

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE GUASAVE



TESIS

*QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
INGENIERÍA EN INNOVACIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLE*

**ESTUDIO DE MERCADO PARA CONOCER EL GRADO DE
ACEPTACIÓN DEL CULTIVO DE ESTEVIA (*Stevia rebaudiana*)
POR PRODUCTORES AGRÍCOLAS DE GUASAVE, SINALOA**

PRESENTA:

TORRES FIGUEROA JESÚS PAULINO

DIRECTOR:

DR. ADALID GRACIANO OBESO

GUASAVE, SINALOA; DICIEMBRE DE 2024.

	LIBERACIÓN DE PROYECTO PARA TITULACIÓN INTEGRAL PLAN 2015		Responsable: Jefatura de División de Ciencias
	Referencia a la Norma: ISO 9001:2015 8.1;8.2;8.2.2;8.2.3;8.5;8.5.2;8.6;8.7.2		Código: ITSG-SIG-AO-PO-19-03
	Referencia a la Norma: ISO 21001:2018 8.1;8.1.1;8.1.2;8.2.1;8.2.2;8.2.3;8.3.3;8.3.4;8.6;8.7;9.1.2		Revisión: 4
			Fecha de Emisión: Agosto 2022 Página 1 de 1

Guasave, Sinaloa, Fecha: 13 de diciembre de 2024
ASUNTO: Liberación de proyecto para titulación integral

ING. LAURA BEATRIZ INZUNZA RAMIREZ
Coordinador(a) de Titulación
PRESENTE

Por este medio informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la titulación integral:

Nombre del estudiante y/o egresado(a):	Torres Figueroa Jesús Paulino
Carrera:	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
Número de control:	1925010376
Nombre del proyecto:	Estudio de mercado para conocer el grado de aceptación del cultivo de estevia (<i>Stevia rebaudiana</i>) por productores agrícolas de Guasave, Sinaloa
Producto:	Tesis

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros(as) egresados(as).

ATENTAMENTE



MC. HÉCTOR RAMIRO MENDIVIL TRUJILLO

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División de Ciencias Agronómicas


Dr. Adalberto Graciano
Obeso


MC. Gregorio Pollorena
López


MC. Cruz Enrique Beltrán
Burboa

Nombre y firma del Asesor(a) Nombre y firma del Revisor(a) Nombre y firma del Revisor(a)

* solo aplica para el caso de tesis y tesina

C. c. p. Expediente

DEDICATORIA

A mi madre Dunia Fabiola Figueroa Fong, quien siempre me ha ayudado a no darme por vencido, me brinda todo su apoyo y me ha motivado a seguirme superando.

A María de Jesús Fong Castro, que ha tomado el papel más que de abuela, gracias a mis madres por su amor incondicional, que han sabido formarme como una persona de bien y valores, gracias por apoyarme en mi educación y crecimiento profesional, a mi tío Juan Manuel Figueroa Fong gracias por siempre estar. Sin duda nada de esto sería posible sin el apoyo de ustedes.

En memoria y honor a mi padre Juan Manuel Figueroa Fuentes, mi fuente de inspiración sabe de sobra el amor que le tengo y tendré toda mi vida, aunque ya no se encuentre físicamente, él continuará guiándome en cada paso de este camino.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a mi familia que han sido una pieza importante para llegar a donde estoy hoy, por haberme acompañado a lo largo de mi trayectoria académica.

Gracias al Instituto Tecnológico Superior de Guasave (ITSG) por abrirme las puertas a su institución y permitirme ser parte de su alumnado durante estos años, para al fin poder recibir mi título de ingeniero.

Gracias a mi profesor y asesor, el Dr. Adalid Graciano Obeso por brindarme su sabiduría y enseñanzas para llevar a cabo mi tesis profesional.

Por último, agradezco a los docentes de la carrera, con ellos los días académicos han sido más amenos, les deseo un futuro excelente y sé que a cada uno de nosotros los estudiantes nos quedaron muchos aprendizajes que vinieron de ustedes.

ÍNDICE

Contenido	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RELACIÓN DE FIGURAS	vii
RELACIÓN DE TABLAS	vii
RELACIÓN DE ANEXOS	viii
GLOSARIO	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
ANTECEDENTES	8
MARCO TEÓRICO	14
Estudio de mercado	14
Competencia centrales	15
Aspecto General de la Oferta	16
Aspecto General de la Demanda	16
Edulcorantes	16
Clasificación de edulcorantes	16
Generalidades de la <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni	17
Propiedades de la estevia	18
Componentes de la estevia	18

Seguridad en su consumo	18
Producción de estevia.....	19
MARCO CONCEPTUAL	20
OBJETIVOS.....	21
General:.....	21
Específicos:	21
HIPÓTESIS.....	22
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	23
METODOLOGÍA	24
Área de estudio	24
Tipo de investigación	25
Implementación de instrumentos de recolección de datos.....	25
Cálculo del tamaño de muestra.....	25
Encuesta como técnica de recolección de información.....	27
Encuesta aplicada productores agrícolas	27
RESULTADOS	31
CONCLUSIONES.....	34
RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS	43

RELACIÓN DE FIGURAS

Figura 1.-	Ubicación geográfica del municipio de Guasave, Sinaloa, México.....	24
Figura 2.-	Ubicación del Instituto Tecnológico Superior de Guasave.....	24
Figura 3.-	Gráfica de conocimiento de la planta de estevia.....	31
Figura 4.-	Cultivos con mayor densidad de siembra en Guasave, Sinaloa....	32
Figura 5.-	Disponibilidad para siembra del cultivo de estevia.....	32
Figura 6.-	Necesidad de información a considerar sobre el cultivo de estevia.....	33

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1.-	Tipos de mercado.....	14
Tabla 2.-	Términos clave en el estudio de mercado.....	20

RELACIÓN DE ANEXOS

Anexo 1.-	Aplicación de encuestas a agricultores de la región de Guasave, Sinaloa.....	43
Anexo 2.-	Evento del día del agricultor realizado por la Asociación de Agricultores del Río Sinaloa Poniente A.C.....	44
Anexo 3.-	Instalación del cultivo de <i>Stevia rebaudiana</i> en campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Guasave, en campo abierto y malla sombra.....	45
Anexo 4.-	Manejo del cultivo de <i>Stevia rebaudiana</i> en campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Guasave, en campo abierto y malla sombra.....	46

GLOSARIO

Análisis de competencia: Evaluación de los competidores en el mercado, que incluye el estudio de sus productos, precios, estrategias de marketing y participación de mercado, para identificar oportunidades y amenazas.

Análisis FODA: También conocido como SWOT en inglés, es una herramienta estratégica que permite evaluar la situación de una empresa o proyecto mediante la identificación de sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Canales de distribución: Rutas a través de las cuales los productos o servicios llegan desde los productores hasta los consumidores finales, incluyendo mayoristas, minoristas y plataformas en línea.

Demanda: Cantidad de un producto o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar a diferentes precios en un período determinado, influenciada por factores como el ingreso, preferencias y precios de productos sustitutos.

Estevia (*Stevia rebaudiana*): Planta originaria de Paraguay y Brasil, conocida por sus hojas que contienen compuestos edulcorantes naturales, utilizados como sustitutos del azúcar.

Estudio de mercado: Proceso sistemático de recopilación y análisis de datos sobre un mercado específico, que ayuda a entender las necesidades y comportamientos de los consumidores, así como las condiciones del entorno competitivo.

Grado de aceptación: Medida que indica el nivel de interés y disposición de los productores agrícolas para cultivar un determinado producto, en este caso, la estevia.

Investigación cualitativa: Método de investigación que busca comprender las percepciones, actitudes y comportamientos de los consumidores a través de técnicas como entrevistas, grupos focales y observaciones.

Investigación cuantitativa: Método de investigación que utiliza encuestas y datos numéricos para medir y analizar patrones de comportamiento y preferencias en un grupo más amplio, permitiendo obtener resultados estadísticamente significativos.

Oferta: Cantidad de un producto o servicio que los productores están dispuestos a vender a diferentes precios en un período determinado, afectada por costos de producción, tecnología y competencia en el mercado.

Productores agrícolas: Individuos o entidades que se dedican a la producción de cultivos y productos agrícolas, incluyendo la siembra, cosecha y comercialización.

Segmentación de mercado: Proceso de dividir un mercado en grupos más pequeños y homogéneos de consumidores, basándose en características demográficas, psicográficas o comportamentales, para dirigir mejor las estrategias de marketing.

Tendencias del mercado: Cambios y patrones en el comportamiento del consumidor y en la industria que pueden influir en la demanda de un producto, ayudando a las empresas a anticipar y adaptarse a nuevas oportunidades.

Viabilidad económica: Evaluación de la rentabilidad y sostenibilidad de un producto o servicio, considerando costos de producción, precios de venta y demanda del mercado, para determinar si es viable lanzarlo o mantenerlo.

