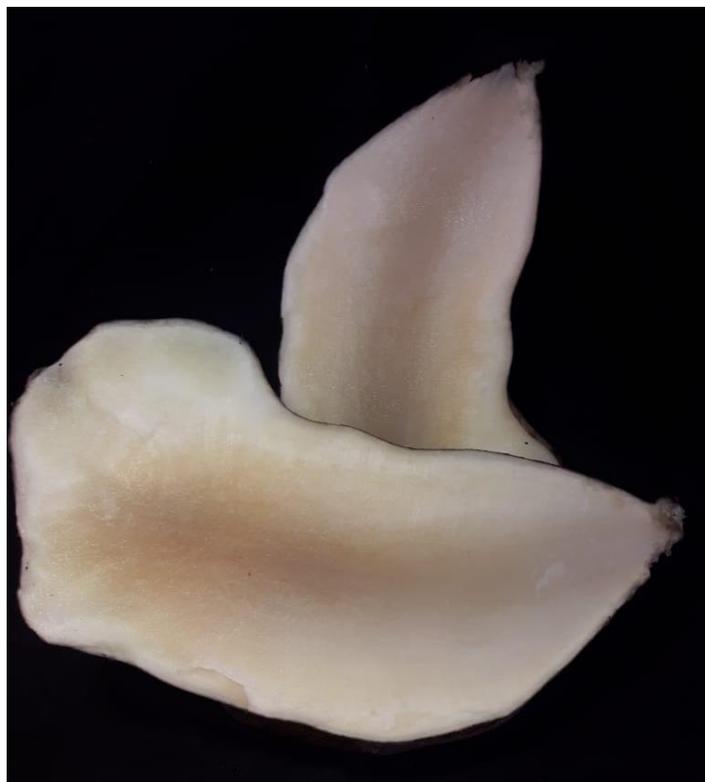


Figura 4. Interior del yacón

4.9. Propiedades en varios campos

En la nutrición

- El yacón posee sacáridos diferentes a los que encontramos en la mayoría de las frutas y tubérculos. Este tubérculo contiene 46% fructooligosacáridos un tipo de azúcar no calórica. De esta manera, el yacón puede ser considerado una comida baja en calorías y puede ser consumido fácilmente por personas diabéticas.

- Los fructooligosacáridos (FOS) no pueden ser digeridos por el intestino humano y es así como son degradados mediante fermentación en el colon.

- Los fructooligosacáridos tienen también propiedades prebióticas, nutriendo selectivamente a las bacterias benéficas de la flora intestinal.

- Otra sustancia que se encuentra en los tallos y las raíces de la jícama andina son los esteroides, componentes que ayudan a controlar los niveles de colesterol; los sesquiterpenos, compuestos que tienen efectos analgésicos, antitumorales e inhiben el crecimiento bacteriano y los flavonoides, sustancias que *“son antisépticos urinarios con acción antialérgica, antiinflamatoria, reductora de radicales libres, hepatotóxicas e inhibidores de aglomeraciones plaquetarias, formación de úlceras y tumores”* (Villacreses *et al.*, 2007). Cabe destacar que todas estas propiedades decaen con el almacenamiento y el tiempo, ya que a los 30 días de ser cosechado; la disminución de los FOS puede alcanzar un 39% del total inicial. Por ende, es recomendado consumir el yacón lo más rápido que se pueda después de la cosecha.

En la agroindustria

En este campo se han empezado a desarrollar diversas aplicaciones para poder aprovechar todas las propiedades de la planta. Por ejemplo, se han elaborado bolsitas de infusión con las hojas secas de la planta, logrando obtener los polifenoles que se encuentran en estas, los cuales tienen propiedades antiinflamatorias, relajantes y antiestrés. De igual manera, el jugo y aún más el concentrado de yacón posee baja cantidad de calorías, pero gran magnitud

de antioxidantes y las sustancias beneficiosas para la salud vistas anteriormente. Por ejemplo, 100 ml de miel de caña tiene 355 kcal mientras que 100 ml de jarabe de yacón tiene solo 87 kcal (Villacreses *et al*, 2007).

