



EL NOPAL

Un alimento multifacético

Héctor Manuel Gómez Zúñiga

Unicomfacauca

Facultad de humanidades, artes, ciencias sociales y de la educación

Tecnología en gestión gastronómica

Popayán

2021

EL NOPAL
Un alimento multifacético

Héctor Manuel Gómez Zúñiga

Director
Juan Ramos

Trabajo de grado para optar al título de tecnólogo en gestión gastronómica

Unicomfauca
Facultad de humanidades, artes, ciencias sociales y de la educación
Tecnología en gestión gastronómica
Popayán
2021

Tabla de contenido

Introducción.....	4
Justificación.....	4
Planteamiento del problema.....	5
Objetivos.....	5
Metodología.....	6
Cronograma.....	7
Marco teórico.....	8
Recetario nopal.....	11
Tacos de carne y camarón con nopal.....	12
Nopales rellenos.....	13
Mixotes de pollo.....	15
Tortillas de nopal.....	17
Jugo de nopal.....	19
Ensalada de nopal.....	21
Helado de nopal.....	22
Condimento de nopal.....	24
Conclusiones finales.....	25
Glosario.....	26
Anexos.....	27
Bibliografía.....	31



EL NOPAL

Un alimento multifacético

INTRODUCCION

El nopal es un tipo de cactus de higo con forma chumba el cual contiene una variedad de propiedades benéficas para el ser humano, además, este tipo de alimento por lo inusual de sus cualidades al ser expuesto a un tipo de cocción libera una clase de moléculas que le permiten tener la capacidad de producir efectos antiinflamatorios, neuroprotectores, se le considera prebiótico por la cantidad minuciosa de bacterias positivas que posee, puede incluso combatir la obesidad ya que la fibra que aporta al ser humano se encarga de absorber mucho mejor el azúcar.

La falta de conocimiento de este producto en Colombia, provoca que se use muy poco y no se aprovechen sus beneficios. Lo que se propone es fomentar su consumo, generando conocimientos desde la gastronomía, indagando en sus beneficios, descubriendo sabores nuevos, integrándolos con platillos de la región o diversificando nuevas recetas.

Es así como “El nopal, un alimento multifacético” se enfoca en la exploración de este alimento desde varios ángulos dentro del mundo gastronómico, desde la transformación de esta materia prima para lograr conservarla y usarla de forma más versátil, pasando por el mundo de la sal hasta el mundo del dulce, con el objetivo de integrar esta materia prima como un ingrediente cotidiano y de fácil manejo en las cocinas caucanas.

A través de la recreación de diversas recetas demostrar su versatilidad, que le permite ser usado tanto en platillos fuertes, entradas, bebidas y postres; así mismo explorar en sus cualidades y beneficios para la salud.

JUSTIFICACIÓN

La importancia de este proyecto se enfoca en dar a conocer el nopal como un alimento de uso cotidiano y diverso, que se puede usar de forma sencilla en diversos platos tanto de sal como de dulce. Para esto se propone recrear algunas recetas usando el nopal como un ingrediente importante en cada una, el cual les aporta sabor, color, y múltiples beneficios para la salud; los platillos van desde condimentos, platos fuertes, postres y bebidas.

Algo importante de este proyecto es transformar el nopal en condimento a través de un proceso de deshidratación que permita utilizarlo como condimento de uso cotidiano o de forma especializada.

Así mismo, al lograr transformar el nopal en condimento, se puede facilitar su almacenamiento. Además, en este proceso esperamos identificar mejor las cualidades que posee esta planta, cada uno de sus atributos y propiedades de los que nos podemos beneficiar con su consumo.

