



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA,
PESCA Y VETERINARIA
CARRERA DE AGRONOMÍA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del examen de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias
Agropecuarias, como requisito previo para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

Caracterización socio-productiva del cultivo de Jirón (*Sicana
odorífera*).

AUTOR:

Jorlan Steeven Macías Ruiz

TUTOR:

Ing. Agr. Dalton Cadena Piedrahita PhD.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2022

RESUMEN

La *sicana odorífera* mejor conocida como jirón, es una fruta silvestre autóctona del país, que se produce en la costa ecuatoriana y que en la actualidad es poco conocida por los consumidores. El jirón tiene altas propiedades nutricionales y se ha usado desde tiempos precolombinos para el tratamiento de enfermedades y recientemente para funciones culinarias, principalmente la elaboración de mermeladas, postres y otros. El presente estudio busca realizar una caracterización productiva de esta fruta y darle un mayor reconocimiento del que tiene en la actualidad. Se realizó una revisión de literatura disponible como información secundaria en diversos buscadores académicos, como principal fuente de obtención de la data. Finalmente se concluye que el jirón tiene un gran potencial de cultivo y producción en el Ecuador, sobre todo en la provincia de Los Ríos, debido a las condiciones climáticas y edáficas necesarias para su crecimiento y que puede tener un gran aporte socioeconómico en los agricultores que la cultivan, debido a su potencial productivos y de transformación a producto final.

Palabras clave: *sicana odorífera*, jirón, socio-productiva, fruta, sostenibilidad.

SUMMARY

The *odoriferous sicana*, better known as jirón, is a wild fruit native to the country, which is produced on the Ecuadorian coast and is currently little known by consumers. The jirón has high nutritional properties and has been used since pre-Columbian times for the treatment of diseases and recently for culinary functions, mainly the preparation of jams, desserts and others. The present study seeks to carry out a productive characterization of this fruit and give it greater recognition than it currently has. It was carried out a literature review available as secondary information in several academic search engines, as main source of data collection. Finally, it is concluded that the jirón has a great potential for cultivation and production in Ecuador, especially in the province of Los Ríos, due to the climatic and edaphic conditions necessary for its growth and that it can have a great socioeconomic contribution in the farmers who they cultivate it, due to its productive potential and transformation to final product.

Keywords: odoriferous sicana, jirón, socio-productive, fruit, sustainability.

Contenido

RESUMEN.....	II
SUMMARY.....	III
1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4. OBJETIVOS.....	5
1.5. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	6
2. DESARROLLO.....	7
2.1. MARCO CONCEPTUAL.....	7
2.1.1. Origen del Jirón.....	7
2.1.2. Nombres que posee esta planta.....	8
2.1.3. Usos principales.....	9
2.1.4. Clasificación Botánica y familia.....	9
2.1.5. Descripción general del jirón.....	9
2.1.6. Variedades del jirón.....	10
2.1.7. Proceso de siembra.....	10
2.1.8. Condiciones de cultivo.....	11
2.1.9. Condiciones ambientales.....	12
2.1.10. Características del suelo.....	13
2.1.11. Plagas.....	13
2.1.12. Abono y fertilización.....	15
2.1.13. Zonas aptas para el cultivo de Girón en Ecuador.....	16
2.1.14. Información Nutricional.....	17
2.1.15. Características socio-productivas principales.....	18
2.1.16. Costos de Producción.....	19
2.1.17. Beneficios económicos o ganancias.....	19

2.1.18.	Cadena socio-productiva	20
2.2.	MARCO METODOLÓGICO	21
2.3.	RESULTADOS	22
2.3.1.	Morfología del fruto	22
	Taxonomía.....	22
2.3.2.	Germinación de la planta.....	22
2.3.3.	Caracterización física del fruto	23
2.3.4.	Caracterización fisicoquímica de la pulpa del jirón	24
2.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	25
3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
3.1.	CONCLUSIONES	27
3.2.	RECOMENDACIONES	28
4.	REFERENCIAS Y ANEXOS	29
4.1.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	29

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La Con el avance tecnológico en áreas agrícolas, se vuelve cada vez más importante considerar los beneficios que nos da la tierra y todo lo que es posible cultivar en el Ecuador, ya que, debido a su ubicación geográfica, brinda acceso a los agricultores para producir una variedad de productos que sirven para proporcionar alimentos a las personas, muchos de estos son frutas y pueden ser utilizados en diversos usos tanto alimenticios, culinarios e industriales (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

A nivel mundial, la búsqueda de componentes como aditivos con propiedades funcionales representan una gran demanda, donde la biodiversidad y el estudio sistemático de especies de interés es fundamental para generar conocimiento sobre usos potenciales de frutas nativas en diversas regiones (IICA 2018).

Lo que en la actualidad conocemos del Jirón o *sicana odorífera*, es que también se denomina en otros países como kurugua, tumbo, melao de croa, cassabanana, melón rojo, y es una especie cultivada en diferentes países de Centro y Sudamérica. Entonces el jirón o *Sicana odorífera*, se define en una especie determinada botánicamente que forma parte de las plantas autóctonas de la familia de las cucurbitácea (o calabazas) (Coronel et al. 2020).

El jirón mantiene “su importancia comestible a nivel mundial, de magnificas propiedades, sin paquetes tecnológicos para su producción agraria en nuestra realidad, han motivado a muchos investigadores a continuar sus estudios, desde su plantación, crecimiento y producción de frutos, con la finalidad de que aportar como una alternativa de los sistemas integrados de producción” (Caballero-Salas 2011).

El Jirón es usado principalmente en zonas rurales de la costa ecuatoriana, y sus cultivos se presentan más en la provincia del Guayas, sus usos más destacados son culinarios, en preparación de jugos, mermeladas y conservas.

Se usa también como infusión en la sabiduría popular para las enfermedades del hígado, y se conoce también que algunas especies de la misma familia Cucurbitácea tienen conocidas propiedades hepatoprotectoras (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

El jirón se ha utilizado durante siglos como medicina y con fines religiosos en algunos países, es una planta herbácea perenne que alcanza una altura de hasta 60 cm. Sus hojas son largas, estrechas y tienen bordes afilados. Las flores crecen en racimos en la parte superior de los tallos largos y se abren por la noche. Tienen pétalos de color púrpura claro con venas más oscuras que recorren el centro de cada pétalo. El fruto son pequeñas vainas verdes que contienen pequeñas semillas blancas, que se vuelven marrones cuando están maduras (Caballero-Salas 2011).

Es un cultivo perenne con un rizoma grueso, sus hojas son opuestas, alternas y palmeadas, con bordes lisos y venas onduladas. La inflorescencia es un racimo de flores racemosas con lóbulos de corola blancos, cada uno con tres estilos. El fruto es una baya grande que madura de color rojo oscuro o negro. El jirón, o *Sicana odorífera*, fue domesticado por primera vez por los indígenas de México y Centroamérica, que utilizaban sus hojas para tratar el asma y otros problemas respiratorios. Los frutos también se utilizaban como fuente de alimento para humanos y animales, sobre todo en épocas de hambruna (Chávez Acurio 2015).