4.10. Entrevista al cultivador de yacón

El presente encuentro fue llevado a cabo el día 5 de marzo de 2019 y este fue realizado a un habitante de la Comuna Armero; barrio ubicado en las faldas del Volcán Pichincha, paralelo a las instalaciones base del teleférico de Quito. La conversación constó de una entrevista semiestructurada en la cual se entabló una conversación con Antonio Vega, cultivador de yacón. Se eligió este tipo de entrevista debido a que esta ofrece un formato más flexible, en un principio se tienen cuestiones establecidas, pero durante el conversatorio se va analizando las respuestas y así se va modificando o agregando interrogantes. El objetivo de este diálogo es mostrar la realidad del cultivador de este tubérculo; enseñando sus razones, aspiraciones y problemas al realizar este cultivo. A continuación, la entrevista transcrita:

- “¿Por qué decidiste sembrar yacón y desde hace cuánto lo haces? ¿Es difícil la siembra de esta especie?”

“Sembramos desde hace 4 años, y decidí sembrar yacón por la ancestralidad de nosotros y por la alta capacidad alimenticia de esta y por bondades medicinales. Sembrar esta planta es relativamente fácil, es bastante fuerte ante los problemas como la falta de agua o las pestes”.

- “¿Crees que es un producto que tiene acogida en el país?”

“Este producto indudablemente recién se está comenzado, los pequeños agricultores como nosotros necesitamos hacer redes para hacer un centro de acopio. De esa manera, distribuir, difundir y abrir mercados inclusive. Un mercado internacional que donde mayor rentabilidad de, ellos tienen mayor conciencia para estos productos”.

- **“¿Cuáles son tus canales de distribución al momento de vender yacón?”**

“Había un señor que nos compraba a 45 dólares el quintal. Era rentable, pero ahora vemos que nosotros mismo desarrollemos todo esto y podamos introducir en el mercado nacional. Ahora también estamos haciendo mermeladas con estevia para los diabéticos. Cuando hay cosecha vendemos en ferias o mercados, dependiendo de la cantidad recolectada”.

- **“¿Por qué crees que actualmente el cultivo de este tubérculo ha disminuido o se ha olvidado totalmente?”**

“Hay proyectos pero que se pierden porque no hay el mercado, lo que queremos es que muchos actores fortalezcan el conocimiento y así podríamos tener más mercado”.

- **“En tiempo de cosecha, ¿Cuánto yacón puede salir de tu sembrío?”**

“No estoy seguro, pero en teoría de una hectárea pueden salir 80 quintales”.

- **“¿Qué tan lucrativo es el cultivo de yacón?”**

“Es bueno, ya viendo desde el lado económico. Es un tubérculo más caro que los demás y produce bastante, pero es a largo plazo”.

- **“¿En qué meses siembras la jícama andina y cosechas?”**

“En marzo sembramos la mayor cantidad y se cosecha con un mínimo de 5 meses, cuando la flor ya se ha secado”.

- **“¿De qué forma lo distribuyes al mercado crudo, procesado u otros?”**

“Vendemos de forma cruda, pero estamos haciendo mermelada también”.

- **“¿Qué parte de la planta utilizas y vendes?”**

“De las raíces tubulares se puede sacar un aceite que esto permite frotarse en la piel para mejorar las células muertas. De ahí la vendemos cruda o en mermelada como te había comentado”.

- “¿Qué otros aspectos consideras que necesitas para surgir en este negocio?”

“Necesitamos apoyo económico y también necesitamos la tecnificación. Que es lo que nosotros requerimos es que nos den charlas, que nos den talleres. No tanto de cultivo porque ya sabemos. Si no, lo que queremos es industrializar”.

4.11. Fotografías



Figura 5. Precursor de yacón (semilla).



Figura 6. Plantación en sus primeras etapas.



Figura 7. Planta madura lista para la cosecha.



Figura 8. Cosecha del yacón I.



Figura 9. Cosecha del yacón II.



Figura 10. Yacón (Jícama andina).