RESUMEN

México se ha convertido en un importante productor de estevia, con cultivos exitosos en estados como Veracruz, Sinaloa, Jalisco y Michoacán, el objetivo del presente trabajo de investigación fue realizar un estudio de mercado para conocer el grado de aceptación del cultivo de estevia (*Stevia rebaudiana*) por productores agrícolas de Guasave, Sinaloa. Para lograrlo, se desarrolló una investigación cualitativa, donde se aplicó una encuesta como técnica o instrumento de recolección de datos, se consideró la fórmula de población finita, donde se consideró el tamaño de la población de acuerdo a la información proporcionada por la Asociación de Agricultores del Río Sinaloa Poniente A. C., donde existe un padrón de 1,300 agricultores registrados ante dicha asociación, por tanto, para una muestra representativa de la población de productores, se aplicarán un total de 297 encuestas. En cuanto a los resultados, se tiene que con el 62% de los productores respondieron que si conocen el cultivo de estevia, mientras que el 38% de los productores agrícolas encuestados no conocen la planta de estevia, así mismo, el 61% de los agricultores están dispuestos a sembrar el cultivo de estevia, mientras que el 39% respondió que tal vez sembrarían el cultivo en sus predios agrícolas. Por otro lado, el 82% de los encuestados respondieron que el impacto económico es lo principal que requieren para considerar al cultivo de estevia como cultivo alternativo. Con base en lo anterior, el cultivo de estevia tiene potencial de siembra en la región de Guasave, Sinaloa, se requiere una mayor difusión y promoción del cultivo entre los productores agrícolas de la región, debido a que el 62% conocen el cultivo, sin embargo el 61% estaría dispuesto a considerar la estevia como un cultivo alternativo.

Palabras claves: cultivo alternativo, encuesta, estevia, productores agrícolas.

ABSTRACT

Mexico has become an important producer of stevia, with successful crops in states such as Veracruz, Sinaloa, Jalisco and Michoacán. The objective of this research work was to conduct a market study to determine the degree of acceptance of the cultivation of stevia (*Stevia rebaudiana*) by agricultural producers in Guasave, Sinaloa. To achieve this, a qualitative research was developed, where a survey was applied as a technique or instrument for data collection, the finite population formula was considered, where the size of the population was considered according to the information provided by the Association of Farmers of the Sinaloa River West A. C., where there is a register of 1,300 farmers registered with said association, therefore, for a representative sample of the population of producers, a total of 297 surveys will be applied. Regarding the results, 62% of the producers responded that they know about stevia cultivation, while 38% of the surveyed agricultural producers do not know the stevia plant. Likewise, 61% of the farmers are willing to plant stevia crops, while 39% responded that they might plant the crop on their farms. On the other hand, 82% of the respondents responded that the economic impact is the main requirement for considering stevia cultivation as an alternative crop. Based on the above, stevia cultivation has potential for planting in the Guasave region, Sinaloa. Greater dissemination and promotion of the crop is required among agricultural producers in the region, since 62% know about the crop, however, 61% would be willing to consider stevia as an alternative crop.

Keywords: alternative crop, survey, stevia, agricultural producers.

INTRODUCCIÓN

Stevia rebaudiana Bertoni es una planta herbácea de la familia Asteraceae muy producida en el mundo y su principal componente son los esteviolglicósidos (esteviósido y rebaudiósido) (Pérez-Martínez et al., 2024). El edulcorante obtenido de esta planta, posee elevado poder edulcorante natural no calórico y es aproximadamente 300 veces más dulces que la sacarosa (Lozano-Contreras & Ramirez-Jaramillo, 2021). El cultivo de *stevia rebaudiana* se ha incrementado en países como China, Japón, Estados Unidos de América, Indonesia, Brasil y Canadá, entre otros, es valorada por tener de 250 a 300 veces más endulzante que la sacarosa de la caña de azúcar debido al contenido de glucósidos de esteviol en sus hojas (Rahayu et al., 2020). Este cultivo es una alternativa para la sustitución de algunos edulcorantes por su rendimiento y periodos cortos de crecimiento (Gayosso-Rodríguez et al., 2023).

La estevia no solo es un edulcorante, también posee propiedades antibacterianas, antiinflamatorias y antioxidantes. Se ha demostrado que ayuda a controlar la presión arterial, reduce el riesgo de caries dental y contribuye a la cicatrización de heridas. En este sentido, el reemplazo del azúcar por un endulzante natural y ancestral resulta una opción interesante (Wallinger et al., 2023). Esta planta es bondadosa en forma natural y su consumo es beneficioso para las personas diabéticas, por lo que cada día aumenta su demanda tanto a nivel nacional como internacional (Pardian et al. 2021; Stamataki et al. 2020; Samsulrizal et al. 2021; Kaur y Goswami, 2020). Su importancia es especialmente relevante en las condiciones actuales, donde se demandan alimentos más saludables para contrarrestar desórdenes nutricionales como la *Diabetes mellitus* II (Ritu & Nandini, 2016).

En cuanto a los beneficios para la salud y seguridad, la estevia es un compuesto natural sin calorías que destaca por su capacidad endulzante, superando a la sacarosa entre 100 y 300 veces sin aportar calorías. Esto la convierte en una alternativa valiosa para personas que buscan controlar su ingesta calórica y regular

los niveles de glucosa en sangre, además diversos estudios respaldan la seguridad del consumo de estevia en cantidades moderadas (Jácome-Pilco et al., 2023).

Por otro lado, *Stevia rebaudiana* es una planta con propiedades favorables para la salud humana, es utilizada como endulzante natural pues sus hojas molidas son 30 veces más dulces que el azúcar de caña y si secáramos la hoja entera es 15 veces más dulce que el azúcar común. Además, la estevia se adapta muy fácil a cualquier región tropical y subtropical que presente condiciones ideales cuando se desarrolla en altitud que van desde el nivel del mar hasta los 1,200 metros de altura. Es originaria de Paraguay y sus principios activos son la steviósidos y la rebaudiosida, que son los glicósidos responsables del sabor dulce de la planta. Estos principios aislados pueden llegar a ser hasta 300 veces más dulces que la sacarosa. Actualmente se estudia un gran número de aplicaciones para la salud como son: anticaries, enfermedades en la piel, para la diabetes, cardiotónico, desparasitante, dieta, etc. (Salvador-Reyes et al., 2014).

Por otro lado, la estevia es una plantas medicinal que su uso con este fin es una práctica tradicional en la población mundial, el cual se fomenta de generación en generaciór por su alto poder edulcorante sin aportar calorías (Salgado, 2013). La estevia es una planta considerada medicinal, pues varios estudios demuestran que puede tener efectos beneficiosos sobre la diabetes tipo II, ya que posee glucósidos con propiedades edulcorantes sin calorías. El esteviósido y el rebaudiosido A, son los principales compuestos responsables de la edulcorancia y normalmente están acompañados por pequeñas cantidades de otros steviol glucósidos (Landazuri y Tigrero, 2009).

Hoy en día, la *Stevia rebaudiana* ha superado muchas expectativas ya que anteriormente sólo era utilizada en forma casera, pues, hoy dentro de la industria es utilizada como un ingrediente adicional y natural para la elaboración de medicamentos (Khan et al., 2020). Con base en lo anterior, el objetivo del presente

trabajo de investigación es realizar un estudio de mercado para conocer el grado de aceptación del cultivo de estevia (*Stevia rebaudiana*) por productores agrícolas de Guasave, Sinaloa.

JUSTIFICACIÓN

México se ha convertido en un importante productor de estevia, con cultivos exitosos en estados como Veracruz, Sinaloa, Jalisco y Michoacán (Sánchez-Otero et al., 2024). Diversos estudios realizados exploran la estevia como un sustituto natural del azúcar, destacando sus beneficios, seguridad y potencial para la industria alimentaria. Además se observa un creciente interés en este edulcorante natural debido a su bajo contenido calórico y sus posibles beneficios para la salud, especialmente en el contexto de la creciente prevalencia de enfermedades como la diabetes, la obesidad y las enfermedades cardiovasculares (Jácome Pilco et al., 2023). Un estudio específico destaca su capacidad para reducir el daño al esmalte dental en comparación con la sacarosa (Salvador-Reyes et al., 2014).

Con base en el incremento de productos alimentarios preparados con estevia como edulcorante, que se encuentran disponibles en el mercado, así como a la creciente preocupación por la sustitución de edulcorantes calóricos por aquellos que no aportan calorías, se hace necesario contar con información actualizada del consumo de esta planta y sus derivados. El conocimiento y la aceptación del uso de estevia como sustituto del azúcar varían entre los consumidores. Algunos estudios indican una alta percepción de los beneficios de la estevia, mientras que otros señalan la necesidad de mayor información para promover su consumo responsable (Sánchez-Otero et al., 2024).

Así mismo, en la actualidad la diabetes mellitus afecta aproximadamente al 18.3% de los mexicanos considerando tanto la diabetes diagnosticada y no diagnosticada (Basto-Abreu et al., 2023), mientras que la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en la población mexicana es mucho más elevada. Asimismo, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) reveló que el 72.4 % de los mexicanos padecían sobrepeso y obesidad, se reportó también que más del 85 % de la población consume bebidas azucaradas diariamente (ENSANUT, 2021).

Por otro lado, la estevia se presenta como una herramienta nutricional valiosa para el manejo de la diabetes mellitus. Estudios demuestran que los glucósidos de esteviol, los compuestos responsables del dulzor de la estevia, ayudan a reducir los niveles de glucosa en sangre y a aumentar la sensibilidad a la insulina, así mismo, se ha demostrado en diversas investigaciones que el consumo en exceso del azúcar de caña o sacarosa acarrea efectos nocivos para la salud humana, por lo que se estima que en el futuro esta planta está destinada a competir con ellas por el mercado mundial (Jácome-Pilco et al., 2023).

Además, la estevia es un cultivo edulcorante natural, que no tiene calorías, por lo que representa beneficios adicionales al no causar efectos negativos en la salud humana, lo que hace que exista una elevada demanda a nivel mundial (INIFAP, 2023). Además, representa un mercado mundial de 400 millones de dólares en ventas y hoy se constituye como el segundo edulcorante de mayor consumo a nivel global. En los últimos años el interés por el consumo de estevia, en diferentes presentaciones, ha crecido en un 400% respecto a la última década, disminuyendo la compra de edulcorantes sintéticos al aumentar la tendencia de consumo de productos naturales (Brito, 2018).