Finalmente, al trabajar con esta planta novedosa y diferente en este contexto, se espera encontrar distintas formas gastronómicas en las que se puede llegar a implementar el nopal.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El nopal es una planta endémica de México que tiene muchas cualidades, allí se usa de diversas maneras y en innumerables recetas de uso cotidiano y también especializado. Sin embargo, es muy poco conocida en otros territorios, en Colombia por ejemplo hay poca información, conocimiento y uso de esta materia prima; en el Cauca prácticamente no se conoce lo cual hace que se desaprovechen todos sus beneficios y sus cualidades, dado este contexto nos preguntamos: **¿Es posible que el nopal se use con más frecuencia y de forma sencilla en las cocinas de los hogares caucanos?**

OBJETIVOS

Objetivo General

- Hacer conocer al nopal, su riqueza gastronómica y sus diversos beneficios y cualidades a través de la realización de algunas recetas.

Objetivos específicos

1. Indagar teóricamente las propiedades del nopal en sus diferentes formas de uso.
2. Recrear diversas recetas haciendo uso del nopal.

METODOLOGIA DEL TRABAJO

El presente proyecto surge del interés por conocer el nopal e integrarlo como ingrediente cotidiano y de fácil manejo en las cocinas de la región, pues al ser un alimento proveniente de México, poco se conoce usa y consume en regiones fuera de ese país, a menos que se quiera recrear alguna de sus recetas. Lo que se busca es que el nopal empiece a ser usado de forma frecuente en los platillos colombianos y que nos podamos beneficiar de sus cualidades, beneficios y sabor.

Para esto el proyecto se desarrolló en tres momentos, en el primero se hizo un abordaje teórico, para tener conocimientos más claros acerca del nopal, se indagó en sus orígenes, forma de cultivo, uso y consumo. En esta revisión teórica me di cuenta del potencial gastronómico de esta planta, pues se puede usar de diversas maneras y en diferentes presentaciones, además de contar con muchas cualidades que hacen del nopal un alimento multivitamínico y benéfico para la salud humana.

En el segundo momento se tiene un acercamiento mucho más práctico con la planta para conocer su textura, su sabor, su olor, etc. Con la intención de conocer más las propiedades del nopal, se realiza un proceso de transformación de esta materia prima. Se piensa en la creación de un condimento que permita también conservar este alimento por mucho más tiempo y que se pueda usar de forma frecuente y sencilla en cualquier cocina.

Se usa un método de deshidratación el cual consiste en cortar el nopal en tiritas delgadas, para llevarlo a un deshidratador por alrededor de 8 horas, cuando el nopal está completamente seco se lo pasa por un procesador para obtener el polvo. En esta presentación el Nopal se puede conservar por meses en un frasco de vidrio y usarlo para preparar distintos platillos.

El tercer momento de este proyecto consistió en recrear diversas recetas usando el nopal como ingrediente importante en cada una de ellas. Se recrearon platos fuertes como mixiotes de pollo, nopales rellenos, tacos; también se usó como elemento clave para elaborar ensaladas y guarniciones, y se usó como ingrediente principal en la elaboración de un postre. Se tomaron como base recetas de platillos mexicanos y se intentaron mezclar o reemplazar algunos ingredientes de ese país por otros más colombianos, por ejemplo los tomatillos verdes, que son típicos mexicanos y de fácil adquisición pero que en esta región de Colombia no siempre se pueden conseguir, se reemplazaron por tomates chontos verdes. Al final se consiguieron elaborar diversos platillos, salados, dulces y bebidas, que demuestran la versatilidad de este alimento.

Cronograma de actividades

El presente proyecto se desarrolló en los siguientes tiempos:

EL NOPAL, Un alimento multifacético				
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Revisión teórica				
Experimentación practica 1				
Experimentación practica dos				

MARCO TEÓRICO

El nopal es una planta cuyo origen está internamente relacionado con las culturas y las tribus mesoamericanas, gracias a los procesos a través de los años sobretodo enfocados en la arqueología se demuestra que principalmente el origen va arraigado con las culturas y costumbres aztecas puesto que hace años cuando se empezó a descubrir el territorio mexicano estas tribus ya tenían sus costumbres a la hora de la utilización del nopal y también poseían un cierto interés por el descubrimiento de nuevas cosas a partir del nopal. Gracias a los mismos procesos arqueológicos también se tiene evidencia paulatinamente mucho más actual que el conocimiento o la utilización se ha ido desarrollando mucho más en la antigüedad ya que gracias a fósiles de las semillas y las cascarras del fruto del nopal se tiene registrado que el conocimiento de esta planta viene de hace más de 7.000 años (Sáenz. 2006).