4.12. Conocimiento del tubérculo por parte de la población objetivo

Para esta parte del trabajo de titulación se escogió a los habitantes del cantón Quito de cualquier género, que tienen de 20 a 24 años y se les realizó una encuesta para medir su conocimiento en cuanto al yacón (para el formato de la encuesta realizada, véase el anexo A). De esta manera, en el último censo de población del 2010 se puede observar que la cantidad de los habitantes que tienen las características mencionadas anteriormente es de 214 963 personas (INEC, 2010). Partiendo de esto, la cantidad de encuestas a realizarse o el cálculo de la muestra poblacional se realizó con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%. Obteniendo así un resultado de 96 encuestas a realizarse en la población escogida. (Anderson *et al*, 2012). De esta forma, las encuestas fueron realizadas en la zona adyacente a la USFQ, en el área alrededor de la avenida Naciones Unidas, en el parque central de la parroquia rural de Yaruquí y en la plaza grande del centro histórico de Quito.

Por ende, después de realizar las encuestas y tabular los datos se obtuvo que, de las 96 personas encuestadas, 42 sabían que era yacón y 54 no tenían idea de la existencia del tubérculo (Figura 11). Además, de las personas que si tenían conocimiento: 26 la habían comido cruda, 10 en preparaciones de sal y 6 en preparaciones de dulce (Figura 12). Así mismo, de quienes habían probado el producto anteriormente, 0 personas dijeron que lo consumían en forma diaria y semanal; mientras que las personas que lo consumían mensual fueron 13 y anual fueron 29 (Figura 13). Por otra parte, de las personas que no habían probado jícama andina anteriormente, 92 establecieron que lo harían, si esta se encontrara en una preparación gastronómica atractiva, mas 4 personas dijeron que no la probarían (Figura 14). Por último, en la última pregunta de cómo les gustaría más consumirla, se dejó que puedan escoger más de una preparación y se obtuvo que la forma más popular del consumo sería primero en forma de postre, seguido en forma de una bebida y por último en una ensalada (Figura 15).

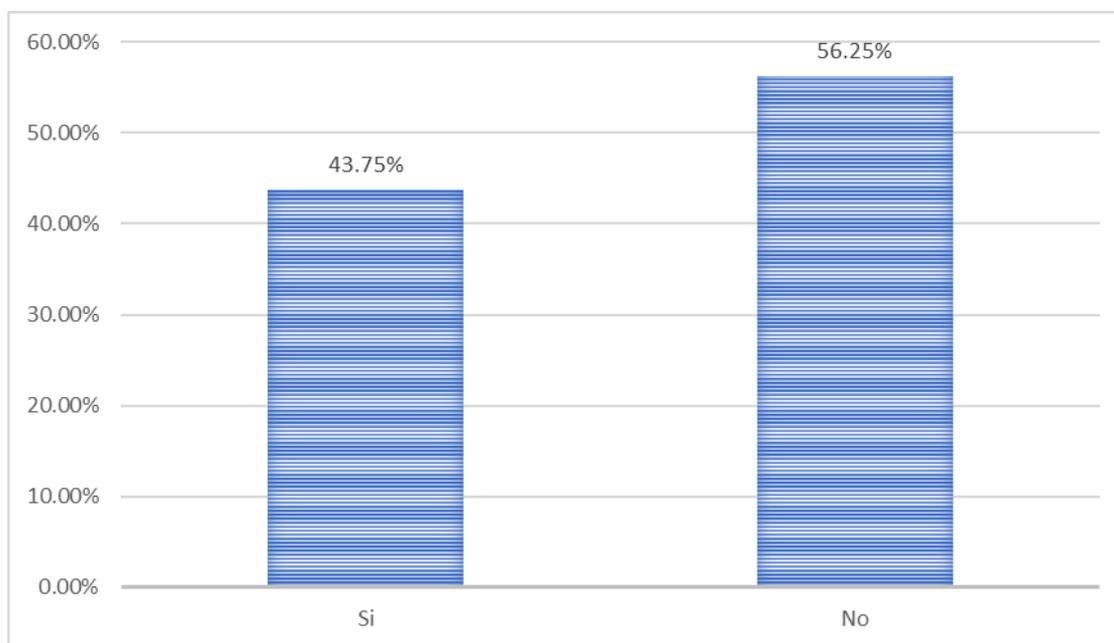


Figura 11. Porcentaje de los encuestados que saben o no que es el yacón.