En este sentido, el consumo de estevia está aumentando a nivel mundial (Paredes-Suárez et al., 2021); es muy utilizada en China, Estados Unidos, Japón, Corea, Australia, Nueva Zelanda y en muchos países de la Unión Europea (Hitesh et al., 2013). Su importancia es especialmente relevante en las condiciones actuales, donde se demandan alimentos más saludables para contrarrestar desórdenes nutricionales como la Diabetes mellitus tipo I (Ritu & Nandini, 2016).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, y debido a la creciente demanda de productos ecológicos en el mercado, se originó un incremento considerable en la producción del cultivo de stevia. Al mismo tiempo se aumentó la investigación acerca de los posibles efectos beneficiosos de estos sobre el crecimiento vegetal y los mecanismos responsables, lo anterior, es ocasionado por los efectos secundarios de los edulcorantes sintéticos en la salud humana, lo cual ha ocasionado un aumento en la demanda de los edulcorantes naturales, entre los que se encuentra la estevia (Domínguez et al., 2010).

Por lo tanto, el cultivo de la estevia es innovador y rentable, pues presenta condiciones promisorias en los mercados nacionales y mundiales. Es interesante observar cómo el consumo de esta planta, ya sea como hierba o como productos industrializados derivados de esta especie vegetal, está destinado a sustituir el mercado del uso de edulcorantes sintéticos tales como el aspartame, las sacarinas y los ciclamatos. Estos productos cada vez son más cuestionados pues presentan efectos tóxicos e incluso cancerígenos a los usuarios, que en su mayor parte son diabéticos, obesos o personas con afán de mantener o bajar de peso (Duran et al, 2012).

Actualmente se busca promover la adopción de la estevia como cultivo alternativo donde los cultivos tradicionales no generan las utilidades esperadas, para que de esta manera sirva como un indicador para que México pueda abrir el mercado nacional e internacional, fomentar la producción de hoja seca de esta planta en el país con base en investigación, validación, asistencia técnica y extensión rural con sostenibilidad y de esta manera sea factible la implantación de la industria de estevia, para la comercialización con vistas al beneficio económico, social, y ambiental del país (INIFAP, 2023).

Así mismo, en México existen zonas de alto potencial para cultivar la estevia con éxito, figurando como primera alternativa el estado de Sinaloa, cuya latitud norte (22° -27" N) coincide con la latitud sur (22°-27" S) de la región de donde es originaria la estevia, por lo cual presenta condiciones ecológicas adecuadas, incluyendo clima, suelo, vegetación, altitud, topografía e hidrología, para el cultivo de esta planta (CEDRSSA 2016).

Por otro lado, la demanda por edulcorantes naturales va en aumento en el mundo, principalmente entre diabéticos y personas que buscan reducir el consumo de carbohidratos en la dieta diaria, sin embargo, el progreso comercial ha sido lento, debido principalmente a las dificultades en la producción del cultivo, así mismo, sumado a lo anterior, actualmente existe una presión en la agricultura provocada por el excedente de superficie sembrada en cultivos como el maíz, frijol y garbanzo en la región de Guasave, Sinaloa, lo cual ocasiona un problema con los bajos precios de pago, en este sentido, los productores agrícolas están obligados a buscar nuevas cultivos agrícolas que sean rentables económicamente.

ANTECEDENTES

Producción de biomasa y contenido de esteviolglicósidos de *Stevia rebaudiana* Bertoni var. Morita II, en condiciones de campo

La producción de hoja seca de *Stevia rebaudiana* Bertoni bajo las condiciones climáticas de Cuba requiere identificar las variables agrotécnicas de mayor impacto en el rendimiento. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la distancia de plantación en la producción de biomasa y contenido de esteviolglicósidos. Las plantas se sembraron en campo a tres distancias de plantación: 15x20 cm; 20x20 cm y 25x20 cm. Se evaluaron a los 180 días las variables altura de la planta, número de ramas por planta, masa fresca y seca, tanto de las hojas como de los tallos y el porcentaje de floración. Además, se estimó el rendimiento en masa seca por hectárea y se determinó el contenido de esteviolglicósidos. Los mejores resultados para las variables agronómicas evaluadas se obtuvieron con la mayor distancia de plantación (25x20 cm), excepto para la altura de la planta y el porcentaje de floración. Sin embargo, estas dos variables no influyeron en el comportamiento del rendimiento foliar ($1,48 \text{ t ha}^{-1}$) ni en el contenido de esteviolglicósidos ($450,89 \text{ mg g}^{-1}$ de masa seca) en las plantas de este tratamiento, indicando una relación directa de estas últimas variables con la distancia de plantación de *Stevia rebaudiana* var. Morita II cultivada en estas condiciones (González-Colina et al., 2022).

Análisis de la hoja de stevia y la importancia de asociar a los productores con el fin de generar oferta exportable en el departamento del meta

Con el fin de analizar la hoja de stevia y la importancia de asociar a los productores con el fin de generar oferta exportable en el departamento del Meta, se realizó una revisión documental para establecer los antecedentes en materia de oferta exportable de la stevia, de igual manera se recolectó información sobre las asociaciones que permitan al pequeño productor incursionar en el mercado internacional. En la metodología se recurrió a una fuente de información primaria

obtenida a través una encuesta donde participaron nueve (9) agricultores de la hoja de stevia lo cual permitió determinar que el departamento del Meta cuenta con las hectáreas disponibles para este cultivo generando así, la oferta exportable de esta hoja por medio de una sociedad, así mismo se identificaron los beneficios que se obtendrían al unir los diferentes agricultores, logrando por medio de esta sociedad obtener beneficios económicos que ayudarán al crecimiento individual y colectivo, lo que facilitará la incursión en mercados internacionales, así mismo como valor agregado a esta investigación se elaboró un manual de exportación, que ayude a los productores a identificar el paso a paso para la internacionalización su producto (Morales-Benavides et al., 2020).

Plan de exportación de edulcorante de stevia al mercado de Málaga, España

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un plan de exportación de edulcorante stevia para la Hacienda “La Finca”, Comuna Zapotal, Provincia de Santa Elena hacia el mercado de Málaga – España. Este proyecto surge ante la necesidad que tiene la economía ecuatoriana por diversificar su oferta exportable, pero a través de un producto terminado que permita una mayor entrada de divisas, a fin de guardar relación con las políticas que impulsa el gobierno nacional para promover la transformación de la matriz productiva y reducir el déficit de la balanza comercial. Para lograrlo, se realizó una recopilación de la información necesaria que permita establecer la viabilidad de la exportación de stevia hacia el mercado español; luego, se analizaron las normativas que exige este mercado para el ingreso exitoso de este producto; y finalmente, se diseñó un plan de exportación del edulcorante, donde se determinó que la inversión inicial sería de \$ 114967.13 para la adquisición de propiedad, planta y equipo, así como los gastos de pre-operación y capital de trabajo. El horizonte de tiempo que se tomó para calcular los escenarios financieros fue de cinco años, y se llegó a la conclusión de que el proyecto sería rentable porque la inversión se recuperaría en 2 años, dejando una TIR de 34.15% y un VAN equivalente a \$ 69314.87, lo que significa que por cada dólar invertido se generan \$ 0.60 de beneficios netos (Sozoranga-Sandoval, 2020).

Diseño y validación de un instrumento sobre el consumo de *Stevia rebaudiana* Bertoni como edulcorante en alimentos

El alto consumo de azúcar ha contribuido a posicionar a México en el 1er lugar de obesidad infantil a nivel mundial y el 1ero en diabetes en los países de la OCDE. En las últimas décadas se le ha dado más importancia a nuevas alternativas que disminuyen el consumo de este aditivo como el uso de la Stevia. La validación de estos instrumentos es importante porque reduce los errores sistemáticos y aleatorios cometidos con frecuencia en la estimación de consumo de algún nutriente. El objetivo fue validar un instrumento sobre el consumo de la planta *Stevia rebaudiana* Bertoni como edulcorante en alimentos en la población mexicana. Para lograrlo, se realizó una búsqueda de artículos científicos de diseño y/o validación de consumo de edulcorantes u otros alimentos para tener una guía en la redacción de los ítems del cuestionario, se generaron 14 preguntas que incluían información respecto al uso y consumo de la planta. Para la evaluación de la validez y la fiabilidad del cuestionario se sometió a validación a través de la opinión de un grupo de 20 expertos en el área de la salud y se realizó una prueba piloto con 30 participantes. Se realizó el análisis estadístico por medio de la prueba Q test y Chi cuadrada. Resultados: Se obtuvo una $p > 0.05$ en respuestas positivas de claridad, coherencia interna, inducción a la respuesta (sesgo), lenguaje adecuado con el nivel del informante y que mide lo que pretendía, lo cual refiere que no hay diferencias significativas en las opciones de los expertos, y se obtuvo de manera global un nivel de validez aplicable ($p < 0.0003$). En la prueba piloto el consumo mayor es en la población femenina, con 36.6% de los encuestados presentando alguna condición diagnosticada, la mayoría de los encuestados (73.3%) conocía la planta, y de ellos el 77% refería el consumo de esta, viéndose diferencia entre el consumo en las personas con escolaridad de licenciatura o mayor (81.9%) en comparación de los que tenían una escolaridad menor (66.7%) (Castillo Santos & Hernández Cavazos, 2019).

