



Nombre: Cristal Alejandra Hernández Roblero

Maestra: María de los Ángeles Venegas Castro

Grado: 3

Grupo: A

Actividad: Receta

Materia: Bioquímica

Comitán de Domínguez Chiapas (05 de julio de 2023)

INTRODUCCIÓN

A lo largo del mundo se pueden conocer diferentes culturas y tradiciones que le dan un valor importante a cada región que lo rodea, es por ello que en esta actividad daremos a conocer una bebida típica conocida como pochotl, y cada uno de sus componentes en sus ingredientes, hablaremos de una tradición alimentaria que engloba al país de México. En donde presentaremos su origen, preparación, la manera de su consumo, y nos adentraremos a cada uno de los ingredientes hasta sus características y propiedades. La unidad 3 trae como objetivo el conocer en la receta las propiedades Fisicoquímicas de sus componentes, en el que también se obtuvo su fórmula y beneficios que con lleva este alimento al consumirse. Al investigar la receta que escogimos pudimos entender de mejor manera como se basa los alimentos que consumimos un ejemplo de ello es el Pozol que se consume ya sea por antojo o hambre y lo tomamos como un alimento más, sin embargo, detrás de este alimento en globa una serie de propiedades en la que se compone. Y para muchos y me incluyo no tomamos en cuenta estos factores a la hora de ser consumidos y no notamos lo importante que debería ser para nosotros tal vez no investigar el alimento, pero si tener en cuenta que puede proporcionarnos a la hora de su consumo, es por esto que te presento, la siguiente investigación de este alimento que he llegado a consumir:

UNIDAD 1

ORIGEN

A continuación, te presentare una bebida que es típica en el estado de Chiapas, además que su consistencia es nutritiva ya que es formada a base de maíz, azúcar y cacao. Esta bebida fue descubierta en el año de 1519 cuando los conquistadores españoles comenzaron a llegar al sur de México, fue ahí que conocieron una bebida a la que llamaron Pochotl, pero con el paso del tiempo se cambió el nombre de “Pozol “. Que ahora para muchos Chiapanecos es una riqueza en cuestión del paladar, sin mencionar que para otros estados es también una riqueza & tradición, una de ellas es el estado de Tabasco.

Es una bebida espesa de color café que ayuda a los pobladores de todos los estratos sociales a saciar la sed, con el paso de los tiempos se han ido desarrollando muchas variedades del pozol, así como el pozol con cacao, pozol sin cacao o conocido también como “pozol blanco”, pozol de camote, y pozol agrío, pero en esta ocasión únicamente nos centraremos en el pozol tradicional que está hecho a base de pozol.

HISTORIA

En náhuatl significa (padre, madre, jefe, gobernador o protector) data de la época prehispánica donde los habitantes del estado de Tabasco prepararon una bebida de maíz y cacao. Además de considerarse una bebida ancestral.

Quienes dieron origen a esta bebida fueron los mayas chontales, esta bebida era muy apreciada entre los antiguos habitantes de estas tierras por ser un nutriente de resistencia para los viajeros indígenas. Su celebración es el 18 de marzo. El Pocholt, conforme al tiempo fue cambiando al nombre pozol, que viene del náhuatl Pozolli, que significa “espumoso”. Esta bebida suele ser espesa y es muy consumida además de ser popular al sur de México, si hablamos en específico en el estado de Tabasco y Chiapas, donde para los habitantes suele ser tradicional.

Esta bebida suele servirse en jícaras, dónde para los habitantes tiene mejor sabor, conservándolo frío y así mismo conservando su consistencia. Uno de los ingredientes importantes de esta receta es el maíz, como bien sabemos este producto es una buena opción para llenarnos debido a sus propiedades.

¿EN DONDE SE CONSUME?