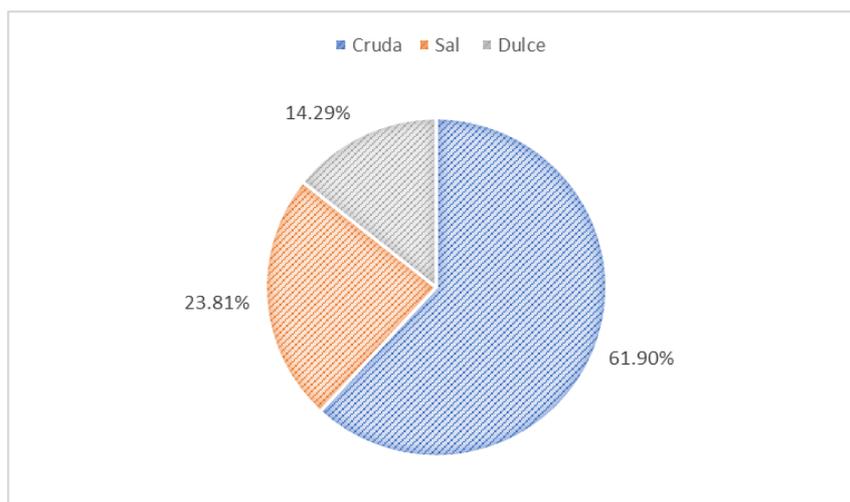


Figura 12. Preferencias de modo de consumo entre las personas que conocen el yacón.

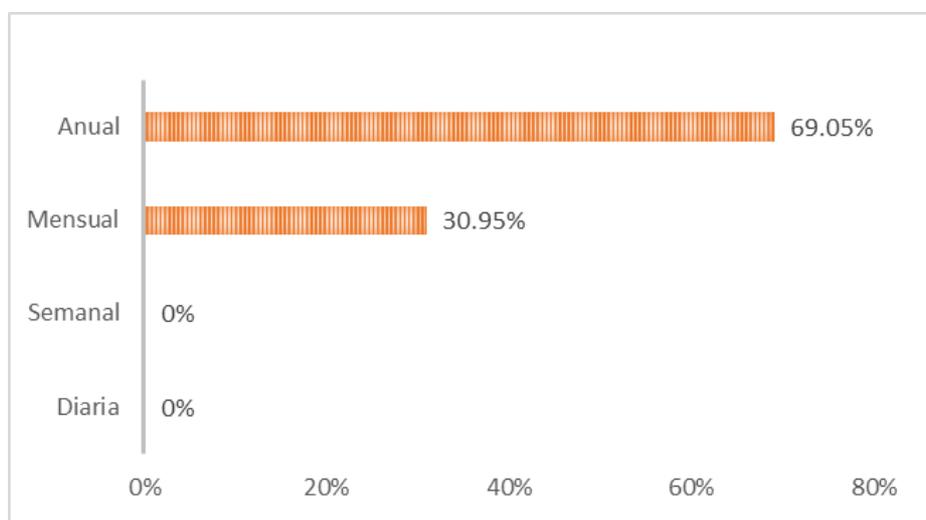


Figura 13. Frecuencia de consumo de yacón entre los que lo han probado.

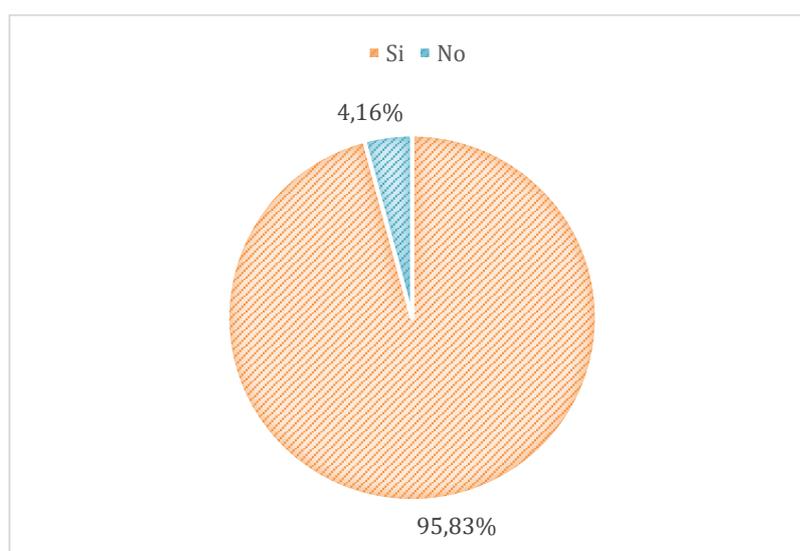


Figura 14. Porcentaje de personas dispuesta a probar preparaciones gastronómicas que contengan yacón.