Plan de negocios para la creación de una empresa agroindustrial, destinada a la transformación de stevia en la ciudad de Ibarra

El presente plan de negocios tiene como objetivo la creación de una empresa agroindustrial destinada a la transformación de stevia en la ciudad de Ibarra, para iniciar se realiza un análisis del macro y microentorno, el mismo que permite identificar oportunidades y amenazas, entre las oportunidades está el crecimiento del sector de los edulcorantes, además de un alto poder de negociación con los clientes puesto que se trata de un producto diferenciado con altos estándares de calidad y nutrición, mientras que las principales amenazas son el bajo y disperso número de proveedores debido a la escasa producción de stevia, además de una fuerte inversión inicial; posteriormente se determinó la localización adecuada para la instalación de la planta que es la parroquia Salinas, la producción se divide en dos presentaciones de 100 y 200 sobres cada uno de 1 gramo aproximadamente, por tanto se necesita 96 kilogramos de hoja de stevia en una mezcla de 2000 litros de jarabe para producir 51840 gramos de atomizado, como resultado se obtiene 336 cajas de 100 sobres y 90 cajas de 200 sobres y esto da un total de 80640 cajas anuales de 100 sobres y 21600 cajas anuales de 200 sobres. Finalmente se obtuvo un VAN de 67.296,11 dólares, una TIR de 32% y una relación costo beneficio de 1.20 dólares, en base a los tres indicadores antes descritos se demuestra que el presente proyecto es viable para la creación de la empresa “Misky Stevia” (Fuentes-Jativa, 2020).

Plan de negocio para la comercialización de mermelada de fruta de pan (jaca-jackfruit) endulzado con Stevia para el mercado chileno

El presente proyecto abarca el desarrollo de un plan de negocio para la comercialización de mermelada fruta de pan endulzada con Stevia producidas en la ciudad de Guayaquil, y exportada al mercado chileno. En la actualidad, existen preferencias hacia el consumo de productos saludables a nivel mundial. El aumento de su consumo se ve reflejado en el valor agregado que estos productos ofrecen

porque el comprador se vuelve rígido ya que los prefieren de origen orgánico y artesanal. Además, el cliente toma mayor compromiso en su dieta diaria disminuyendo el consumo de productos procesados. Investigaciones detallan que Chile es un país que se encuentra dentro de una alta demanda de productos saludables y productos orgánicos en Latinoamérica, el cual es el mercado que tiene un mayor potencial adquisitivo, pues posee mejores indicadores económicos, así como mayores tendencias en el consumo de alimentos saludables. Por ende, el presente proyecto determina la factibilidad comercial y financiera para la producción y exportación de mermelada de fruta del pan hacia Santiago de Chile. El proceso de investigación se realizará mediante entrevistas como instrumento para la recopilación de información y saber la demanda del producto mediante instituciones gubernamentales o con profesionales afines al comercio exterior (Asunción-Santana & Herrera-Ruiz, 2021).

Bebida con base de maíz morado (*Zea mays* L.) edulcoradora con stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)

La presente investigación tuvo como finalidad la elaboración de una bebida con base en maíz morado (*Zea Mays* L.) edulcorada con stevia (*Stevia Rebaudiana* Bertoni) para saber cuál es la aceptabilidad de los consumidores al adicionar stevia a la bebida, se aplicó un diseño completamente al azar con arreglo bifactorial (2x4) como primer factor A (maíz morado) con porcentajes de (12.5%) (14%), B (stevia) con porcentajes de (0.075%), (0.1%), (0.125%), (0.1%), se realizaron los análisis sensoriales con jueces semi-entrenados y se midieron los siguientes parámetros: sabor, color, textura, olor, aceptabilidad para escoger el mejor tratamiento se lo realizó mediante la prueba de Tukey ($p \leq 0.05$), dando como resultado el mejor tratamiento T4 (12.5% de maíz morado + 0.15% de stevia) para los análisis fisicoquímicos en valores de pH todos los tratamientos están acordes de la normativa NTE INEN 2337, el T4 obtuvo un valor de 4.10, en valores de acidez todos los tratamientos se encuentran acordes a norma general del CODEX STAN 247-200, los valores de acidez de la investigación son de 0.50 a 0.67. Los análisis

microbiológicos se aplicaron al T4, se concluyó que el mejor tratamiento cumple con todos lo requisito que exige la NTE INEN 2337: 2008, porque se encontró ausencia de microorganismos patógenos, en cuanto al costo de producción unitario tiene un valor de \$ 1.63 con un precio de venta unitario de \$1.88 con una rentabilidad del 25% (Bravo-Castro, 2020).

Exportación de Stevia y comercialización hacia el mercado europeo de la Corporación Miraflores S.A. en la Región Piura, 2022

En la presente investigación, se presenta a la Stevia, como un edulcorante natural que sustituye el consumo del azúcar que genera enfermedades para el ser humano. El consumidor busca alternativas de solución que sean saludables, este es uno de los casos en el que se menciona a la Stevia cultivada en la región Piura; necesario para desarrollar la economía local. En la presente investigación titulada “Exportación de Stevia y Comercialización hacia el mercado europeo de la Corporación Miraflores S.A. en la región Piura, 2022”, teniendo como objetivo general Identificar la relación existente entre la Exportación y Comercialización hacia el mercado europeo de la Corporación Miraflores S.A, en la región Piura 2022. Se analizó la relación entre estas dos variables de estudio y su dimensión correspondiente junto a la variable independiente. La investigación es de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo correlacional, la metodología a utilizar se basa en la aplicación del instrumento del cuestionario y una lista de cotejo, aplicando la encuesta a 16 colaboradores de la corporación para analizar en el programa SPSS Statistics. Como resultado, se logró evidenciar que sí aumentan las exportaciones favorecerán para poder comercializar de manera progresiva la Stevia hacia el mercado europeo (Briceño Tineo & Flores Ramos, 2022).

MARCO TEÓRICO

Estudio de mercado

El mercado es el entorno donde se encuentran el producto o servicio y el consumidor. Es el conjunto de individuos y organizaciones de todo tipo que tienen, o pueden tener, una influencia en el consumo o utilización del producto en un determinado territorio geográfico (Belén, Navarro, & Mercado, 2017). En la tabla 1, se pueden distinguir diferentes tipos de mercado según sea el conocimiento y actitud del usuario respecto al producto-servicio ofrecido:

Tabla 1. Tipos de mercado.

Tipos de mercado	
Mercado potencial	Es constituido por la totalidad de los posibles usuarios de un producto totalmente nuevo en el mercado, no existiendo conocimiento ni actitud de compra hacia el mismo.
Mercado real	Es el conjunto de individuos y organizaciones que adquieren el producto en un determinado territorio geográfico.
Mercado no motivado	Es aquel que conociendo el producto que la empresa ofrece, no tiene interés por él. Es el mercado sobre el que se incide para obtener un mayor número de usuarios.
Mercado cautivo	Es aquel donde por existir estrechos lazos de unión entre el producto-distribuidor del producto y el usuario, éste se ve obligado a realizar la adquisición del mismo a un determinado proveedor.
Mercado libre	Este mercado exige una total libertad por parte de los usuarios de adquirir el producto a cualquiera de los

	proveedores que se lo ofrezcan.
--	---------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Competencias centrales

El término competencias fue acuñado al principio de la década de los noventa del siglo XX por Prahalad y Hamel. En esta propuesta se señala que las organizaciones sobrevivientes de la primera ola de competencia global estaban convergiendo en estándares similares de calidad y costo de los productos y que cada vez estos factores se hacían menos importantes como una ventaja competitiva. En consecuencia, en el largo plazo el desempeño superior derivaría de la habilidad de la dirección para consolidar tecnologías y habilidades de producción en competencias que hicieran más poderosa a cada empresa del grupo empresarial y la ayudaran a adaptarse rápidamente a las oportunidades cambiantes del ambiente. Se critica el hecho de que las empresas se enfoquen más a los mercados y no a las capacidades internas; asimismo, se plantea que, así como existe un portafolio de negocios, debería haber un portafolio de competencias.

Al igual Jay Barney señala que los recursos estratégicos están distribuidos de forma heterogénea entre las empresas, que estos recursos marcan una diferencia de desempeño, que las diferencias son estables en el tiempo y que existen cuatro características o indicadores del potencial de los recursos de la empresa para generar una ventaja competitiva sustentable: valioso, raro, inimitable e insustituible.

Dorothy Leonard-Barton define las competencias centrales como un sistema de conocimiento interdependiente que provee una ventaja competitiva y que posee cuatro dimensiones: 1) conocimiento y habilidades de los empleados; 2) sistemas técnicos, que consisten en acumular, codificar y estructurar conocimiento tácito; 3) sistemas de dirección, que incluye caminos formales e informales de crear y controlar el conocimiento como son los sabáticos, programas de aprendizaje, redes de socios y sistemas de incentivos; y 4) normas y valores asociados con varios tipos

de conocimiento y con el proceso de creación y control de conocimiento (Lourdes & Medina, 2003).

Aspecto General de la Oferta

Está determinada por factores como el precio del capital, la mano de obra y la combinación óptima de los recursos mencionados, entre otros. Se expresa gráficamente por medio de la curva de la oferta. La pendiente de esta curva determina cómo aumenta o disminuye la oferta ante una disminución o un aumento del precio del bien. Ésta es la elasticidad de la curva de oferta (Trujillo-Motta, 2010).