La composición de esta planta o su descripción va desde sus tallos suculentos llamados cladodios o comúnmente nombrados como pencas las cuales tienen una forma ovoide logrando alcanzar los 60 cm hasta los 70cm dependiendo de las condiciones tanto de agua como de los nutrientes, el periodo de crecimiento del área en cada cara del cladodio dura alrededor de 90 días máximo y en el transcurso de este proceso se van formando las yemas las cuales si crecen lo suficiente van formando las areolas por donde se va creando una cavidad y se encuentran unas espinas. Los frutos de esta planta se van formando en la parte superior de los cladodios, la textura es muy similar al de los cladodios externamente y este además posee areolas las cuales tienen un proceso de maduración un poco más largo, este fruto posee semillas y en algunos casos se produce fruto con semilla abortadas los cuales tienen en las areolas más cantidad de espinas.

Este fruto vario tanto en tamaño con en color, lo podemos encontrar de color verde, amarillo, naranja hasta morado teniendo la pulpa del mismo color y el sabor no contiene mucho índice a dulzoso ya que a subes posee un porcentaje glucémico bastante bajo (Comentuna. 2009).

El nopal es una planta muy cotizada por su alto contenido de fibra libre la cual trae muchos beneficios ya que esta fibra se encarga de absorber mucho mejor el azúcar a un nivel que no sea perjudicante para las personas y más si esta planta se la considera a la hora de tenerla en una dieta, esta planta le proporciona a las personas bajas cantidades de carotenoides lo cual le da la cualidad mínima de inactivar especies reactivas y dañinas de oxígeno que producen nuestras propias células, esta planta tiene bajos contenidos de lípidos y de sodio por lo que es esencial si se desea consumir bastante porcentajes de minerales beneficiosos como altos contenido de calcio y de potasio.

La fruta de esta planta a su vez dentro de todos los minerales que aporta se caracteriza por producir una cierta cantidad de aminoácidos los cuales rara vez se encuentran en frutas o verduras como la taurina o la metionina, este fruto posee un sin número de aminoácidos a los cuales no se les tienen mucha importancia, pero se distinguen por proporcionar un estado natural en el sistema de una persona como el desarrollo natural de la retina o la correcta funcionalidad de a la hora de sintetizar sustancias o ácidos biliares (sumaya, 2007).

Esta planta es considerada un alimento funcional ya que no solo se espera un aporte nutricional, sino que también se utiliza con fines beneficiosos para la salud y el retraso, disminución o prevención de muchas enfermedades, cada uno de los beneficios que esta planta aporta varía dependiendo de la edad del cladodio y su composición cambiara en los porcentajes a la hora de aportar minerales al cuerpo humano (tabla 1)

Composición química de cladodios de distintas edades (porcentaje materia seca)

Edad (años)	Descripción	Proteína	Grasa	Cenizas	Fibra cruda	Extracto no nitrogenado
0,5	Renuevos o nopalitos	9,4	1,00	21,0	8,0	60,6
1	Penca	5,4	1,29	18,2	12,0	63,1
2	Penca	4,2	1,40	13,2	14,5	66,7
3	Penca	3,7	1,33	14,2	17,0	63,7
4	Tallos suberificados	2,5	1,67	14,4	17,5	63,9

Fuente: López et al. (1977) citado por Pimienta (1990)

Tabla tomada de (Carmen Sáenz. 2006)

Los aspectos a la hora del cultivo casi en todos los continentes si se desea producir solo los cladodios es muy básico ya que esta planta cuenta con la capacidad de soportar terrenos en muy mal estado y el nivel de mantenimiento y de procesamiento se analiza más con el fin de no auto lastimarse de alguna manera.