Para el presente caso de estudio, se busca investigar la caracterización socio-productiva del cultivo del jirón (*Sicana odorífera*), proporcionando también información sobre su potencial como fuente alternativa de ingresos para los agricultores que tienen acceso a este cultivo.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El principal problema encontrado y que guía el desarrollo de este caso de estudio es la falta de conocimiento productivo de la fruta de Jirón, puesto que esta es una fruta que crece de forma natural y silvestre, y no se ha logrado intensificación en su cultivo ni formar una cadena de valor para mejorar su producción y uso a nivel local, a pesar de ser esta una fruta que se cultiva desde periodos preincaicos (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

Por otro lado, sus beneficios y su transformación en productos alimentarios no son ampliamente conocido, sólo en comunidades nativas y agricultores de zonas rurales; sin embargo, no se conoce el ciclo de producción mayormente, ni las características específicas de los frutos (Caballero-Salas 2011).

Adicional, en países como Brasil y Paraguay se ha estudiado ya la composición de esta fruta y su composición física, sin embargo, la composición fotoquímica de la pulpa ha sido muy poco explorada por el hecho de ser una fruta autóctona o nativa (Coronel et al. 2020). Esto se debe, principalmente, a la falta de conocimiento de su potencial nutricional, y consecuentemente de sus potenciales usos y aplicaciones, sus cultivos son muy limitados, y así también su uso industrial.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El Al evaluar la producción, cultivo y consumo de productos nacionales tales como el Jirón, y mediante la revisión del tema en información secundaria, y como se explicó anteriormente en la problemática se pudo conocer que muchas personas, incluyendo agricultores, y profesionales en el área, no conocen la fruta del Jirón, o que se puede encontrar su producción en varios sectores del Guayas o Los Ríos. Por ello, principalmente el trabajo de investigación se justifica en priorizar nuestros productos nacionales, que al mismo tiempo como en el caso del jirón, pueden considerarse nativos o ancestrales, contribuyendo así, a mejorar el proceso de producción de Jirón el cual sigue siendo agroecológico (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

Es importante caracterizar entonces social y productivamente esta fruta nativa potencial puesto que existe evidencia científica que apunta a que el Jirón posee características medicinales, que pueden ser aprovechadas, además que, es una fruta que puede cultivarse en climas cálidos y su árbol necesita poco riego. Ya que puede convertirse en alternativa para diferentes productores, así como valorar la especie y su importancia, asegurando su conservación y aprovechamiento racional (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

La presente investigación se justifica en la necesidad de dar mostrar sus características físicas, sus propiedades nutricionales y sus características organolépticas, conocer mejor su proceso socio-productivo, el manejo de su cultivo y su importancia en el consumo local (Caballero-Salas 2011).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

- Establecer las características socio-productivas del cultivo de Jirón (*Sicana odorífera*).

1.4.2. Objetivos específicos

- Detallar el proceso productivo del Jirón y sus principales ventajas.
- Determinar medios para ampliar la cadena socio-productiva y de valor del Jirón.

1.5. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación pretende realizar un estudio sobre el cultivo del jirón (*Sicana odorífera*) basado principalmente en el desarrollo sostenible y en medios agroecológicos de producción. Esto puede hacerse mediante la conservación de la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático a través de la producción agrícola.

El crecimiento del cultivo del jirón (*Sicana odorífera*) como desarrollo sostenible contribuirá a: La comprensión de la producción económica, la realización de investigaciones que puedan ser aplicadas en el sector agrícola, la conservación y promoción de los recursos naturales, para promover la conciencia ambiental y la educación ambiental en términos de agroecología, dado el medio en el que se produce este fruto y el uso que se le dado en la actualidad en zonas rurales.

La propuesta de esta investigación está relacionada con los recursos agrícolas, específicamente con la agricultura sostenible y sustentable, esto debido a que el cultivo del jirón (*Sicana odorífera*) como desarrollo sostenible es un proceso que ofrece una excelente oportunidad para la mejora de los recursos agrícolas, concretamente al desarrollo agropecuario sostenible y sustentable de la provincia de Los Ríos y sectores aledaños que puedan de igual forma ser beneficiados.

Es así como se pretende determinar el impacto del cultivo del jirón (*Sicana odorífera*) de este cultivo como fuente de ingresos para los agricultores que son económicamente vulnerables. Así como mejorar el conocimiento de la producción económica, buscando generar mayor investigación que pueda ser aplicable en el sector agropecuario, la conservación y promoción de los recursos naturales, para promover la conciencia ambiental y la educación ambiental en términos de agroecología.

Además, este proyecto contribuirá al desarrollo de las cadenas de valor de esta fruta, lo que permitirá establecer un vínculo entre los productores que producen la materia prima para la elaboración de esta fruta y los consumidores que la consumen.

2. DESARROLLO

2.1. MARCO CONCEPTUAL

En el presente capítulo se abordarán las principales teorías referentes al tema de estudio, basándose en el crecimiento y producción del Jirón y sus potenciales usos y beneficios económicos y socio-productivos para comunidades y agricultores.

2.1.1. Origen del Jirón

El jirón (*Sicana odorífera*) es una especie de árbol que crece en regiones tropicales, desde América hasta África. Sus hojas tienen un olor aromático y se utiliza para fabricar perfumes, aromas, aceites esenciales y productos farmacéuticos. El jirón (*Sicana odorífera*) es una especie de árbol que crece en regiones tropicales, desde América hasta África. Sus hojas tienen un olor aromático y se utiliza para fabricar perfumes, aromas, aceites esenciales y productos farmacéuticos (Coronel et al. 2020).

Según diversos autores, el jirón (*Sicana odorífera*) es una especie de legumbre originaria de México. También se conoce como jirón, palabra que significa "enredadera", y se ha utilizado en México desde tiempos precolombinos. Se considera una importante fuente de proteínas en la dieta de algunos pueblos indígenas, especialmente los de Oaxaca y Chiapas (Vargas-Simón et al. 2022).

Según (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018) en su estudio indican que "El girón es cultivado a partir de las semillas, su planta es perenne, de rápido crecimiento, rastrera/ trepadora, típica enredadera, trepa a los árboles llegando hasta 15 m o más, siendo capaz de asfixiar al árbol, crece por medio de zarcillos de cuatro partes, equipados con discos adhesivos que pueden adherirse firmemente a la superficie más lisa. Los tallos jóvenes son pubescentes, las hojas son de color marrón de pequeñas, pero al crecer y desarrollarse toman un color verde con las nervaduras marrón claro y tomando una forma dentada. Las flores son amarillas y su fruto puede llegar a medir más de 30 cm. Existen 2 variedades la negra y la roja, de las cuales se producen hasta más de 8 frutas

por cada planta” (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

Su nombre proviene de la lengua quechua, en la que significa "olor dulce" y se refiere a un aroma particular que proviene de sus hojas y flores. Esta planta herbácea crece hasta 30 cm de altura y desarrolla una mata gruesa con hojas gruesas en forma de corazón. El fruto es redondo, de color verde amarillento, de 2-3 cm de longitud y tiene un sabor dulce cuando está maduro. Se puede comer crudo o cocinado como otras verduras, como las zanahorias o las patatas (Amaya Salamanca 2021).