Aspecto General de la Demanda

La curva de demanda representa la cantidad de bienes que los compradores están dispuestos a adquirir a determinados precios, suponiendo que el resto de los factores se mantienen constantes. La curva de demanda es por lo general decreciente, es decir, a mayor precio, los consumidores comprarán menos. Los determinantes de la demanda de un individuo son: el precio del bien, el nivel de renta, los gustos personales, el precio de los bienes sustitutos y el precio de los bienes complementarios. La forma de una curva de demanda puede ser cóncava o convexa, posiblemente dependiendo de la distribución de los ingresos (Coursaris & Head, 2008).

Edulcorantes

Los edulcorantes son sustancias que normalmente se utilizan como sustituto del azúcar, puesto que tienen la capacidad de endulzar y mejorar las características organolépticas de algunos productos alimentos.

Clasificación de edulcorantes

Desde el punto de vista de la estructura química, los edulcorantes se clasifican en

edulcorantes que son azúcares y edulcorantes que no son azúcares, mientras que por su poder calórico se clasifican en edulcorantes nutritivos y edulcorantes no nutritivos.

Generalidades de la *Stevia rebaudiana* Bertoni

Es una planta originaria del Sudeste de Paraguay, miembro de la familia de las asteráceas, conocida como “hoja dulce”. Es un arbusto perenne que puede alcanzar 65 a 80 cm, pero que cultivadas pueden llegar hasta 1,0 m de altura, sus hojas lanceoladas tienen aproximadamente 5 cm de longitud y 2 cm de ancho y se disponen alternadas, enfrentadas de dos en dos. Puede utilizarse para la producción comercial por un periodo de cinco o más años, dando varias cosechas 2-4 anuales a partir de la parte aérea de la planta, crece en suelos arenosos cerca de arroyos de la parte selvática subtropical del alto Paraná (Durán, 2012).

La estevia pertenece al género de las plantas fanerógamas perteneciente a la familia de las Asteraceae, que engloba más de 40 especies, entre ellas a la del girasol. Es una planta nativa de regiones subtropicales y tropicales de Suramérica y Centroamérica. Una de sus especies, *Stevia rebaudiana*, conocida como "hierba dulce", o simplemente, "estevia", es ampliamente cultivada por sus hojas dulces. Desde hace varios siglos las hojas de esta planta han sido utilizadas como edulcorante entre los indígenas de Paraguay que la utilizan tradicionalmente para endulzar el mate (FAO, 2014).

El primer encuentro entre Europa occidental y la estevia fue en la época de la colonia española en el siglo XVI. Los españoles de la colonia enviaron el informe a España, comentando de una planta que los indígenas de Sudamérica utilizaban como edulcorante para té desde la edad antigua. Al entrar al siglo XIX, se aumentó el interés hacia la estevia en Europa, y en 1899 Moisés S. Bertoni, biólogo botánico naturalista paraguayo escribió un informe sobre la estevia y a partir de 1900 el mismo investigador empezó a publicar varios trabajos de investigación sobre la

planta, los cuales son considerados como los primeros estudios de la materia. La determinación y el aislamiento de los principios activos se debe al Dr. Ovidio Rebaudio, químico paraguayo (FAO, 2014).

Propiedades de la estevia

Las hojas de estevia son una fuente natural de edulcorante que no posee calorías y es más dulce que el azúcar común, las hojas pueden utilizarse en su estado natural y sólo se necesita una pequeña cantidad. Durante siglos diferentes tribus de Paraguay han usado la stevia rebaudiana como endulzante y como medicina para tratamientos de hipertensión y la regulación de la glicemia (Lee et al., 2001).

Componentes de la estevia

La estevia contiene glucósidos de esteviol aislados e identificados como esteviósido, esteviolbiósido, rebaudiósido A, B, C, D, E y F y dulcósido, estos son los compuestos responsables del dulzor, encontrados en las hojas de la planta en porcentajes variables como se indica a continuación: (Salvador-Reyes, Sotelo-Herrera, & Paucar-Menacho, 2014).

El esteviósido tiene un ligero sabor amargo y proporciona 250 a 300 veces el dulzor del azúcar. También la estevia contiene contienen ácido ascórbico, β -caroteno, cromo, cobalto, magnesio, hierro, potasio, fósforo, riboflavina, tiamina, estaño, zinc, etc. Entre los productos químicos encontrados están la apigenina, austroinilina, avicularin, β -sitoesterol, ácido caféico, campesterol, cariofileno, centaureidin, ácido clorogénico, clorofila, kaempferol, luteolina, quercetina, estigmasterol, entre otras (Jeppesen et al., 2004).

Seguridad en su consumo

La estevia tiene muy poca o ninguna toxicidad aguda (Melis, 1999). Su consumo crónico se cree que representa poco riesgo basado en los estudios realizados por

Hernández et al., 2014 donde se muestra que el consumo oral de estevia en cantidades elevadas como 550 mg/kg de peso corporal al día (es decir 200 veces la ingesta máxima probable de alrededor de 2 mg/kg/peso corporal/día por 2 años, no tuvo efectos tóxicos o cancerígenos en ratas.

Producción de estevia

El cultivo de la estevia es de ciclo corto y en países tropicales presenta un amplio rango de adaptación que va desde los 0 a los 2100 msnm. Varios estudios realizados por Agrosavia en diferentes localidades de nuestro país, en climas medios y cálidos, registraron hasta 5 cosechas al año y se obtuvieron rendimientos para el primer año de producción, entre 6 a 7 toneladas de hoja seca por hectárea (Trujillo-Motta, 2010). Por otro lado, la producción de la Stevia Rebaudiana se inscribe en este proceso, de una alimentación más sana, al poseer bondades alimentarias específicas. Además, el uso de la estevia se extiende a la producción de fertilizante orgánico para el agro y como alimento balanceado animal (Internacional & Tank, 2015).

Ante la creciente demanda de productos bajos en calorías o sin calorías, la estevia ha tomado un sitio muy importante dentro de la canasta familiar, puesto que se emplea como edulcorante de mesa, también en la elaboración de bebidas, dulces, mermeladas, chicles, en pastelería, confituras, yogures, entre otros (Hernández et al., 2014).

La producción mundial de esta planta es entre las 100.000 y 200.000 toneladas, siendo el principal productor China con aproximadamente el 75% de la producción mundial, seguido por Paraguay con cerca del 8%. Otros países productores de estevia 27 son Brasil, Argentina, Bolivia, Colombia, Perú, Tailandia, Corea, Rusia, Indonesia, India, Australia, España, Canadá y Costa Rica, entre otros (Marín, 2017).

MARCO CONCEPTUAL

Las definiciones fueron tomadas de la Real Academia Española.

Tabla 2. Términos clave en el estudio de mercado.

Concepto	Definición
Calidad:	Adecuación de un producto o servicio a las características especificadas.
Competencia:	Situación de empresas que rivalizan en un mercado ofreciendo o demandando un mismo producto o servicio.
Consumidor:	Persona que adquiere productos de consumo o utiliza ciertos servicios.
Demanda:	Demanda es la cantidad de bienes y servicios que los consumidores desean y están dispuestos a comprar dependiendo de su poder adquisitivo(Coursaris & Head, 2008).
Edulcorante:	Sustancias que endulzan los alimentos.
Estudio de Mercado:	Es el diseño, recolección y análisis sistemático de información con relación a las características de un mercado específico.
Oferta:	En economía, se define como la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a un precio y condiciones dadas, en un determinado momento. Oferta también se define como la cantidad de productos y servicios.
Precio:	Valor pecuniario en que se estima algo.
Producto:	Cosa producida.

OBJETIVOS

General:

Realizar un estudio de mercado para conocer el grado de aceptación del cultivo de estevia (*Stevia rebaudiana*) por productores agrícolas de Guasave, Sinaloa.

Específicos:

1. Realizar estudio de mercado para conocer el grado de aceptación de *Stevia rebaudiana* por la productores de la región de Guasave, Sinaloa.
2. Diseñar e implementar una encuesta como instrumento de recolección de datos para identificar el interés de producir *Stevia rebaudiana* por productores agrícolas de la región de Guasave, Sinaloa.
3. Determinar la factibilidad de producir el cultivo de estevia (*Stevia rebaudiana*) en Guasave, Sinaloa.
4. Determinar el precio de venta y la rentabilidad del cultivo de estevia (*Stevia rebaudiana*) para productores agrícolas en Guasave, Sinaloa.

HIPÓTESIS

El cultivo de estevia (*Stevia rebaudiana*) tendrá una aceptación de más del 50% por parte de productores agrícolas de la región de Guasave, Sinaloa, lo cual podría convertirlo en un cultivo alternativo viable para los productores agrícolas en la región.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Tendrá el cultivo de estevia (*Stevia rebaudiana*) una aceptación en más del 50% por parte de productores agrícolas de la región de Guasave, Sinaloa, de modo que sea considerado como un cultivo alternativo para sembrar en los próximos ciclos agrícolas?

METODOLOGÍA

Área de estudio

La presente investigación se desarrolló en el noroeste de México, en la región norte del estado de Sinaloa, en el municipio de Guasave, así mismo los datos fueron analizados en el Instituto Tecnológico Superior de Guasave (Fig. 1 y Fig. 2).