Si se desea la producción de la fruta las cualidades como el terreno en donde se haga el proceso tiene que tener mejores condiciones y en el momento de actividades de riego o de fertilización según la cantidad o el lugar tiene que estar mucho mejor establecido para que no se encuentren malos cultivos tanto en calidad como en cantidad.



RECETARIO

NOPAL



Ingredientes:

- Carne de res
- Pollo
- Camarones
- Nopal
- Pimentón
- Tomate
- Cebolla
- Chile
- Lechuga
- Ajo
- Queso
- Maíz dulce
- Frijol negro
- Queso crema
- Crema de leche
- Sal, pimienta y orégano

TACOS DE CARNE Y CAMARÓN CON NOPAL

Preparación

Trocear la carne y el pollo, salpimentar y marinar con nopal deshidratado, sellarlo y agregarle un poco de fondo de carne para que se termine de cocinar. Reservar. En otra sartén se sellan los camarones y reservar. Así mismo la tocineta en trozos.

Aparte asar los nopales, cortar en julianas y reservar.

Para las salsas:

1. En una parrilla tatemar las verduras (pimentón, cebolla, tomate, chile y el ajo), para posteriormente procesarlas, salpimentar y obtener la salsa
2. Mezclar el queso crema y la crema de leche, salpimentar.

Armado de los tacos: En una tortilla de harina armar los tacos con la lechuga de base, res y pollo, maíz dulce, tocineta, las salsas y los camarones.



Ingredientes:

- 2 nopales
- 40 gr de tocineta
- 3 tomates chontos verdes
- 250gr de carne de res
- ½ cebolla, pimentón verde
- ½ cabeza de ajo
- Sal, pimienta y orégano
- 30 gr de pasta de tomate
- Aceite
- Plátano maduro



NOPALES RELLENOS

Preparación:

Los nopales se limpian, se cortan en cuadrados grandes, cada cuadrado se divide en dos, por toda la mitad, y se ponen a asar, cuando su color verde se haya puesto un poco más pálido es porque ya están. Aparte de hermosea la carne de res y se sacan fajitas, estas se condimentan muy bien y se ponen a sellar junto con cebolla y ajo. Para la salsa se cocinan los tomates, el pimentón y el ajo hasta que estén blanditos, cuando estén listos se licuan y se condimenta.

Cuando la carne este lista se le agregan cubitos de plátano frito y se rellenan los nopales.

1. Los nopales se cortan por la mitad y se dejan huecos. Aparte se ponen a asar y se reservan para ser rellenos.



2. Se herosea la carne de res y se sacan fajitas, estas se condimentan muy bien y se ponen a sellar junto con cebolla y ajo.



3. Aparte se hace una salsa licuando tomates, cebolla, pimentón, ajo que anteriormente se cocinaron, cuando ya se tiene las fajitas bien cocidas se agrega la salsa, todo esto se condimenta con tomillo y albahaca. Finalmente se rellenan los nopales asados con la carne en salsa.



Mixotes de pollo



Ingredientes:

- 2 nopales
- 3 tomates
- 6 muslos de pollo
- 4 tomates chontos
- ½ cebolla, pimentón y una ½ cabeza de ajo
- 20 gr de pasta de tomate
- Una pizca de achiote
- Sal, pimienta y orégano

Preparación:

Para la salsa, se ponen a tatemar los tomates chontos junto con los tomates cherry, la cebolla, el pimentón, y ajo, una vez listos se licuan y se reserva. El nopal se corta en fajitas y se saltea para añadirlas a la salsa. Se vierte un poco de la salsa en el papel aluminio, sobre ella se colocan unas hojitas de laurel y los muslos de pollo previamente condimentados con sal, pimienta y una pizca de achiote; se envuelven muy bien en papel aluminio y se colocan a cocinar en baño maría. Esta cocción le aporta a pollo todo el sabor de la salsa y de los nopales dándole una característica y color especial.