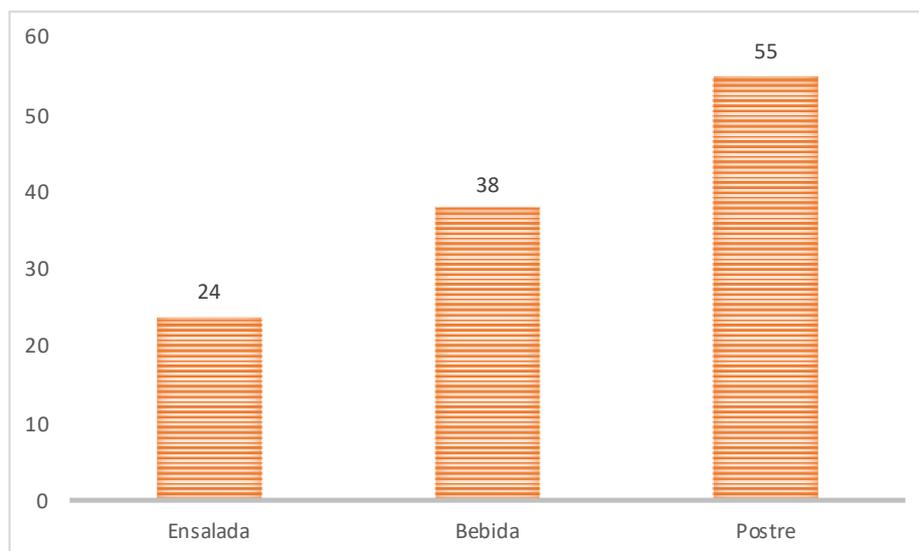


Figura 15. Preferencias de consumo de yacón.

4.13. Descripción corta y análisis sensorial de la jícama mexicana

A diferencia del yacón o jícama andina, la jícama mexicana es distinta en varios aspectos. Primero se debe decir que es una leguminosa y su nombre científico es *Pachyrhizus erosus* (L.) Urb. También, *“por lo general se consumen crudas, pero además dan un almidón de buena calidad [...] se parece a un fréjol trepador; sus legumbres son venenosas, pero en algunos lugares se consumen en estado tierno. Las hojas son igualmente venenosas. La cosecha de las raíces tuberosas se hace a los 6-7 meses”* (Montaldo, 1991) y se piensa con certeza que este tubérculo es originario de México.

A continuación, el análisis sensorial de esta especie:

El siguiente análisis sensorial fue llevado a cabo en las aulas de gastronomía de la USFQ, por el autor de este trabajo de titulación y tiene el objetivo de eliminar la incertidumbre acerca de cómo sabe, luce y huele la jícama mexicana. De esta manera, se tomó una muestra del tubérculo, se lo peló y se procedió con el análisis.

- **Visual:** en el exterior del tubérculo tiene una cascara delgada de color café claro y posee forma de papanabo. Además, en su interior se presenta una pulpa de color blanco.

- **Sabor:** su gusto es bastante terroso o harinoso y un tanto seco. Así mismo, su sabor es bastante mineral.

- **Olor:** cruda y pelada tiene un olor bastante imperceptible, similar al de una papa en las mismas condiciones.

- **Consistencia:** es bastante más dura que el yacón y también es crujiente.



Figura 16. Exterior de la jicama mexicana.



Figura 18. Exterior del yacón.



Figura 17. Interior de la jicama mexicana.