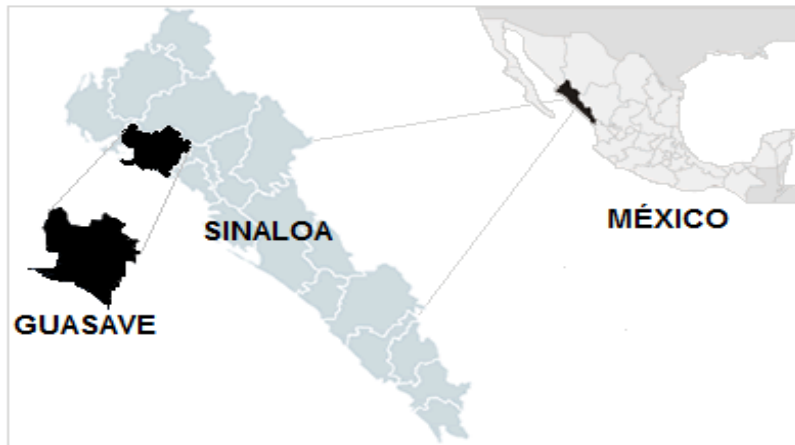


Figura 1.- Ubicación geográfica del municipio de Guasave, Sinaloa, México.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.



Figura 2.- Ubicación del Instituto Tecnológico Superior de Guasave.

Fuente: Tomado de Google Earth, 2024.

Tipo de investigación

Se desarrolló una investigación cualitativa, donde se aplicó una encuesta como técnica o instrumento de recolección de datos. Para el cálculo del tamaño de la muestra en esta investigación, se consideró la fórmula de población finita de acuerdo a Vélez y Hernández (2011). El tamaño de la población se tomó de acuerdo a la información proporcionada por la Asociación de Agricultores del Río Sinaloa Poniente A. C. que es de 1300 agricultores registrados ante dicha asociación.

Implementación de instrumentos de recolección de datos

Cálculo del tamaño de muestra

El muestreo es un procedimiento por el cual algunos miembros de una población (personas u objetos), se seleccionan como representativos de la población completa. La principal ventaja del muestreo es que nos capacita para conocer algo acerca de una gran población con un costo relativamente bajo, razonable y con mayor rapidez comparada con una enumeración completa de la población (Baena, 2005).

Para el cálculo del número idóneo de muestra se asume que la población se distribuye aleatoriamente de acuerdo a una distribución normal, este tipo de distribución se sustenta en la aplicación de las ciencias sociales y su gráfica se denomina “curva normal o campana de Gauss”, la cual describe muchos fenómenos que ocurren en la naturaleza, la industria y la investigación. Dicha distribución se basa en los siguientes supuestos (Walpole et al., 2012).

- 1.- La media aritmética, que es el punto sobre el eje horizontal donde la curva tiene su punto máximo.
- 2.- La curva es simétrica alrededor de un eje vertical a través de la media de la población.

- 3.- La curva tiene sus puntos de inflexión a partir de la media de la población más-
menos una desviación estándar.
- 4.- La curva normal se aproxima al eje horizontal de manera asintótica, conforme
nos alejamos de la media en cualquier dirección.
- 5.- El área total bajo la curva y sobre el eje horizontal es uno.

De acuerdo a Vélez y Hernández (2011), existen dos tipos de fórmulas para calcular el tamaño de la muestra, lo cual depende del tamaño de la población, es decir, si es una población finita o infinita:

Fórmulas:

- Tamaño de la muestra para la población infinita:

$$n = \frac{z^2 pq}{i^2}$$

- Tamaño de la muestra para la población finita:

$$n = \frac{z^2 Npq}{i^2(N-1) + z^2 pq}$$

Dónde:

- n : tamaño muestral
- N : tamaño de la población
- z : valor correspondiente a la distribución de gauss, $z_{\alpha} = 0.05 = 1.96$ y
 $z_{\alpha} = 0.01 = 2.58$ principalmente se utilizan estos valores
- p : prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse
($p = 0.5$), que hace mayor el tamaño muestral
- q : $1 - p$ (si $p = 70 \%$, $q = 30 \%$)
- i : error que se prevé cometer si es del 10% , $i = 0.1$.

En la presente investigación, se consideró la fórmula de población finita, donde se consideró el tamaño de la población de acuerdo a la información proporcionada por la Asociación de Agricultores del Río Sinaloa Poniente A. C., donde existe un padrón

de 1,300 agricultores registrados ante dicha asociación, por tanto, para una muestra representativa de la población de productores, se aplicarán un total de 297 encuestas.

Encuesta como técnica de recolección de información

Para diseñar el cuestionario es necesario tener claros los objetivos y la hipótesis o pregunta de investigación por lo que es importante tomar en cuenta la naturaleza de la información que se busca, la naturaleza de la población o muestra de sujetos que aportarán información y el o los medios de aplicación del instrumento (García et al., 1993).

Para su elaboración es importante revisar instrumentos previos o bien definir el formato de preguntas que en él se integraran, básicamente existen tres tipos: abiertas, cerradas y de escala (Bernal, 2010).

Encuesta aplicada productores agrícolas



ENCUESTA A PRODUCTORES AGRÍCOLAS

Objetivo: Realizar estudio de mercado para identificar el interés de producir *Stevia rebaudiana* por productores agrícolas de la región de Guasave, Sinaloa.

Indicaciones:

Con el fin de conocer las oportunidades de mercado para la producción, comercialización y venta de *Stevia rebaudiana*, solicitamos su colaboración para el llenado de la siguiente encuesta marcando con una "X" la respuesta de su elección, en preguntas con respuestas de múltiples opciones pueden ser marcadas más de una opción.

De antemano muchas gracias por su ayuda. Tu colaboración nos será muy útil.

1. ¿Cuál de los siguientes cultivos siembra usted en mayor cantidad?

Maíz

Tomate

Chile

Frijol

Papa

Sorgo

Otro (especificar)

2. ¿Cuál es la cantidad de área sembrada de su cultivo?

1-5 ha

6-10 ha

10-20 ha

Mas de 20 ha

3. ¿Qué es lo que lo motiva a sembrar un cultivo en específico?

Rendimiento

Producir alimento

Trabajar la tierra

4 Actualmente ¿Son viables económicamente los cultivos que trabaja?

Si

No

5. ¿Conoce el cultivo de *Stevia rebaudiana*?

Si

No

6. Si se contara con las condiciones idóneas ¿Estaría dispuesto a producir *Stevia rebaudiana* en la región?

Si

No

7. ¿Cuál es el porcentaje de rentabilidad que busca en un cultivo para que sea viable?

10%

20%

30%

8. ¿Qué considera que hace falta en la agricultura para que sea un negocio viable para el productor?

Más apoyos por parte del gobierno

Trabajar con cultivos alternativos

Comercialización directa de las cosechas

9. Aproximadamente, ¿cuál es el promedio de costos por hectárea en sus cultivos?

\$20,000 a \$50,000

\$50,001 a \$100,000

\$100,001 a \$150,000

Más de \$150,000

10. Al momento de adquirir su semilla o plántula ¿qué toma usted en consideración?

Calidad

Precio

Marca

Presentación

Disponibilidad

Para la aplicación de las encuestas se considera la forma presencial en las instalaciones de la Asociación de Agricultores del Río Sinaloa Poniente A.C., por medio de las aplicaciones SurveyMonkey y Google Forms.

RESULTADOS

Una vez aplicadas las encuestas el día 24 de junio de 2024 en evento celebrado por el día del agricultor en la Asociación de Agricultores del Río Sinaloa Poniente A.C., se tienen los siguientes resultados de las encuestas aplicadas.

¿Conoce la planta de estevia (*Stevia rebaudiana*)?

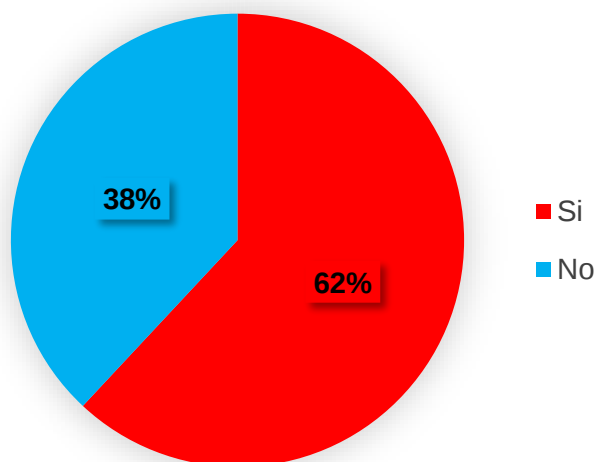


Figura 3.- Gráfica de conocimiento de la planta de estevia.

En la Figura 3 se muestra el comportamiento de los porcentajes del conocimiento del cultivo de estevia, se observa que con el 62% respondieron que si conocen el cultivo de estevia, mientras que el 38% de los productores agrícolas encuestados no conocen la planta de estevia.

¿Cuál de los siguientes cultivos siembra usted en mayor cantidad?

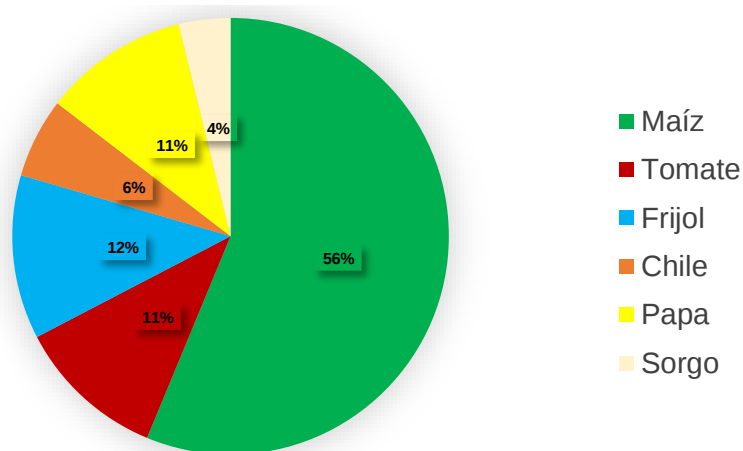


Figura 4.- Cultivos con mayor densidad de siembra en Guasave, Sinaloa.