Las primeras menciones de su existencia fueron hechas por escritores europeos en 1658. En esa época se utilizaba para el consumo humano y también para la medicina, aunque todavía no se conocía como afrodisíaco o tónico. Su nombre proviene del de un líder local que vivió cerca de Ibarra entre 1543 y 1608. Este hombre era llamado "Girón" por su tamaño y fuerza y porque llevaba un cinturón con una bolsa que contenía semillas que esparcía por sus tierras cuando se sentía amenazado por otras tribus. Su hijo también llevaba este cinturón con semillas y podemos imaginar el efecto que le producía (Chávez Acurio 2015).

2.1.2. Nombres que posee esta planta

En la actualidad, la sicana odorífera se produce en varios países de Latinoamérica, y su nombre cambia dependiendo de cada país y en ciertos casos región. En Ecuador, en la región costa se lo conoce como Jirón mientras que en el oriente se conoce como mamuca. En México, se conoce de diversas formas: albérchigo, pérsico, calabaza melón, calabaza de olor o melocotonero. En el Salvador y Guatemala se ha adoptado el nombre de melocotón o melón de olor, mientras que calabaza de chila en Costa Rica. En Nicaragua se lo llama cojombro, en Panamá es chila, en Bolivia pavi y en Perú es padea, olerero o secana (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

En Brasil, que es bastante conocida se lo conoce como cura, coróa, curua, melão caboclo o melãomacã, mientras que en Colombia se conoce como pepino melocotón. En Paraguay es llamado calabaza de olor o kurugua, en Venezuela es calabaza de Guinea, cagua, cajúcajuba o cajúca y en Argentina se

conoce como Curuga. Finalmente, en islas como Cuba se conoce como cohombro pero en Puerto Rico es pepino angolo o pepino socato (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

2.1.3. Usos principales

Actualmente, existen diversas variedades y subvariedades de esta planta en todo Ecuador, donde se utiliza con fines económicos y artesanales, como la elaboración de mermeladas, jaleas y dulces.

La planta tiene propiedades y usos medicinales. Se utiliza para tratar problemas estomacales como la indigestión, la diarrea y el dolor abdominal. También se puede utilizar como diurético para tratar enfermedades renales. Las hojas se pueden hervir en un té que es eficaz para tratar los dolores menstruales causados por los cambios hormonales durante el embarazo o la menopausia, así como para tratar afecciones de la piel como el eczema o la psoriasis (Albuquerque et al. 2021).

Las semillas del Jirón se utilizan por su producción de aceite, que se usa como condimento en muchos países. Las raíces se han utilizado para tratar la artritis, la gota y el reumatismo, pero no hay estudios científicos que demuestren que este tratamiento funciona (Ordóñez Arias 2021).

2.1.4. Clasificación Botánica y familia

El nombre del género del Girón (*Sicana Odorifera*) es Sicana, que significa olor. Es miembro de la familia de las cucurbitáceas y pertenece al género Sicana, lo que significa que está estrechamente relacionada con otras plantas de características similares (Albuquerque et al. 2021).

Esta planta pertenece a la familia de las cucurbitáceas, ya que tiene una forma y características similares con algunas especies de esta familia, como la calabaza.

2.1.5. Descripción general del jirón

El jirón es una planta herbácea perenne y puede encontrarse creciendo

desde México hasta Argentina y en algunas partes de Estados Unidos. La planta se ha cultivado durante miles de años como fuente de alimento. Es una planta anual que crece hasta 1 metro de altura con hojas lobuladas de forma palmada y grandes flores que florecen en verano. El jirón tiene un olor dulce similar al de la miel, que atrae a abejas y mariposas (Centurión-Hidalgo et al. 2019).

La flor tiene cinco pétalos y es de color verde. Las flores se pueden encontrar de septiembre a enero. La planta produce frutos de color amarillo, naranja o rojo. El tamaño del fruto es de unos 10 cm de largo y 3 cm de ancho. El fruto contiene semillas que son comestibles, pero también amargas y astringentes. Se puede consumir fresco o desecado para su uso posterior (secado). La pulpa de esta fruta es blanca, firme, dulce y deliciosa (Amaya Salamanca 2021).

Las hojas de esta planta tienen forma de corazón, son grandes y de color verde oscuro. Esta especie crece en árboles o arbustos en zonas tropicales. Sus hojas son grandes, de 1 a 3 cm de longitud, con una superficie rugosa y bordes ligeramente ondulados. El tallo es hueco y crece hasta 1 m de longitud con grandes raíces que penetran en el suelo. La flor tiene cinco pétalos y cinco sépalos que forman un cáliz (Albuquerque et al. 2021).

El jirón es una planta herbácea perenne que se caracteriza por su gran capacidad de almacenamiento y resistencia a plagas, enfermedades y otras adversidades (Amaya Salamanca 2021).

2.1.6. Variedades del jirón

Una brecha importante existente en la literatura es la falta de investigación de este producto, sin embargo, se conoce la existencia de dos variedades: *Sicana odorífera* variación *coccinea* de Colombia y Ecuador; y *Sicana odorífera* variación *laurina* de México y Perú, que se diferencian por su color rojo y negro, respectivamente, la caracterización sin embargo es la misma, tanto física como nutricional (Morton 1987).

2.1.7. Proceso de siembra

El jirón es una planta que crece en los trópicos, por lo que se encuentra

en las selvas tropicales y le gusta crecer en el suelo del bosque. Es una planta perenne que da frutos, parecidos a los de un pepino, durante la temporada de lluvias.

Las semillas de las cucurbitáceas se suelen sembrar en lechos de tierra a una profundidad de 10 cm y se cubren con una fina capa de arena o tierra para evitar que germinen las enfermedades transmitidas por las semillas. A esto se le llama proceso de siembra. Las semillas deben plantarse en las dos semanas siguientes a la cosecha (Centurión-Hidalgo et al. 2019).

El proceso de plantación tiene lugar en condiciones de alta humedad (80-95%) durante unos 14 días, durante los cuales las semillas germinan y absorben el agua del suelo. Después de este periodo, es necesario asegurarse de que hay suficiente agua disponible para la germinación mediante el riego (Centurión-Hidalgo et al. 2019).

El jirón crece muy rápido, ya que tiene un enorme sistema de raíces, que actúa como soporte para su crecimiento. Las hojas tienen hasta 20 cm de longitud y son de color verde con manchas negras. El jirón produce grandes frutos de hasta 10 cm de diámetro, que se recogen en ese momento, cuando están maduros, pero antes de que se caigan.

El jirón requiere mucho espacio para su cultivo, ya que crece muy rápido y la producción de frutos requiere mucho espacio para su recolección y transporte, por lo que tiene sentido plantar este cultivo en una zona amplia, como su jardín o terreno agrícola, para poder beneficiarse de estos frutos durante todo el año (Amaya Salamanca 2021).