PASO A PASO

3. Para la salsa, se licuan los tomates junto con cebolla, pimentón, y ajo; se condimenta con sal pimienta tomillo y albaca.



2. Se corta el nopal en fajitas y se saltean y se agregan a la salsa.



1. Se vierte un poco de salsa en papel aluminio, sobre ella se colocan los muslos de pollo y se cierra bien, se cocina en baño maría alrededor de 45 min, todo depende del tamaño de los muslos y el fuego. Se disfruta





TORTILLAS DE NOPAL

Ingredientes

- 3 huevos
- 200gr de jamón
- 50 gr de cebolla
- 1 nopal
- 5 tomates chontos verdes
- ¼ de cebolla
- 2 dientes de ajo
- 1 chile jalapeño
- Cilantro
- Sal y pimienta

Preparación:

Para preparar la tortilla se usan los tres huevos, primero se separan las claras de las yemas y estas se las baten hasta casi tener un punto detergente, aquí se van agregando las yemas una a una y se mezcla muy bien. Cuando se tenga la mezcla lista se agrega jamón cortado y los nopales previamente salteados, esta mezcla se fríe en sartén con aceite caliente, se le van dando forma de tortillas girando la sartén a lado derecho e izquierdo.

Para la salsa se licuan el chile, los tomates verdes, el cilantro, cebolla, tomillo y sal.

PASO A PASO

1. Separar las claras de las yemas batirlas hasta conseguir un punto detergente, agregar poco a poco las yemas y seguir batiendo.



2. A este batido se le agregan los jamones y el nopal. Se fríe en una sartén y se sirve con salsa.





JUGO

DE NOPAL

Ingredientes:

- 1 nopal grande
- Jugo de 4 naranjas
- 50 gr de piña
- Zumo de limón

Preparación:

Para empezar debemos picar y trocear muy bien el nopal, aparte se saca el zumo de tres naranjas grandes; una vez se tengan el zumo y los nopales, se licuan con jugo de piña además de añadir un poco de zumo de limón y ajustar el nivel del dulzor.



1. Limpiar y picar el nopal en cuadritos pequeños



2. Sacar el zumo de las naranjas y el jugo de piña y licuar con el nopal.



3. servir y disfrutar





Ensalada de nopal

Preparación: se cortan todos los vegetales en julianas, se saltean y se mezclan en un bowl, se le agregan el maíz dulce previamente cocido y unas gotitas de limón.

Aparte se cocinan los huevos por unos 8 minutos o hasta que estén duros, se pelan y se cortan en cubos, estos se le agregan por encima a la ensalada.

Ingredientes

- 100gr de nopales
- 50gr de pimentón amarillo
- 50gr pimentón rojo
- 50ml de zumo de limón
- 100gr de lechuga
- 50 gr de maíz dulce
- 50 gr de cebolla
- 20gr de orégano
- 2 huevos





HELADO DE NOPAL

Preparación:

Para elaborar el helado empezamos colocando la leche condensada junto con la crema de leche, el nopal, y un poco de zumo de limón en una licuadora, se procesa todo muy bien para dejarlo en refrigeración unas cuantas horas y poder servirlo.

Ingredientes:

- lata de leche evaporada
- Lata de leche condensada
- 150 ml zumo de limón
- 8 nopales pequeños
- 400gr de agua
- Amaranto

1. Cortar el nopal en cuadros pequeños y procesar para obtener un jugo.



2. Mezclar los tres tipos de leche y agregar el jugo de nopal.



3. Llevar a refrigeración y disfrutar.



Condimento de NOPAL

Proceso:

Para transformar la penca del nopal en condimento, se debe iniciar cortando el nopal en fajitas de 1cm x 5cm, estas fajitas se colocan en un deshidratador al redor de unas 8 horas, cuando el nopal este seco y quebradizo se llevan al procesador para convertirlo en polvo.

El polvo se almacena en un frasco de vidrio y se puede guardar a temperatura ambiente.