En Chiapas, uno de los lugares más tradicionales por el consumo de pozol, es en el municipio de Chiapa de Corzo a 20 – 25 minutos aproximadamente de la capital del estado (Tuxtla Gutiérrez), suele ser más probable de encontrarlo en lugares abiertos como lo es en el parque central, además que suelen colocarse puestos de comida, en dónde se encuentra el pozol, servido en jícaras, con hielo, o de forma más normal en un vaso con hielos, lo podemos encontrar en diferentes presentaciones tradicionales, la normal, que consta del pozol muy frío, y la llamada “pozol arrecho”, esta bebida va con una botana de cacahuete, jícama, pepino, salsa, sal y limón, en una porción pequeña y ya sea que esta botana sea servida en un platito o en caso de tener vaso en este se puede agregar encima de la tapa. Es importante recalcar que, para algunas personas, les gusta acompañar el pozol con empanadas, las cuales son también tradicionales.

ZONA GEOGRAFICA EN DONDE SE CONSUME

En Comitán de Domínguez Chiapas, lo podemos encontrar en el parque central ubicado en algunos puestos de comida tradicional es ahí lo podemos adquirir, en esos puestos de comida suele acompañarse ya sea con tostadas, empanadas y/o tacos dorados. Dicho lo anterior otros lugares en donde se puede consumir, es en el restaurante llamado “el pozolito” en el que suele acompañarse de empanadas, este está ubicado en la primera calle sur poniente #162 y también lo encontramos en el restaurante llamado “casa blanca” donde en ese lugar se suele acompañar con tacos suaves, este está ubicado en la tercera avenida norte poniente, en el barrio de Guadalupe.

Ingredientes

- 1½ de Agua
- 120gr de Cacao molido
- Azúcar al gusto
- 500gr de masa de Maíz nixtamalizado

RECETA

El pozol es una excelente fuente de energía debido a que contiene proteínas, fibras y calcio. Para obtener una buena bebida es importante someterlo al proceso de fermentación a temperatura ambiente, aportando lactobacilos. La duración de este proceso es de 4 a 5 días hasta que se empieza a generar moho, logrando disminuir la concentración de bacterias coliformes, ayudando a prevenir o eliminar otras bacterias patógenas que pueden involucrarse con nosotros.

Esta bebida artesanal como bien ya sabemos es hecha a base de cacao, maíz, azúcar. Su proceso de elaboración consiste en que “en un recipiente se mezcla el cacao con la masa de maíz hasta que queden bien integrados, y en otro recipiente se agrega el agua y la masa de maíz, se puede mezclar con las manos o en la licuadora hasta obtener una consistencia espesa, se añade el azúcar y se mezcla de nuevo, se vacía en una olla de barro y se pone en el refrigerados por unos minutos hasta que quede frío y después se sirve en jícaras o en vasos, se le puede agregar hielo.”

– *Alba de Mar (13 de mayo de 2021)*

INGREDIENTES EN PORCIONES:

- 1½ de Agua
- 120gr de Cacao molido
- Azúcar al gusto
- 500gr de masa de Maíz nixtamalizado

UNIDAD 2

COMPOSICIÓN QUÍMICA:

Agua:

El agua es una molécula que está constituida por dos átomos de hidrogeno y un átomo de oxígeno, regularmente se encuentra en estado líquido, solido o ya sea también en estado gaseoso. Debido a la forma en que se relacionan los átomos de la molécula del agua ya que tiene muchas propiedades importantes para la vida.

Los átomos de hidrogeno están unidos al átomo de oxigeno por medio de enlaces covalentes, es decir los hidrógenos comparten los electrones con el átomo de oxígeno. Esta unión de átomos forma un Angulo de 104.5 grados dando como resultado una molécula que tiene un ligero lado positivo y un ligero lado negativo, lo que la hace muy reactiva con otras sustancias.

Cacao:

La composición del cacao varía dependiendo del tipo de cultivo, la calidad del cultivo, el lugar del cultivo, el área geográfica, el clima.

El cacao en polvo cuando está ligeramente desgranado contiene solamente un 24.5% de grasa, 19.8% de proteínas, 10.8% de HC, 37.7% de fibra y un 5-6% de agua.