La mejor época para la plantación es desde enero hasta mayo. En este periodo podemos encontrar la mejor calidad de los frutos porque están maduros desde febrero o marzo. Se deben plantar cien gramos de semillas por metro cuadrado en un agujero de al menos 1 metro de ancho y lo suficientemente profundo como para poder plantar las manos dentro del agujero; esto es para no tener ninguna dificultad a la hora de desenterrar las plantas más adelante (Amaya Salamanca 2021).

2.1.8. Condiciones de cultivo

El girón puede plantarse en el suelo o en macetas. Necesita ser plantado en un suelo bien drenado ya que la planta tiene una amplia gama de niveles de tolerancia, pero a mayores alturas puede debilitarse debido a la falta de suministro de oxígeno y debe plantarse a menores alturas.

Necesita temperaturas elevadas durante el tiempo en que crecen sus frutos, asegurando así una maduración suave, ya que esta fruta se ve favorecida por los climas cálidos. La planta es fácil de cultivar y prefiere un drenaje ligero, con una cantidad media de humus. Tiene un corto periodo de crecimiento vegetativo (1 a 2 meses), a partir del primer año de plantación. El fruto puede cosecharse entre 4 y 6 meses después de la plantación (dependiendo de la temporada) y su almacenamiento dura al menos 3 años (Amaya Salamanca 2021).

2.1.9. Condiciones ambientales

El girón requiere mucha luz para poder desarrollar la coloración de los frutos. Esta fruta también es sensible al calor excesivo, por lo que no debe cultivarse en regiones donde haya altas temperaturas durante la estación cálida (entre junio y agosto) (Cañadas y Sandoval 2019).

El cultivo del jirón debe realizarse en un clima con temperaturas de entre 20 y 22 grados centígrados y una humedad relativa media del 70%. Las plantas requieren pleno sol o sombra parcial. Crecen mejor en suelos bien drenados con margas arenosas, suelos arcillosos o musgo de turba. El pH del suelo debe estar entre 4 y 6, pero puede adaptarse a diferentes suelos según su ubicación: suelo seco en las zonas desérticas (como Sudán), suelo húmedo en las zonas costeras (como Ecuador) (Correa et al. 2018).

Las plantas necesitan días largos para florecer, por lo que es aconsejable iniciarlas en el interior hacia marzo o abril, antes de plantarlas en el exterior a finales de verano o principios de otoño, si este periodo coincide con temperaturas más frescas (normalmente en torno a los 10 grados centígrados). Los principales factores que influyen en el desarrollo del jirón son i. La propia variedad; ii. - La densidad de plantación y iii. El entorno en el que se cultiva (Alves et al. 2021).

2.1.10. Características del suelo

El Jirón (*Sicana odorífera*) es una planta omnívora y se adapta a todas las condiciones de suelo, pudiendo crecer en sitios húmedos y secos. Sin embargo, el suelo ideal para el cultivo de *Sicana odorífera* es un suelo franco-arenoso, lo cual significa que contiene una gran cantidad de humedad. Esta es una característica muy importante para las cucurbitáceas ya que ellos son susceptibles a la humedad, por lo que necesitan de suelos franco-arenosos.

El suelo franco-arenoso contiene un gran porcentaje de humus. El humus es el material orgánico natural presente en el suelo y es indispensable para el desarrollo de las plantas, ya que contiene nutrientes tales como calcio, fósforo y azufre. El agua puede ser filtrada rápidamente por el hecho de que los tamaños moleculares del cuerpo celular son grandes; por ello los suelos con mayor cantidad de humus impedirán la filtración del agua

El agua contenida en el suelo de Jirón (*Sicana odorífera*) se filtra rápidamente por su acidez, lo que hace que este tipo de planta pueda sobrevivir cuando la humedad ambiental aumenta.

El terreno de cultivo para Jirón (*Sicana odorífera*) no necesita fertilización, ya que este tipo de planta va a producir sus propias sustancias nutritivas. El alto contenido mineral del suelo permite que las raíces crezcan fuertes e independientes permitiendo la llegada de luz directa en todos los ángulos del cuerpo de la planta (Oliveira et al. 2020).

2.1.11. Plagas

El jirón es una planta que no requiere mucho cuidado. Sin embargo, existen algunas plagas que pueden afectar su producción, mayormente hongos e insectos que son las que atacan a este tipo de cultivos, y pueden volverse muy destructivos. Regularmente, suelen aparecer en las zonas con temperaturas bajas, así que es importante tratar de nunca cultivar este tipo de plantas en zonas con heladas.

Principalmente, la mosca blanca ataca al jirón, es un insecto que puede

alcanzar hasta los tres centímetros de longitud y pesa entre 25 y 35 gramos. Su vida es corta y tiene una larva de color verde oscuro. La mosca blanca infecta las hojas de las plantas con sus mordeduras y crecen sobre ellas provocando gran cantidad de necrosis (Amaya Salamanca 2021).

La araña roja también se encuentra entre los atacantes de las cucurbitáceas. Esta tiene un tamaño variable entre 1 y 6 cm., posee dos patas laterales anteriores y dos patas posteriores. Las larvas son negras y de 15 mm de diámetro; la cabeza es redonda con maxilar inferior plano. Su reproducción es rápida, alcanza un promedio de dos ciclos por año y puede propagarse fácilmente por contacto directo entre plantas o grupos de plantas. El primer signo visible que se observa en el jirón es la desaparición del filamento que rodea la hoja, lo que le da aspecto muy frágil. La araña roja es más común en los cultivos de jirón que en otras plantas, pero no es un peligro para el cultivo.

Los hongos son también muy abundantes en la flora de Jirón (Sicana odorífera) por lo que lo normal es encontrarlos en las raíces de las plantas, así como en el ambiente exterior del cultivo. Las enfermedades por hongos son las más frecuentes y difíciles de tratar debido a la variabilidad de estos organismos.

Los pulgones o áfidos son una infección causada por hongos, más conocidos como áfidos, que pueden infectar diversas plantas. Estas enfermedades tienen una carga virulenta y no resultan fáciles de detener. La principal causa de los áfidos en la agricultura es el uso de pesticidas y fungicidas. Los hongos se propagan a través del agua y la tierra que utilizan para cultivar los cultivos, incluso desde el interior de las plantas. El pulgón se puede tratar con insecticidas o con el uso de cebos para repelerlo. Para combatir esta plaga hay dos tipos principales: los fungicidas (que matan las células) y los biológicos.

La difusión de las enfermedades por hongos se da principalmente por el contacto directo entre plantas y insectos. Si el tipo de cultivo no permite que los pulgones se desarrollen, la infección no tiene lugar. Por ejemplo, en cultivos que no admiten pulgones como patógenos deben tenerse cuidado al introducir semillas de cualquier tipo en el sistema agrícola. Están comprendidos entre

otras: las semillas de hortelanos y los brotes de maíz; asimismo, la saliva que los insectos depositan sobre las semillas es un vector de propagación de estas enfermedades (Amaya Salamanca 2021).