Paso a paso:

1. Cortar el nopal en fajitas



2. Deshidratar las fajitas de nopal



2. Una vez secas, procesar las fajitas para conseguir el polvo.



CONCLUSIONES FINALES

A modo de conclusión, se puede decir que el nopal es una materia prima muy versátil, de fácil manejo, que se puede mezclar con muchos ingredientes típicos de Colombia como el plátano maduro, el maíz, el achiote, etc. Al ser un cactus, se puede también generar su cultivo casero, con cualquiera de sus pencas en buen estado, ya que el clima cálido de la región favorece el crecimiento de esta planta.

Se evidencia también que el conocimiento uso y consumo del nopal en esta región es poco, pero que despierta interés en las personas para ser consumido, lo cual es un indicio importante para la realización de este proyecto.

En este proceso también se evidencio que el nopal no solamente tiene innumerables cualidades gastronómicas y beneficios para la salud, sino que puede ser trabajado desde un enfoque sostenible, pues se están fomentando y desarrollando iniciativas para llevar a cabo procesos que tengan como objetivo sustituir el plástico, la madera, carbón, mineral industrial o procesos para la producción de papel, que sean más amables con el medio ambiente y haciendo uso de los residuos de esta planta.

GLOSARIO

Aminoácidos: Son moléculas que se combinan para formar proteínas.

Antiinflamatorio: Posee la capacidad de regular, reducir o combatir los síntomas y los signos de la inflamación.

Areola: Es un área circular pequeña que sirve como secreción para espinas.

Chumba: Es un término de botánica que aplica si se describe el higo.

Cladodio: Es una rama aplastada con una función de hoja, también se le conoce como penca.

Endémico: Que se presenta en una población dentro de un área geográfica

Higo: Es un fruto que es mucho más característico de crecer en la familia del opuntia nopalea ya que se encuentran mucho más variedades y cualidades

Lípidos: Son una clase de compuestos de origen orgánico

Mesoamérica: Significa américa media

Neuroprotector: Producen efectos protectores en el sistema nervioso lo cual hace que se prevengan, retrasen o mitiguen los procesos neurodegenerativos propios del sistema.

Ovoide: Es un círculo cuya curva es simétrica a su eje cóncava hacia el, lo cual hace una semicircunferencia de un lado y del otro una normal

Paulatinamente: Es aquello que se desarrolla de una manera progresiva y generalmente lenta

Prebiótico: Es una estimulación donde hay un constante crecimiento de bacterias sanas en el organismo.

Sintetizar: Recolectar varias medidas o maneras de expresar o utilizar dependiendo del contexto y crear una sola nueva.

Versátil: Es capaz de cumplir funciones en una variedad de circunstancias, es muy vinculado con la adaptabilidad.

ANEXOS

Encuesta de aceptación

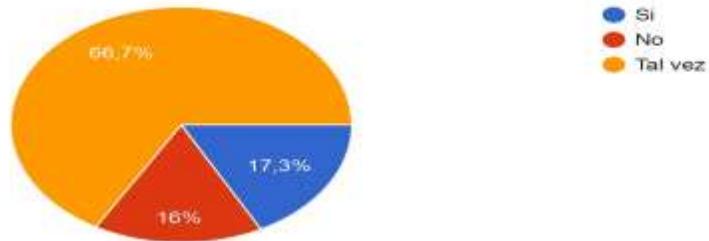
A continuación se presenta una encuesta realizada a través de google forms a 85 personas residentes en la ciudad de Popayán, el objetivo de la encuesta es conocer el interés de las personas en el Nopal, y si les interesaría consumirlo como un alimento de uso frecuente en su dieta.

<https://forms.gle/aGQ4ahJmuQGg6Sh59>



3. Le gusta el nopal?

81 respuestas



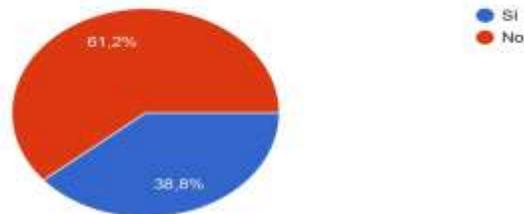
4. si no lo ha probado, ¿Probaría este alimento?