En la Figura 4 se muestra el comportamiento de las densidades de siembra de los diferentes cultivos en la región de Guasave, Sinaloa, se observa que el maíz es el cultivo que predomina, con un 56%, seguido del cultivo de frijol con un 12% y en tercer lugar el cultivo de tomate con el 11% del total de productores agrícolas encuestados.

¿Estaría dispuesto a sembrar el cultivo de estevia?

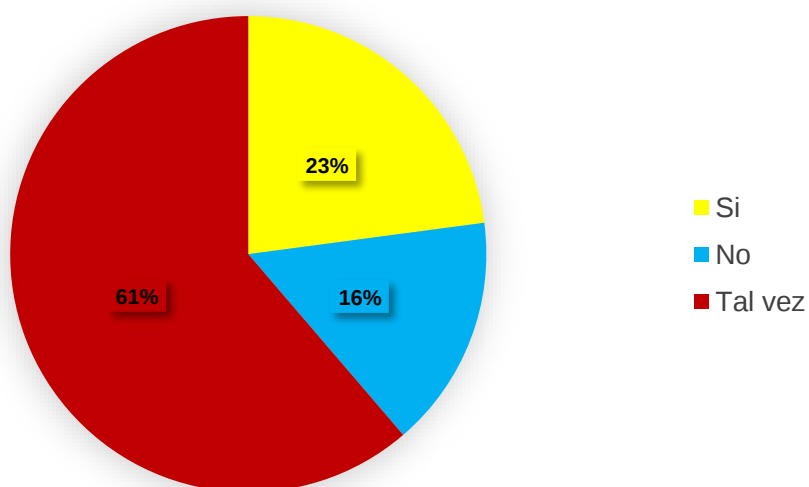


Figura 5.- Disponibilidad para siembra del cultivo de estevia.

En la Figura 5 se muestra que el 61% de los productores agrícolas están dispuestos a sembrar el cultivo de estevia, mientras que el 39% respondió que tal vez sembrarían el cultivo en sus predios agrícolas.

¿Qué información requiere para considerar a la estevia como un posible cultivo a sembrar?

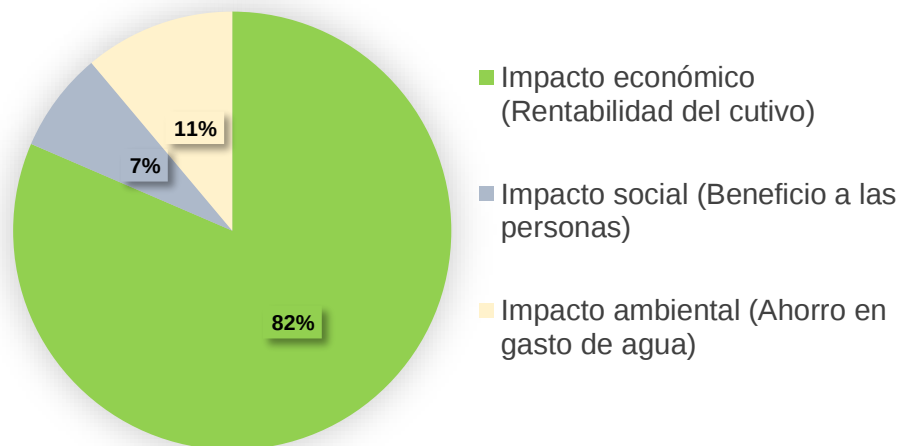


Figura 6.- Necesidad de información a considerar sobre el cultivo de estevia.

En la Figura 6 se muestra que el 82% de los productores agrícolas respondieron que el impacto económico es lo principal que requieren para considerar al cultivo de estevia como cultivo alternativo, mientras que el 11% requiere información sobre el impacto ambiental y el 7% requiere información sobre los beneficios que ofrece el cultivo a la salud de las personas.

CONCLUSIONES

- El cultivo de estevia tiene potencial de siembra en la región de Guasave, Sinaloa, se requiere una mayor difusión y promoción del cultivo entre los productores agrícolas de la región, debido a que el 62% conocen el cultivo, sin embargo el 61% estaría dispuesto a considerar la estevia como un cultivo alternativo.
- La rentabilidad del cultivo es la información principal que requieren los productores agrícolas para sembrar el cultivo de estevia, es indispensable realizar un análisis económico y una corrida financiera con datos técnicos de campo sobre el proceso de siembra hasta la comercialización para presentarse a los productores agrícolas del norte de Sinaloa.
- Existe la necesidad de incrementar la superficie de siembra del cultivo de estevia debido a que su consumo nacional e internacional va en aumento.

RECOMENDACIONES

- Realizar una investigación donde se evalué la comparación entre distintas dosis de fertilizantes con distintos abonos orgánicos producidos localmente en cultivo de estevia.
- Continuar con los estudios de evaluación del rendimiento del cultivo de estevia, con el objetivo de generar datos que nos permitan realizar una correlación lineal múltiple y con ellos determinar un modelo de predicción del rendimiento del cultivo en la región.
- Al gobierno y sus respectivas dependencias, que consideren la iniciativa de mostrar cultivos alternativos a los productores agrícolas de la región de Guasave, Sinaloa.
- A los productores agrícolas, que busquen alternativas de cultivos diferentes a los tradicionales como al maíz, frijol y garbanzo.
- A los diferentes actores de generación del conocimiento en el área agrícola, que se divulgue el conocimiento adquirido en las investigaciones para informar a la población que existen alternativas de producción que podrían ser más rentables para los productores agrícolas.

BIBLIOGRAFÍA

- Basto-Abreu, A., López-Olmedo, N., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Moreno-Banda, G. L., Carnalla, M., Rivera, J. A., Romero-Martinez, M., Barquera, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Pública de México*, 65, s163-s168. <https://doi.org/10.21149/14832>
- Belén, A., Navarro, Q., & Mercado, A. D. E. L. (2017). Análisis del mercado.
- Briceño Tineo, H. C., & Flores Ramos, C. M. (2022). Exportación de Stevia y comercialización hacia el mercado europeo de la Corporación Miraflores SA en la Región Piura, 2022.
- Brito C. H. (2018). Oportunidades para la agricultura en México: la estevia (Legislatur). Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. <https://portalhcd.diputados.gob.mx/PortalWeb/Micrositios/69e0b07c-5ceb-430c-8737-fa9d2e651750/92Estevia.pdf>
- Carrascal, R. (2013). Manual de cultivo de la Stevia para agricultores. Asociación Española de Stevia Rebaudiana.
- CEDRSSA, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (2018) Oportunidades para la Agricultura en México: La Estevia. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Ciudad de México. 28 p.
- Coursaris, C., & Head, M. (2008). Mobile technology and the value chain : Participants, activities and value creation, 3(3).
- Domínguez, J.; Lazcano, C. y Gómez-Brandón, M. (2010). Influencia del vermicompost en el crecimiento de las plantas. Aportes para la elaboración de un concepto objetivo. *Acta Zoológica Mexicana* 2: 359-371.

- Durán A, S., Rodríguez N, M. D. P., Córdón A, K., & Record C, J. (2012). Estevia (*stevia rebaudiana*), edulcorante natural y no calórico. *Revista chilena de nutrición*, 39(4), 203–206.
- Basto-Abreu, A., López-Olmedo, N., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Moreno-Banda, G. L., Carnalla, M., Rivera, J. A., Romero-Martinez, M., Barquera, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Pública de México*, 65, s163-s168. <https://doi.org/10.21149/14832>
- Belén, A., Navarro, Q., & Mercado, A. D. E. L. (2017). Análisis del mercado.
- Briceño Tineo, H. C., & Flores Ramos, C. M. (2022). Exportación de Stevia y comercialización hacia el mercado europeo de la Corporación Miraflores SA en la Región Piura, 2022.
- Brito C. H. (2018). Oportunidades para la agricultura en México: la estevia (Legislatur). Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. <https://portalhcd.diputados.gob.mx/PortalWeb/Micrositios/69e0b07c-5ceb-430c-8737-fa9d2e651750/92Estevia.pdf>
- CEDRSSA, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (2018) Oportunidades para la Agricultura en México: La Estevia. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Ciudad de México. 28 p.
- Coursaris, C., & Head, M. (2008). Mobile technology and the value chain : Participants, activities and value creation, 3(3).
- Durán, S. (2012). Estevia (*stevia rebaudiana*), edulcorante natural y no calórico Stevia (*stevia rebaudiana*), non-caloric natural sweetener, 39, 203–206.
- ENSANUT. 2021. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/>

FAO. (2014). Banco mundial.

Gayosso-Rodríguez, S., Sánchez-Hernández, R., Estrada-Botello, M. A., & Lázaro-Díaz, A. (2023). Enmiendas orgánicas en el crecimiento de Stevia rebaudiana en Tabasco. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14(3), 425-435. <https://doi.org/10.29312/remexca.v14i3.3135>

González-Colina, M., Daquinta-Gradaille, M., Pina-Morgado, D., Portal-González, N., Mosqueda-Frómeta, O., Pérez-Gómez, L., ... & Concepción-Laffitte, O. (2022). Producción de biomasa y contenido de esteviolglicósidos de Stevia rebaudiana Bertoni var. Morita II, en condiciones de campo. *Cultivos Tropicales*, 43(1), e03-e03.