El mejor control de plagas es el control biológico: cortar las raíces cuando las hojas se vuelven amarillas y secas, entre marzo y abril, para que no se desarrolle una resistencia a los hongos. Sin embargo, si la planta está en mal estado por otros motivos (mal manejo, alguna acción de los insectos, etc.), es mucho mejor cortar las raíces antes que tratar a la planta con insecticidas.

El control biológico es muy efectivo en la mayoría de los casos, pero no necesariamente lo es para todas las especies. Los pulgones son muy resistentes a la des-infestación y puede que algunas especies no tengan mecanismos de resistencia a los productos antipalúdicos anti-hongos, por lo que no se puede utilizar para ellas (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

No es necesario destruir completamente la planta para eliminar los pulgones. Se puede matar solo a la parte inferior de la planta, y eso hará que las plantas mueran y desaparezcan por completo. El problema es que los pulgones son herbívoros, así que, si se elimina la parte inferior de la planta, es muy probable que el resto de la planta lleve cargando con sus parásitos hasta la raíz y almacene todo su efluvio en ella. Por lo tanto, hay que eliminarlo en su totalidad de un modo

Los fungicidas tienen mal efecto sobre el jirón y otros fructíferos tropicales puesto que la mayoría de los productos que se usan para controlar esta plaga son sustancias químicas que no tienen efecto directo sobre el hongo, pero sí sobre sus parásitos (Chávez Acurio 2015).

2.1.12. Abono y fertilización

Se ha estudiado el cultivo de jirón en pocas investigaciones a nivel local y regional que han permitido obtener información sobre las necesidades de fertilización de este cultivo. Los diferentes datos han llevado a concluir que estas plantas son autosustentables en cuanto a fertilizantes siempre y cuando el suelo en el que se desarrollen sea rico en materia orgánica y que en siembras más

extensas se debe realizar un control de las características del suelo para un óptimo desarrollo del cultivo (Centurión-Hidalgo et al. 2019).

2.1.13. Zonas aptas para el cultivo de Girón en Ecuador

La producción de jirón se lleva a cabo en Ecuador desde tiempos inmemoriales, aunque la tecnología utilizada para producirlo no está tan desarrollada como la de otros países. En Ecuador, el cultivo de esta especie es realizado principalmente por pequeños agricultores, que lo cosechan en determinadas épocas para venderlo en sus propios huertos o mercados o desarrollar productos alternativos, mayormente artesanales con este fruto.

El jirón es una planta que se puede cultivar en cualquier lugar con suelos fértiles y ricos en materia orgánica, que son los precisos para su crecimiento natural, así como de climas cálidos como el de la costa ecuatoriana. Estos suelos se encuentran principalmente en la parte central de la costa del Ecuador, donde se pueden encontrar en diferentes zonas como las provincias del Guayas y Los Ríos. Los principales cultivos se identificaron los cantones de Daule, Santa Lucía y Palestina, y en otros cantones de menor producción como Vinces, Baba, Salitre, Pedro Carbo y Lomas de Sargentillo (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018).

Sin embargo, en Ecuador, el cultivo del jirón se realiza en una amplia gama de zonas, como en las llanuras y riberas de los ríos; en la sierra, entre 500 y 2.000 metros sobre el nivel del mar; en altitudes entre 2 y 4.000 metros sobre el nivel del mar; y también en zonas con alta humedad, entre 600 y 900 metros sobre el nivel del mar.

Además de su idoneidad para el cultivo, también es cierto que hay varios factores que contribuyen al éxito de esta especie de planta. Entre estos factores podemos destacar

- Su resistencia a diferentes tipos de condiciones climáticas;
- La capacidad de crecer bien en suelos con baja fertilidad;
- El hecho de que se pueda cultivar en una zona que tiene pocas tierras cultivables;

- Es adaptable a diferentes tipos de suelo;
- Su resistencia a las enfermedades causadas por insectos u hongos.

En Ecuador su cultivo se puede realizar con gran facilidad, ya que las condiciones requeridas son favorables, y ya que ha sido ampliamente utilizado en este país en muchas zonas donde se puede encontrar, en particular las ubicadas en las regiones costeras y amazónicas del Ecuador (Dueñas y Dennise 2018).

2.1.14. Información Nutricional

El jirón contiene compuestos de polifenoles y antocianinas que tienen propiedades antioxidantes que ayudan a prevenir el daño celular causado por los radicales libres. Esta fruta también contiene ácidos grasos esenciales como los ácidos grasos omega-3 EPA y DHA, así como ácido linoleico y ácido alfa-linoleico; ambos son componentes importantes que promueven la buena salud (Mereles et al. 2021).

De acuerdo con el estudio de la fruta en Nicaragua, Morton (1987) estableció la información nutricional por 100 gramos de fruta según la tabla a continuación:

Tabla 1. Información Nutricional de la Fruta del Jirón

Componentes	Fruta madura (sin cáscara)	Fruta verde (sin cáscara)
Humedad	85.1 %	92.7 %
Proteína	0.145 g	0.093 g
Fosforo	24.5 mg	24.2 mg
Grasa	0.02 g	0.21 g
Calcio	21.1 mg	8.2 mg
Fibra	1.1 g	0.6 g
Hierro	0.33 mg	0.87 mg
Ceniza	0.70 g	0.38 g
Caroteno	0.11 mg	0.003 mg

Ácido Ascórbico	13.9 mg	10.0 mg
Tiamina	0.058 mg	0.038 mg
Niacina	0.767 mg	0.647 mg
Riboflavina	0.035 mg	

Elaborado por el autor. Fuente: (Herrera Ruiz y Freire Vergara 2018)

2.1.15. Características socio-productivas principales

La literatura muestra que el jirón es un cultivo de bajo coste que puede producirse en pequeñas explotaciones, y que puede suponer una fuente de ingresos para los agricultores que tienen acceso a él. También proporciona información sobre cómo puede utilizarse el jirón como fuente alternativa de generación de ingresos y cómo puede contribuir a mejorar la nutrición y el estado de salud de las poblaciones rurales de la región, mayormente en usos medicinales y artesanales culinarios (Dueñas y Dennise 2018).

El jirón produce semillas que son fáciles de cosechar, ya que no necesitan ninguna preparación especial antes de ser recogidas. Una vez maduras, las semillas pueden comerse crudas o cocinadas con otras verduras o granos. Tienen un agradable aroma y un sabor similar al de las semillas de calabaza o zapallo. Las semillas tienen un alto contenido en proteínas, grasas e hidratos de carbono, lo que las hace útiles para las personas que quieren perder peso o aumentar su consumo de energía (Oliveira et al. 2020).

El jirón ha sido cultivado desde hace miles de años por indígenas de diferentes regiones del mundo por considerarlo un alimento muy nutritivo; sin embargo, no es consumido comúnmente por todos porque su cultivo requiere mucho trabajo y recursos como tierra y agua. El fruto del jirón se utiliza como ingrediente de diversos productos, como dulces, mermeladas, caramelos y churros (Ordóñez Arias 2021).