78 respuestas



5. Sabe si en su ciudad se consigue el nopal?

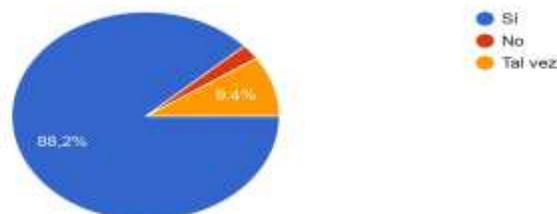
85 respuestas



El nopal es un alimento multivitaminico y se puede usar muy fácilmente en diversos platos, ya sean de sal, dulces o en bebidas. Según esto responda las siguientes preguntas:

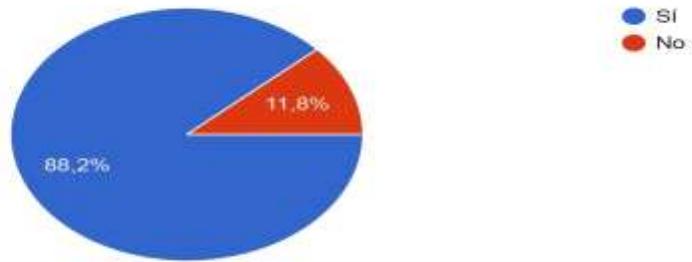
6. Busca consumir alimentos que sean saludables?

85 respuestas



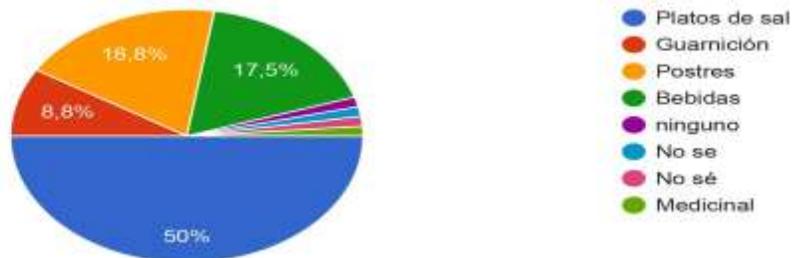
7. Usaría el nopal en sus preparaciones cotidianas?

85 respuestas



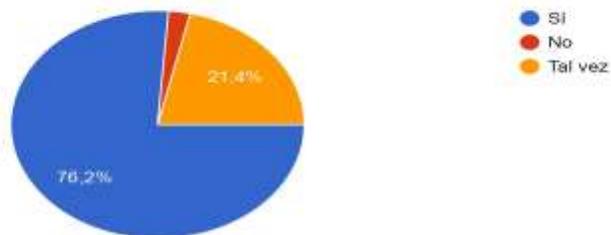
8. Como le gustaría preparar y consumir el Nopal?

80 respuestas



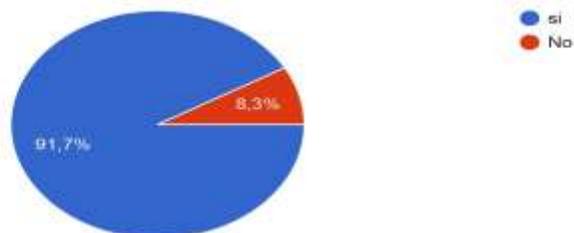
9. Usaría un condimento de Nopal, que le aporte color y sabor a sus preparaciones?

84 respuestas



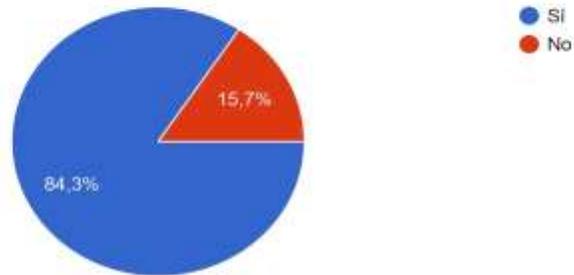
10. El nopal es un alimento de base salada, sin embargo se puede usar en la elaboracion de postres ¿le gustaria probar y preparar helado con napales?