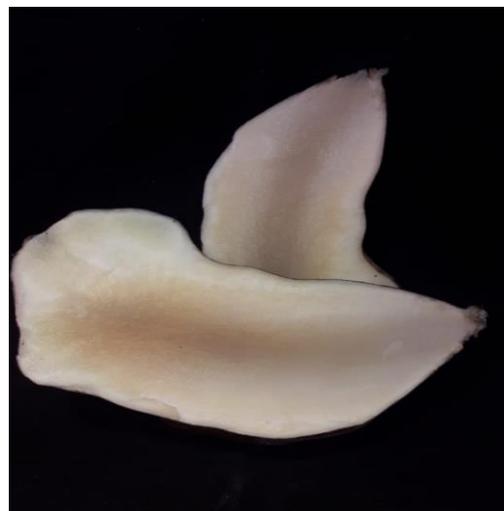


Figura 19. Interior del yacón.

5. Elaboraciones gastronómicas contemporáneas con jícama andina

5.1. Jugo de yacón

Ingredientes

500 g de yacón fresco

Preparación

a) Pele el yacón y córtela en trozos más pequeños.

b) Utilice una licuadora o un extractor para obtener el jugo. Si se usa una licuadora, cernir el jugo después de procesar el tubérculo.

Nota: Para inhibir la oxidación y tener un jugo claro se puede licuar o procesar el yacón con limón.



Figura 20. Jugo de yacón.

5.2. Jarabe de yacón

Ingredientes

500 ml de jugo de yacón

Preparación

- a) Tome el jugo del tubérculo y póngalo a hervir en una olla.
- b) Reduzca la preparación hasta 1/3 del volumen original o hasta alcanzar la consistencia deseada.



Figura 21. Jarabe de yacón.

5.3. Bol de desayuno endulzado con jarabe de yacón**Ingredientes**

- 100 g de azaí congelado
- 150 g de moras y mortiños congelados
- 30 g de jarabe de yacón
- 30 g de quinua pop
- 15 g de germen de trigo
- 100 g de yacón crudo, pelada y troceada
- 100 g de plátano manzano pelado y troceado
- 100 g de pitahaya pelado y troceado

Preparación

a) Coloque en una licuadora y procese el azaí, las moras y mortiños congelados y el jarabe de yacón. Licue hasta obtener una mezcla homogénea.

b) Ponga la mezcla en un bol y decore la superficie de la preparación con la quinua pop, el germen de trigo, el yacón crudo, el plátano manzano y el mango pelado.

c) Añadir más jarabe de yacón si es necesario.



Figura 22. Bol de desayuno endulzado con jarabe de yacón.

5.4. Sorbete de yacón, limón mandarina e ishpingo

Ingredientes

700 g de yacón cruda

300 g de jugo de limón mandarina

15 g de ishpingo

120 g de agua mineral

200 g de glucosa

6 g de estabilizante para helado

150 g de azúcar blanca

50 g de azúcar morena

3 g de ralladura de limón mandarina

Preparación

a) Licuar el yacón crudo y el jugo de limón mandarina para evitar la oxidación. En una olla, llevar a cocción hasta los 40 °C la mezcla anterior, el ishpingo, la glucosa, la ralladura y el agua. Cocinar hasta que se tenga la cantidad de sabor de ishpingo requerida y después sacarlo de la mezcla.

b) Después, agregar a la mezcla los dos azúcares y el estabilizante de helado; mezclando con un batidor de mano.

c) Llevar la mezcla hasta los 85 °C, retirar del fuego y dejar enfriar.

d) Dejar madurar por lo menos 4 horas, pero antes mezclar con una licuadora de inmersión.

e) Una vez pasado el tiempo, mezclar de nuevo con una licuadora de inmersión y colocarlo en la máquina de helado (Prud'homme, s.f).



Figura 23. Sorbete de yacón, limón mandarina e ishpingo.

5.5. Coctel de yacón

Ingredientes

- 10-15 unidades de mortiños frescos enteros
- 10 ml de jugo de limón sutil recién exprimido
- 25 ml de jarabe de yacón de poca reducción
- 30 ml de agua mineral
- 50 ml de Gin
- Hielo

Procedimiento

- En un vaso colocar los mortiños, el jugo de limón y el jarabe de yacón. Aplastar todos los ingredientes hasta machacar parcialmente los mortiños.
- Transferir la mezcla a un vaso mezclador de coctelería; añadir el gin, el hielo y mezclar para enfriar la bebida.
- Colar la mezcla antes de servirla en una copa fría. Utilizar mortiños grandes, trozos de yacón y piel de limón como garnituras.