La caracterización socio-productiva de este cultivo proporciona información sobre su potencial como fuente alternativa de ingresos para los agricultores que tienen acceso a este cultivo. Además, proporciona información sobre su valor nutricional, así como sus propiedades medicinales; esta

información permitirá a los agricultores que venden o consumen estos productos tomar decisiones informadas sobre sus hábitos de compra o consumo (Dueñas y Dennise 2018).

Su caracterización se basa también en sus interacciones con los seres humanos, los animales y el suelo. Proporciona información sobre cómo crece y cómo interactúa con otras plantas para sobrevivir en su entorno. En base a la literatura revisada se propone también investigar mucho más los usos para este cultivo, como la producción de perfumes o de medicamentos, así como mayores alternativas productivas de intensificación y producción de productos semifinales y finales.

2.1.16. Costos de Producción

Uno de los cultivos que está tomando mayor auge en este país particularmente en las zonas ubicadas en las regiones costeras y amazónicas del Ecuador es el Jirón, que agrupan un 90% del total de la producción nacional equivalente a 130 hectáreas y que está siendo cultivada por pequeños agricultores con un área promedio de 1 a 2 hectáreas y de 5 hectáreas en adelante, tomándose de mucha importancia como fuente de ingresos.

Fretes y Martínez, (2016) mostraron el costo de producción del cultivo de Jirón para las cosechas del 2017 y 2018 que estuvieron alrededor de \$ 2 905, 30 por hectárea, con un sistema de producción más utilizado en la zona de Esmeraldas, según los productores esto puede aumentar significativamente año tras año, con la aplicación de tecnologías tales como sistema de riego y producción de plantas en bandejas germinadoras, por lo que solo se estima estos costos en la forma de producción que se acoge en esta región.

Según Perdomo (2015), los costos a los efectos de la evaluación de inversiones son costos proyectados, es decir, no son costos reales o históricos, estos incluyen todos los costos o gastos que se incurren hasta la venta y cobro de los productos.

2.1.17. Beneficios económicos o ganancias

El cultivo de Jirón que tiene un buen manejo agronómico puede alcanzar

una Producción aproximada de: 10.000-15.000 kg/ha. Teniendo esta producción obtenemos un buen beneficio económico

El tipo de Jirón más común que suele encontrarse en las tiendas es la variedad de color negra y tiene un precio de entre 1, 19 y 1,30 dólares el kilo, para quienes la compran la fruta entera, y un poco mayor para los que deciden comprar la fruta cortada y procesada.

Por otro lado, Cossío Díaz, (2015) realizó un análisis económico con la relación beneficio costo en un experimento llevado en 1 ha., en donde utilizó el Jirón rojo y como resultado obtuvo un beneficio neto de \$ 8 287, considerando un beneficio bruto de \$ 8 332, menos los costos de producción, quedando como resultado dicho valor.

2.1.18. Cadena socio-productiva

Se considera cadena socio-productiva ya que en ella además de los agricultores o productores, participan otros actores como lo son las fábricas artesanales, personal del mercado, tiendas, entre otros.

El fruto del jirón tiene muchos usos dentro de las comunidades en las que crece. Actores de las cadenas la utilizan para la elaboración de zumos, mermeladas y chocolates; estos productos se venden en los mercados o en las pequeñas tiendas que se encuentran en las ciudades y pueblos. Las semillas de jirón también son utilizadas por los agricultores para alimentar a su ganado durante los primeros meses después de la siembra, pero sólo si tienen acceso a fertilizantes y fuentes de agua (Centurión-Hidalgo et al. 2019).

2.2. MARCO METODOLÓGICO

Este caso de estudio se desarrolló como una investigación no experimental, mayormente descriptiva, en la que el componente principal es la caracterización de jirón. Se ha planteado desarrollar una investigación de tipo bibliográfica, con un método inductivo, deductivo y analítico-sintético.

Es así como, el presente documento se desarrollará a través de la recopilación diferentes tipos de información (mayormente de interés científico y académico), realizando una detallada investigación en las diversas páginas de libre acceso, artículos científicos, tesis de grado, fuentes y documentaciones bibliográficas disponibles en línea.

Se ha propuesta el método inductivo para establecer causas y hechos para llegar a lo general, es decir que parte desde el proceso de producción del jirón, su cosecha hasta la comercialización. Mediante el método deductivo se busca caracterizar de lo general a lo específico, y permitirá identificar las condiciones de producción y de los productores de jirón. Por su parte, el método analítico – sintético nos ayudará a sintetizar procesos y elementos que forman parte de este estudio.

2.3. RESULTADOS

el siguiente apartado se consideran los resultados más importantes obtenidos de investigaciones previas sobre el Jirón, para determinar la caracterización del producto de forma general.

2.3.1. Morfología del fruto

Taxonomía

De acuerdo con Vargas-Simón et al. (2022) el jirón es de piel rojizo-púrpura (como en el criollo), con reflejos violáceos. Su pulpa es blanca y muy gruesa. Su textura es similar a la del mango, pero tiene un sabor ligeramente distinto por su alto contenido en vitamina C. Es dulce pero ligeramente ácido y algo azucarado.

Características de las semillas

Las semillas son negras con un epicarpio amarillo y contienen alrededor de un 8% de aceite que se compone principalmente de (C15:0), (C17:0) y (C18:0). Las semillas contienen principalmente ácidos grasos monoinsaturados como palmitato (16%), estearato (6%) y oleato (4%). Se caracteriza por tener un peso mayor que cualquier otra especie de este género (*Sicana odorífera*) y por su contenido en vitamina C (80%).

2.3.2. Germinación de la planta

El estudio realizado por Vargas-Simón et al. (2022) estudió también el proceso de germinación de la planta, partiendo desde la siembra de la semilla.

En la Figura 1 se estable el tipo de semilla estudiada:

Figura 1: Semilla en corte mediano y completa del Jirón *Sicana odorífera*.



Fuente: (Maximiliano Reis Tebaldi et al. 2019)

2.3.3. Caracterización física del fruto

De acuerdo con el estudio realizado por Oliveira et al. (2020) se inició con la medición del fruto, la separación de las partes y peso de las mismas, de acuerdo a la Figura 1.

Figura 1: Partes del Jirón



Fuente: (Oliveira et al. 2020)

En base a ese primer estudio se obtuvieron los siguientes resultados sobre las características del fruto y la pulpa:

Tabla 3: Características físicas y el rendimiento de la pulpa

Variable	Componentes
Diámetro (cm)	13,0
Altura (cm)	35,0
Masa (g) Fruta	2400,0

Semillas	205,0
Cáscara	415,0
Pulpa	1780,0
Rendimiento	74,10%

Fuente: (Oliveira et al. 2020)

Evaluando las características físicas de la fruta se verificaron las dimensiones y pesos ideales para el procesamiento de esta fruta, ya que tiene buena cantidad de masa para su procesamiento. A partir de los datos obtenidos en el pesaje de los componentes del fruto se pudo determinar su rendimiento (74,17%).