Hernández, V., Guevara, I. R. G., Humberto, I. I., Becerra, A., Mariana, I. I. A., Dra, I. I., ... li,Z. (2014). Consumo actual de edulcorantes naturales (beneficios y problemática): Stevia Current consumption of natural sweeteners (benefits and problems): Stevia, 1153–1159. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/adma.200802560>

Hitesh, K.; Kiran, K.; Suphla, B.; Vijay, K.; Sanjay, K. 2013. A comprehensive analysis of fifteen genes of steviol glycosides biosynthesis pathway in Stevia rebaudiana (Bertoni). *Gene*. 492:276-284.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). Censo de Población y Vivienda. Panorama sociodemográfico de Sinaloa. 55 p. Recuperado 15 de agosto de 2024. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197988.pdf

Internacional, C., & Tank, I. T. (2015). Marzo , 2015 Las potencialidades de la stevia nacional en el mercado mundial.

Jácome Pilco, C., Manobanda Quicaliquin, R., Andrade Viscarra, B., Sisalema Meneces, E., & Sanaguano Salguero, H. (2023). Edulcorantes no calóricos en la industria alimentaria: Efectos y beneficios frente a la salud humana: Non-caloric sweeteners in the food industry: effects and benefits on human

- health. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.370>
- Jarma, A.; Aramendiz, H. y Cleves, A. (2011). Estabilidad fenotípica y densidades de planta de genotipos de estevia (*Stevia rebaudiana* Bert). En la región Caribe de Colombia. Acta Agronómica 60 (2) pp. 165 - 175.
- Jeppesen, P. B., Holst, J. J., & Hermansen, K. (2004). Antihyperglycemic Effects of Stevioside in Type 2 Diabetic Subjects, 73–76. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2003.07.013>.
- Kaur, G., & Goswami, T. K. (2020). Effect of stevia level on chemical, microbiological, and sensory properties of dairy dessert (rasgulla) at different storage periods and temperatures. Journal of Food Processing & Preservation, 44(1), N.PAG- N.PAG. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14293>
- Khan, I., Ahmad, J., Blundell, R., Azzopardi, J., & Mahomoodally, M. F. (2020). Stevia rebaudiana Bertoni.: An updated review of its health benefits, industrial applications and safety. Trends in Food Science & Technology, 100, 177-189. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.04.030>
- Kinghorn, D. (2002). Stevia, the genus Stevia. New York. Taylor & Francis.
- Landazuri, P. y Tigrero, J. (2009). *Stevia rebaudiana* Bertoni, una planta medicinal. Escuela Politécnica del Ejército. Departamento de ciencias de la vida. Carrera de ingeniería en ciencias agropecuarias. 34 p.
- Lee, C. N., Wong, K. L., Liu, J. C., Chen, Y. J., Cheng, J. T., & Chan, P. (2001). Inhibitory effect of stevioside on calcium influx to produce antihypertension. Planta Medica, 67(9), 796–799. Recuperado de: <https://doi.org/10.1055/s-2001-18841>
- Lourdes, M. De, & Medina, Á. (2003). Competencias centrales y ventaja competitiva : el concepto , su evolución y su aplicabilidad, 5–22.
- Lozano-Contreras M, Ramirez-Jaramillo G. Producción de Stevia rebaudiana Bertoni, con abonos orgánicos y biofertilizantes Paquete Tecnológico [Internet].

- mydokument.com. [cited 07/10/2021]. Available from:
<https://mydokument.com/produccion-de-stevia-rebaudiana-bertoni-con-abonos-organicos-y-biofertilizantes-paquete-tecnologico.html>
- Marín, W. (2017). Sondeo de mercado de la Estevia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, (January 2004). Recuperado de: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1294.4728>
- Martinez, M. (2015). *Stevia rebaudiana* (Bert) Bertoni. Una revisión. La Habana, Cuba. *Cultivos tropicales*, vol. 36, pp. 5 -15.
- Melis, M. S. (1999). Effects of chronic administration of *Stevia rebaudiana* on fertility in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 67(2), 157–161. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(99\)00081-1](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(99)00081-1).
- Millan, E.; Pachecho, W. y Morales, J. (2012). Estudio económico para la producción y comercialización de hoja de Stevia en Córdoba, Colombia. Orinoquia, vol 16 Na 2. Universidad de Los Llanos.
- Pardian, P., Hapsari, H., & Sukayat, Y. (2021). Stevia Development Strategy In The Village Of Mekarsari Sub District Cikajang District Garut West Java Province. *E3S Web of Conferences*, 249, 02005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124902005>
- Pedrosa, E.; Nunes, E.; Aparecida, T. (1992). Desempenho de culturas de stevia transplantadas com diferentes densidades de plantío e espacamentos duplos. *Pesquisa agropecuaria brasileira* 27(9): 1273-1282.
- Pérez Martínez, A. T., Carvajal Ortiz, C. C., Quiñones Galvez, J., Baeza Forte, A. N., Martínez García, A., & Concepción Laffitte, O. V. (2024). Nuevo procedimiento de clarificación de extractos de *Stevia rebaudiana* Bertoni (Estevia) ricos en estevioglicósidos. *Revista Cubana De Plantas Medicinales*, 27(4). Recuperado a partir de <https://revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/1366>.

- Rahayu, R. I.; Intan, B. M. and Lestari, K. 2020. A Comprehensive review of *Stevia rebaudiana* Bertoni effects on human health and its mechanism. J. Adv. Pharm. Ed. Res. 10(2):91-95. <https://japer.in/article/a-comprehensive-review-of-stevia-rebaudiana-bertoni-effects-on-human-health-and-its-mechanism>.
- Ramírez, J., & Lozano, C. (2018). La producción de *Stevia rebaudiana* bertoni en México. Agro Productividad, 10(8), 84–90.
- Reis, M.; Coelho, L.; Santos, G.; Kienle, U. y Beltrao, J. (2015). Yield response of stevia to the salinity of irrigation water. Agricultural water management 152 pp. 217-221.
- Ritu, M., & Nandini, J. (2016). Nutritional composition of *Stevia rebaudiana*, a sweet herb, and its hypoglycaemic and hypolipidaemic effect on patients with non-insulin dependent diabetes mellitus: Antidiabetic effects of *Stevia rebaudiana*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(12), 4231-4234. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7627>.
- Rojas, S. (2009). *Stevia*, edulcorante orgánico del siglo XXI. Lima. Editorial de la Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Salgado, L. (2013). Requerimientos de nitrógeno en la producción de *Stevia rebaudiana* Bertoni en hidroponía e invernadero. Tesis de maestría. M.C. Colegio de Postgraduados. Postgrado de Edafología. Campus Montecillo. Montecillo, Texcoco, Estado de México.
- Salvador-Reyes, R., Sotelo-Herrera, M., & Paucar-Menacho, L. (2014). Study of *Stevia (Stevia rebaudiana* Bertoni) as a natural sweetener and its use in benefit of the health. *Scientia agropecuaria*, 5, 157–163.
- Samsulrizal, N. H., Khadzran, K. S., Meenakshi Sundram, T. C., Zainuddin, Z., Shaarani, S. H. N., Azmi, N. S. A., & Harun, S. (2021). Transcriptome profiling of *Stevia rebaudiana* MS007 revealed genes involved in flower development. *Turkish Journal of Biology*, 45(3), 314-322. <https://doi.org/10.3906/biy-2103-3>

- Sánchez-Otero, M. G., Alexander Aguilera, A., Díaz González, C., Waksman, N., & Paniagua Vega, D. (2024). Diseño y prueba inicial de un instrumento para conocer el uso y consumo de la Stevia rebaudiana en Veracruz-Boca del Río: Design and initial test of an instrument to know the use and consumption of Stevia rebaudiana in Veracruz-Boca del Río. *TECNOCIENCIA Chihuahua*, 18(2), e1392. <https://doi.org/10.54167/tch.v18i2.1392>
- Soto, M. (2018). Descripción del cultivo de Stevia en la irrigación de Santa Rita de Sigüas. Arequipa. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Stamataki, N. S., Crooks, B., Ahmed, A., & McLaughlin, J. T. (2020). Effects of the Daily Consumption of Stevia on Glucose Homeostasis, Body Weight, and Energy Intake: A Randomised Open-Label 12-Week Trial in Healthy Adults. *Nutrients*, 12(10), E3049. <https://doi.org/10.3390/nu12103049>
- Trujillo-motta, D. M., & Trujillo-motta, D. M. (2010). Mapeo y análisis preliminar de la cadena de valor de la estevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) en Colombia, 1–94.
- Wallerger, M. L., Díaz, F. M., Cabello, E. L., Yedvab, M., Colombo, M. E., Guerero, G. A., Pisarra, F. M., Moreno, A. V., & Pelatelli, L. (2023). Hábitos y percepciones sobre alimentación y consumo de endulzantes en población universitaria. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 22(1), 19-28. <https://doi.org/10.29105/respyn22.1-697>.

ANEXOS

Anexo 1. Aplicación de encuestas a agricultores de la región de Guasave, Sinaloa.



Anexo 2. Evento del día del agricultor realizado por la Asociación de Agricultores del Río Sinaloa Poniente A.C.



Anexo 3. Instalación del cultivo de *Stevia rebaudiana* en campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Guasave, en campo abierto y malla sombra.



Anexo 4. Manejo del cultivo de *Stevia rebaudiana* en campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Guasave, en campo abierto y malla sombra.