Figura 24. Coctel de yacón.

5.6. Ganache de yacón y cardamomo

Ingredientes

300 g de crema de leche

70 g de glucosa

300 g de jarabe de yacón

30 g de azúcar

100 g chocolate 65%

980 g chocolate 55%

120 g mantequilla sin sal

10 g de cardamomo

Preparación

a) Llevar a ebullición en ollas separadas, la glucosa con la crema de leche y el jarabe de yacón, el cardamomo y el azúcar.

b) Cuando las dos preparaciones estén hirviendo, juntarlas en una sola olla y mezclar bien.

c) En un bol aparte mezclar los dos chocolates y verter la mezcla anterior en tres partes. Iniciar mezclando en el centro y después abriéndose a los lados.

d) Una vez terminado de juntar la mezcla y el chocolate, revisar la consistencia y si la misma está bien, unir con la mantequilla (Prud'homme, s.f).



Figura 25. Ganache de yacón y cardamomo.

5.7. Ensaladilla de yacón asado y quinua

Ingredientes

2.5 g de cilantro picado

25 g de tomate concasse

30 g de frejol negro cocido

40 g de quinua cocida y hornada

10 g de cebolla paiteña cortada en brunoise

10 g de pimiento verde cortado en brunoise

20 g de yacón crudo, asado y cortado en brunoise

20 ml de vinagre balsámico

40 ml de aceite de oliva

150 g de aguacate maduro

3 g de sal

Preparación

a) Mezclar en un bol el tomate concasse, el fréjol negro cocido, la quinua horneada, el cilantro picado, la cebolla paiteña cortada, el pimiento verde cortado y la yacón asado y cortado.

b) Elaborar una vinagreta con el vinagre balsámico y el aceite de oliva. Corregir la sal si es necesario.

c) Elaborar una cuna con el aguacate o colocarlo picado dentro de la ensalada.



Figura 26. ensaladilla de yacón asado y quinua.

5.8. Smoothie de yacón y frutas tropicales

Ingredientes

250 g de yacón crudo pelado y congelado

100 g de orito

50 g de mango pelado y congelado

50 g de pulpa de maracuyá

100 ml yogurt natural

50 ml de leche de coco

Preparación

a) Poner todos los ingredientes en una licuadora y mezclar hasta lograr una mezcla homogénea, procurando que todos los ingredientes se hayan triturado por completo.



Figura 27. Smoothie de yacón y frutas tropicales.

CONCLUSIONES

1. Primero, se debe concluir que si bien el yacón es nativo de la región andina del continente americano, su consumo y obtención ha sido mínimo durante mucho tiempo, pero en la actualidad esta se puede encontrar en la mayoría de los mercados y supermercados de la ciudad de Quito, haciendo que su estado de obtención pase de ser raro a escaso.

2. Por otra parte, se debe decir que esta planta tiene un ciclo de cultivo bastante largo, pero un rendimiento muy generoso. Esta lista para la cosecha de los 8 a 9 meses y puede rendir “de 28 a 100 toneladas por hectárea” (Villacrés *et al*, 2017) Al ser un cultivo apto para la serranía ecuatoriana, se lo siembra en toda esta; pero aún más en la provincia del Azuay y Loja.

3. De otra manera, se concluye que la jícama andina (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) y la jícama mexicana (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.) son especies muy diferentes entre sí. Empezando por su aspecto, el exterior de la jícama mexicana tiene una forma de papanabo y un color más claro, pero en el interior es muy blanca. Mientras que exteriormente la jícama andina tiene un color café oscuro y su forma es algo cilíndrica, y en el interior su color es amarillento y tiene apariencia acuosa. Sin embargo, el apartado del sabor es el que más diferencias tiene; mientras que el yacón cultivado en el Ecuador es dulce y tiene una gran cantidad de agua, la jícama mexicana es algo insípida y tiene una sensación terrosa por su contenido de almidón.