2.3.4. Caracterización fisicoquímica de la pulpa del jirón

Así también, Oliveira et al. (2020) evaluó las características fisicoquímicas de la pulpa del jirón y sus promedios se presentan en la Tabla 3.:

Tabla 4: Características fisicoquímicas de la pulpa

Parámetros	Media
Acidez total titulable (g/100g de ácido cítrico)	1,09±0,05
Sólidos solubles (° Brix)	6,00±0,29
pH	6,50±0,21
Unidad	(%) 84,34±1,26
Cenizas	2,00±0,13

Fuente: (Oliveira et al. 2020)

Los valores de sólidos solubles totales (6,00° Brix) y pH (6,50) encontrados en este estudio se acercan a los valores de Morton (1987), que fue de 5,80° Brix y 6,95, respectivamente. Por otro lado, el valor encontrado de acidez titulable total para pulpa de croa fue de 1,09 g/100 g de ácido cítrico, estas diferencias pueden atribuirse a factores edafoclimáticos y/o genéticos, pero es probable que la diversidad en el estado de madurez de los frutos utilizados en la preparación de la pulpa sea la principal responsable de la variabilidad de la acidez de la pulpa.

2.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

condiciones edáficas y ambientales para el crecimiento y la producción de frutos deben ser las adecuadas, evitando enfermedades, con tutores para la subida de las plantas y construcción de espalderas tipo alambre para permitir una mejor floración y fructificación.

El cultivo debe ser plantado en hileras o bandas de intercalado en el campo, con una distancia entre las hileras o bandas de hasta 2,5 metros. Se recomienda mantener este espaciamiento hasta el inicio de la floración, cuando se puede reducir a 1 metro.

El cultivo debe realizarse mediante un sistema de doble hilera que nos permita reducir las labores de riego y abonado; esto también ayudará a evitar problemas con las malas hierbas y con plagas como las de conejos, cabras, cerdos y gallinas.

La producción de frutos es la parte más importante y rentable del cultivo de *Sicana odorifera*. Los frutos se utilizan para producir mermelada de fruta fresca, zumo y vino. La producción de estos productos es la principal actividad económica de estas plantaciones. Las características ecológicas requeridas para esta planta son:

- Suelo con buen drenaje, arenoso y bien aireado, para que no se produzcan encharcamientos;
- Buen drenaje del terreno;
- Temperatura baja (inferior a 20°C);
- Suelo nutritivo con adecuada materia orgánica;
- Ubicación ventosa;
- Ocurrencia sin condiciones de heladas durante los meses fríos del invierno;

La planta crece hasta 5 metros de altura, pero suele cultivarse en espacios más pequeños. El arbusto requiere pleno sol y un buen drenaje. Es resistente a la sequía, pero necesita ser regado durante los periodos de lluvia.

La planta utiliza una amplia gama de tipos de suelo, pero prefiere los suelos franco-arenosos o arcillosos con bajo contenido de nutrientes (menos del 3% de nitrógeno). Para que pueda crecer bien, el suelo debe estar libre de malas hierbas y de plagas como gorgojos y orugas. Si no se cumplen estas condiciones, puede ser necesario realizar algunos tratamientos con plaguicidas u otros medios que maten a los insectos dañinos que podrían dañar las raíces o las hojas de la planta.

La planta debe ser cultivada con las mejores variedades de *S. odorifera*, que sean adecuadas para la región en la que se está plantando. El rango de temperatura ideal para el crecimiento de la *Sicana odorifera* está entre los 15°C y los 30°C (59°F - 86°F). La duración de la luz del día en esta zona es de 6 a 10 horas diarias.

La *Sicana odorifera* no requiere mucha agua ni abono, pero necesita un suelo bien drenado para que pueda absorber muchos nutrientes de él. Además, el abono puede causar problemas con sus raíces y su sistema reproductivo; por lo tanto, debe utilizarse con cuidado.

Para obtener un rendimiento ideal de frutos de buen tamaño, se recomienda plantar entre 15 y 20 plantas por metro cuadrado en camas pequeñas (1 m x 1 m) o más grandes, según la variedad. Para evitar el hacinamiento, se recomienda plantar al menos una planta por metro cuadrado si se cultivan varias variedades simultáneamente.

Se debe ubicar en lugares soleados con una temperatura mínima de 22°C de día y 13°C de noche durante todo el año. Además, el riego debe ser con regularidad durante los periodos de sequía para mantener el contenido de humedad del suelo entre el 50% y el 70% (precipitaciones). No regar cuando las temperaturas alcancen los 25°C o más, ya que esto puede dañar la calidad de la fruta.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. CONCLUSIONES

La producción de *Sicana odorífera* tiene el potencial de ser una actividad muy productiva y rentable. Puede utilizarse para producir flores o frutos, dependiendo de la temporada. La producción de frutos requiere un manejo cuidadoso, especialmente en lo que respecta a la temperatura durante la floración y la fructificación.

Las condiciones edafológicas y ambientales para el crecimiento y la producción de frutos deben ser las adecuadas, evitando enfermedades, con tutores para la subida de las plantas y alambres tipo espaldera que permitan una mejor floración y fructificación.

Para asegurar unos buenos resultados en términos de calidad, es necesario asegurarse de que hay suficientes nutrientes en el suelo donde van a crecer, ya que no basta con añadir abono; también es importante que se incorporen al suelo y no sean arrastrados por el agua que fluye por su superficie.

La planta es perenne, lo que significa que vive muchos años. Puede vivir hasta 30 años. Las hojas son trifoliadas con un lóbulo basal, y las flores son de color marrón amarillento y se producen en racimos al final de las ramas. Su fruto es una cápsula que se abre al madurar y contiene varias semillas, cada semilla tiene forma redonda con un diámetro de entre 3 y 5 mm.

La planta es muy resistente y tiene una capacidad trepadora que le permite subirse a otras plantas, así como a vallas o muros, según el tipo de construcción que utilicen los agricultores o jardineros. También puede trepar por construcciones de enrejado utilizando su tallo como estructura de soporte, lo que facilita la recolección de sus frutos sin tener que utilizar ninguna herramienta o equipo.

3.2. RECOMENDACIONES

En comunidades rurales, se ha utilizado este cultivo desde la antigüedad como fuente de alimento y medicina. Sin embargo, debido a su alto valor nutritivo y su bajo coste, se recomienda reintegrar de nuevo a la agricultura por su alto valor nutricional, ya que en la actualidad solo se cultiva de forma casera, principalmente agroecológica.

En diferentes países se utiliza como planta ornamental, además de ser fuente de alimento y medicina. También se propone investigar mucho más los usos de este cultivo, como la producción, así como mayores alternativas productivas para la intensificación y producción de productos semielaborados y finales.

Este cultivo se ha utilizado durante siglos en la medicina tradicional, la alimentación, la fibra (para bolsas) y el tinte. Sin embargo, hay poca documentación sobre su uso en la época moderna. Por lo tanto, es importante identificar sus potencialidades como cultivo productivo que puede ser adaptado para la intensificación y producción de productos semielaborados y finales.