84 respuestas



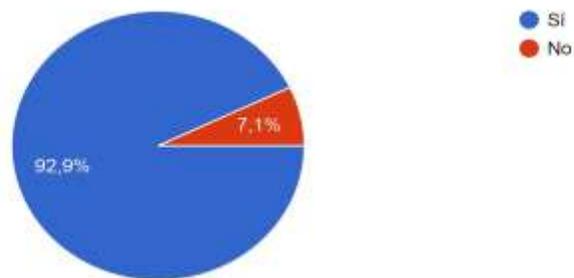
11. El Nopal puede ser usado como guarnición ¿Le interesaría diversificar sus guarniciones o acompañamientos en sus platos, usando nopal?

83 respuestas



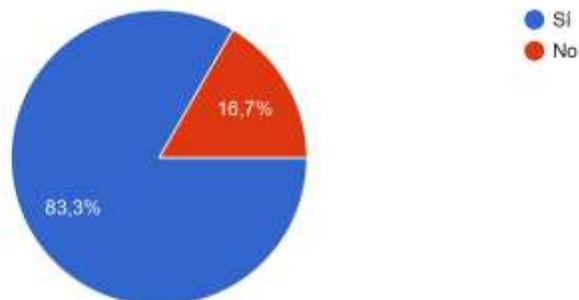
12. Le gustaría un recetario con preparaciones hechas con nopal e ingredientes colombianos de fácil acceso, para preparar platos de uso cotidiano?

84 respuestas



13. Si supiera que el nopal es un alimento de fácil cultivo, ¿usted lo cultivaría en su hogar?

84 respuestas



BIBLIOGRAFIA

- Aquino, L. V., Rodríguez, J., Méndez, L. L., & Torres, K. F. (2009). Inhibición del Oscurecimiento con Mucílago de Nopal (*Opuntia ficus indica*) en el Secado de Plátano Roatán. *Información tecnológica*, 20(4), 15-20.
- Calvache Muñoz, M., & Potosí Rodríguez S. (2011). Preparaciones autóctonas del departamento del Cauca. Corporación universitaria Comfacaucá.
- DE, E. D. E. D. C. Evaluación del encogimiento de cilindros de nopal durante su deshidratación por fluidización.
- Martínez-Pujota, A. A. (2015). Preparación de postres a base de pulpa de penca de nopal (*Opuntia ficus-indica* L.) en el sector de Mascarilla, Valle del Chota, Provincia del Carchi, Ecuador (Doctoral dissertation, UNIBE).
- Rodiles-López, J. O., Manivel-Chávez, R. A., Zamora-Vega, R., & Martínez-Flores, H. E. (2016). Elaboración de una botana de nopal obtenida por deshidratación osmótica. *Superficies y vacío*, 29(2), 49-54.
- Rodríguez Guarín, A., Calvache Muñoz, M., & Potosí Rodríguez, S. (2018). Práctica de revitalización del territorio: educación, alimentación y ambiente. Corporación universitaria Comfacaucá.
- Romo, M. M., Estrada, G. T., Haro, I. M., Solís, I. C., & Cruz-Vázquez, C. (2006). Digestibilidad in situ de dietas con harina de nopal deshidratado conteniendo un preparado de enzimas fibrolíticas exógenas. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 41, 1173-1177.
- Sáenz, C., & Berger, H. (2006). Utilización agroindustrial del nopal (Vol. 162). Food & Agriculture Org..
- Torres-Ponce, R. L., Morales-Corral, D., Ballinas-Casarrubias, M. D. L., & Nevárez-Moorillón, G. V. (2015). El nopal: planta del semidesierto con aplicaciones en farmacia, alimentos y nutrición animal. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 6(5), 1129-1142.