4. En cuanto a la entrevista realizada al cultivador de yacón, se puede concluir que actualmente existe un incentivo hacia el cultivo de este tubérculo, ya que es mucho más caro que cultivos más comunes y tiene un rendimiento bastante elevado. Sin embargo, se pide ayuda en el desarrollo del mercado, un centro de recopilación y distribución o, una planta de

procesamiento. Hecho que pudiera ayudar a la comunidad con una mejor difusión del espécimen.

5. En lo concerniente a los resultados de la encuesta, se pudo llegar a varias conclusiones. Primero, si bien la mayoría de los encuestados (56%) no tenían conocimiento del yacón. Se comprobó que la cantidad de personas que sí conocen sobre esta es mayor a lo que se había pensado, llegando así a un conocimiento general de 43% sobre la muestra. Segundo, por otra parte, de las personas que sí sabían de la existencia del yacón, la mayoría de estas la había consumida cruda y estos solo la consumían de manera mensual o anual. Por último, 92 de los 96 encuestados estarían dispuestos a probar preparaciones gastronómicas atractivas que usen este producto, inclinándose primero por algún postre o bebida realizado con este.

RECOMENDACIONES

1. Se aconseja que el yacón sea consumido en preparaciones más complejas a tan solo hacerlo de forma cruda. Además, sería ideal que se difunda su consumo entre nuestros pares para así ayudar a que los agricultores empiecen a sembrar más de la misma, contribuyendo de esta manera a la economía del sector campesino.

2. Además, se sugiere que se tenga muy en cuenta el hecho de que la jícama mexicana y el yacón o jícama andina son especies completamente diferentes. Por esta razón, se recomienda el uso de la palabra “yacón” en lugar de “jícama”. Logrando de esta manera eliminar la incertidumbre, difundiendo esta realidad a los que nos rodean.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, D., Sweeney, D. & Williams, T. (2012). *Estadística para negocios y economía*. Cengage Learning, México D.F.
- Hermann, M. & Heller, J. (1997). *Andean roots and tubers: Ahipa, arracacha, maca and yacon: Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*. International Plant Genetic Resources Institute, Roma.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). (2010). *Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador: Fascículo Provincial Pichincha*. INEC, Quito.
- Montaldo, A. (1991). *Cultivo de raíces y tubérculos tropicales*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José.
- Nina, V. (1996). *Cultivo del Llacon*. Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima.
- Prud'homme, C. (s.f). *Compendio de pastelería y chocolatería*. Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Quito.
- Tapia, C; Castillo, R & Mazón, N. (1996). *Catálogo de recursos genéticos de raíces y tubérculos andinos en ecuador*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Quito.
- Villacrés, E. & Fedra, A. (2002). *Raíces y tubérculos andinos: alimentos de ayer para la gente de hoy*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Quito.
- Villacrés, E., Rubio, A., Cuadrado, L., Marcial, N. & Iñiguez D. (2007). *Jícama: raíz andina con propiedades nutraceuticas*. Boletín Técnico N°5. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estancia Santa Catalina, Quito, Ecuador.

ANEXO A: FORMATO DE LA ENCUESTA DEL CONOCIMIENTO DEL YACÓN

- **Instrucciones:** Marque con una X o escriba según lo indicado.

1. **Edad:** _____

2. **¿Sabe que es el yacón o jícama andina?**

Si _____ (Siga al punto 3)

No _____ (Pase al apartado A, al final de la encuesta)

3. **¿Cómo la ha consumido?**

Cruda _____ En preparaciones de sal _____ En preparaciones de dulce _____

4. **¿Con que frecuencia la consume?**

Diaria _____ Semanal _____ Mensual _____ Anual _____

5. **Cree que si encuentra yacón en una preparación gastronómica atractiva como un helado o un coctel. ¿Estaría dispuesto a probarla?**

Si _____ (Siga a la pregunta 6)

No _____ (Fin de la encuesta)

6. **¿Como más le gustaría consumirla?**

Ensalada _____ Bebida _____ Postre _____

Fin de la encuesta

***Apartado A:** La jícama andina o yacón es un tubérculo nativo andino que, a diferencia de las demás raíces tuberosas como la papa, no necesita ser cocinada para su consumo. Tiene una gran cantidad de agua, sabor frutal, es crujiente y dulce. Además, contiene inulina una sustancia que da un sentido de saciedad y también es buena para la flora bacteriana intestinal. (**Siga al punto 5**)