Estudios recomiendan también su uso medicinal, la ralladura de la *sicana odorífera* se usa desde hace muchos años por comunidades a nivel de Latinoamérica como alimento y medicina. De esta planta se extraen las hojas trituradas, que también tienen propiedades medicinales que ayudan a tratar las enfermedades respiratorias.

Se recomienda también estudiar fuentes de conversión de este producto hacia productos en el ámbito culinario, puesto que, en muchos países, sobre todo Brasil y Paraguay, es usada por sus diversas propiedades, por lo que el conocimiento de esta planta puede promover su uso y consumo y lograr así, que más agricultores intenten cultivar este producto para obtener ingresos.

Finalmente se recomienda estudiar los sitios en Ecuador donde se puedan establecer cultivos intensificados de este producto, que pueden ir de la mano con el cambio de matriz productiva en temas de agricultura, puesto que se puede rescatar un producto autóctono de la costa, que tiene diferentes usos y potencial tanto como fruta, medicina, y productos alimenticios.

4. REFERENCIAS Y ANEXOS

4.1. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Albuquerque, BR; Dias, MI; Oliveira, B; Ferreira, ICFR; Barros, L. 2021. Chemical composition of *Sicana odorífera* (vell.) Naudin epicarp. Encontro Ciência'21.

Albuquerque, BR; Dias, MI; Pereira, C; Petrović, J; Soković, M; Calhelha, RC; Oliveira, MBPP; Ferreira, ICFR; Barros, L. 2021. Valorization of *sicana odorifera* (Vell.) *naudin* epicarp as a source of bioactive compounds: Chemical characterization and evaluation of its bioactive properties. *Foods* 10(4):700.

Albuquerque, BR; Dias, MI; Pereira, C; Petrović, J; Soković, M; Oliveira, B; Ferreira, ICFR; Barros, L. 2021. By-products of tropical fruits as sources of bioactive molecules: *Sicana odorifera* (vell.) *Naudin* epicarp case study. XV Encontro de química dos alimentos.

Alves, JN de C; Tebaldi, VMR; Nascimento, K de O; Carvalho, EEN; Soares, R de A; Augusta, IM. 2021. Characterization of musk cucumber (*Sicana odorifera* Naudin) and monitoring of the stability of its bioactive compounds during frozen storage. *Brazilian Journal of Food Technology* 24.

Amaya Salamanca, AC. 2021. Diversidad y usos de especies de cucurbitáceas (*Cucurbitaceae*) silvestres y cultivadas en el departamento de Casanare Orinoquia Colombiana.

Caballero-Salas, RG. 2011. Crecimiento y producción de frutos de *Sicana odorifera* (Vell.) Naud (Tumbo selvático) en el distrito de Satipo, Perú (en línea). *In V Congreso Forestal Latinoamericano*. Universidad Nacional del Centro del Perú (ed.). Lima, Facultad de Ciencias Agrarias E.A.P., Ingeniería Forestal Tropical. Consultado 24 may 2022. Disponible en http://www.cnf.org.pe/secretaria_conflat/memorias/DOCUMENTO%20MESAS/MESA%203/Rub%E9n%20Caballero%20Salas.pdf.

Cañadas, VB; Sandoval, MFL. 2019. El trabajo femenino indígena en la economía

agrícola familiar en la Amazonía del Ecuador. *Espacio y Desarrollo* (33):67–89.

Centurión-Hidalgo, D; Espinosa-Moreno, J; Cruz-Lázaro, ED la; Báez-Mendoza, L; Sánchez-Ruiz, BA; Pérez-Robles, L del C. 2019. Estacionalidad de los vegetales comercializados en los mercados públicos del estado de Tabasco. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional* 29(53).

Chavez Acurio, EA. 2015. Estudio investigativo de la fruta jirón análisis de sus propiedades y su aplicación en la gastronomía.

Coronel, E; Caballero, S; Baez, R; Villalba, R; Mereles, L. 2020. Sicana odorifera “Kurugua” from Paraguay, Composition and Antioxidant Potential of Interest for the Food Industry. *In Proceedings. Proceedings* (ed.). s.l., MDPI AG. p. 53–10 DOI: <https://doi.org/10.3390/proceedings2020053010>.

Correa, DA; Castillo, PM; Martelo, RJ. 2018. Evaluation of Mass Transfer During the Osmotic Dehydration of Pumpkin Slices (*Sicana odorifera* naud). *Contemp. Eng. Sci.* 11:2257.

Dueñas, I; Dennise, S. 2018. Propuesta de emprendimiento para el desarrollo de una empresa productora y comercializadora de dulces formulados a base de Sicana odorifera (Girón) en la ciudad de Guayaquil. Tesis de Licenciatura. Guayaquil, Universidad de Guayaquil.

Herrera Ruiz, EC; Freire Vergara, IG. 2018. Estudio y análisis del girón (*Sicana Odoífera*) para el desarrollo de propuestas culinarias. (en línea). Guayaquil, Universidad de Guayaquil. 1–115 p. Consultado 24 may 2022. Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36112/1/Estudio%20y%20an%C3%A1lisis%20del%20gir%C3%B3n%20%28Sicana%20Odo%C3%ADfera%29%20para%20el%20desarrollo%20de%20propuestas%20culinarias-.pdf>.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). (2018). Protocolos estandarizados para la valorización de frutos nativos del

PROCISUR frente a la creciente demanda por ingredientes y aditivos especializados (carotenoides, antocianinas y polifenoles) (en línea). Costa Rica, s.e. Consultado 24 may 2022. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/327848592_IICA_2018_Protocolos_estandarizados_para_la_valorizacion_de_frutos_nativos_del_PROCISUR_frente_a_la_creciente_demanda_por_ingredientes_y_aditivos_especializados_carotenoides_antocianinas_y_polifenoles/citations.

Maximiliano Reis Tebaldi, V; Heinrich Silva de Souza, Y; Oliveira de Almeida, E; Neves de Carvalho Alves, J; Miranda de Souza, A; de Oliveira do Nascimento, K. 2019. Prospecção fitoquímica de cruá vermelho (*Sicana odorifera* Naudin) e atividade antioxidante do fruto (en línea). *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 78(1):1–9. DOI: <https://doi.org/10.53393/rial.2019.v78.35849>.

Mereles, L; Coronel, E; Galeano, L; Caballero, S. 2021. Oil Characterization and Seeds Composition of *Sicana odorifera*, an Ancestral Cucurbita from Paraguay. *Biol. In Life Sci. Forum.* s.l., s Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published

Morton, JF. 1987. *Fruits of warm climates*. Miami, Creative Resource Systems, Inc.

Oliveira, GCS; Paciulli, S de OD; Ortiz, GPT. 2020. Desenvolvimento e caracterização físico química de Sorvete utilizando polpa de croá (*Sicana odorifera*). s.l., s.e., vol.3.

Ordóñez Arias, JA. 2021. Uso de la fruta mamuka (*Sicana Odorifera*) como ingrediente alimentario. .

Vargas-Simón, G; López-Méndez, D; Pire, R. 2022. Morfología del fruto y semilla, y tratamientos pregerminativos de *Annona reticulata*. *Caldasia* 44(2).