El cacao es un fruto altamente energético y nutritivo debido que contiene una variedad de nutrientes entre las cuales están la grasas que son asimilables para el organismo, los HC, las proteínas, los minerales y las vitaminas.

Azúcar:

La fórmula química de la azúcar siempre está compuesta por glucosa, fructuosa, sacarosa y galactosa, entre muchas otras. Tienes macromoléculas compuestas por unidades de hidrogeno, carbono y oxígeno. “Su fórmula es $C_{12}H_{22}O_{11}$ (doce átomos de carbono, veinte dos átomos de hidrogeno, y once átomos de oxígeno)” – Cecilia Martínez (B.S.)

Maíz:

El maíz contiene aproximadamente 70-87% de carbohidratos principalmente almidón (amilosa y amilopeptina) también contiene de 6-13% de proteínas, 4% de grasas, 2-6% de aceite y 1-3% de azúcar. 100gr de maíz aportan 365kcl de energía, el almidón es el principal componente químico del grano de maíz correspondiendo hasta el 72-73% del peso del grano. Otros HC son azucares sencillos en forma de glucosa, sacarosa y fructuosa, en cantidades que varían del 1-3% del grano.

VALOR NUTRICIONAL

Agua:

- Bajo en sodio (100gr de este alimento contiene tan solo 1mg)
- En 100gr:
- 0mg de hierro
- 6mg de calcio
- 0g de fibra

- Trazas de yodo
- Valor calórico 0k
- Carbohidratos 0,0g
- Proteínas 0,0g
- Grasas 0,0g
- Grasas saturadas 0,0g
- Grasas mono insaturadas 0,0g
- Grasas poli saturadas 0,0g
- Azúcares 0,0g
- Fibra alimentaria 0,0g
- Colesterol 0,0mg
- Sodio >0,1g
- Agua 199,8g
- Vitaminas liposolubles 0,0mg
- Vitaminas hidrosolubles 0,0mg
- Minerales
- Calcio 6, mg
- Cobre >0,1mg
- Hierro 0,0mg
- Magnesio 2,0mg
- Manganeso 0,0mg
- Fosforo 0,0mg
- Selenio 0,0mg
- Potasio 0,0mg
- Zinc >0,1mg

Azúcar

(por cada 100g)

- Calorías 399kcal
- HC 99,8g
- Grasas 0g

- Proteínas 0g
- Fibra 0g

Cacao molido

(100g)

- Energía 566kcal
- HC 21g
- Grasas 50g
- Proteínas 16g
- Sustancias bioactivas y antioxidantes
- Teobromina y cafeína (estimulante del sistema nervioso central)

Masa nixtamalizada

Se aumenta los niveles de proteína en el maíz

Incrementa su contenido de hierro, calcio, cobre, zinc y folato

El proceso de nixtamalización libera el niacina de origen natural (Vitamina B₃)

- Proteína 10% (alubinas, globulinas, prolaminas y glutelinas)

PROPIEDADE FISICO-QUÍMICAS

Azúcar

Propiedades físicas:

Apariencia cristales blancos

Masa molar: 342,3 g/mol

Clasificación: Carbohidratos dietarios

Punto de descomposición 186 grados centígrados

Densidad: 1,59 g/cm³

Punto de fusión: 186 grados centígrados

Soluble en: Agua

Denominación de la IUPAC: (2R,3R,4S,5S,6R)-2-[(2S,3S,4S,5R)-3,4-dihydroxy-2,5-bis(hydroxymethyl)oxolan-2-yl]oxy-6-(hydroxymethyl) oxane-3,4,5-triol

-Carpintero Angulo Alfredo 18-05-2023

Propiedades químicas:

Acidez: 12,62pKa.

Solubilidad en agua (100ml): 203,9g

Agua

Propiedades físicas:

Sin color

Incolora

Transparente

Estado solido

Estado liquido

Estado gaseoso

Densidad: 1 g/cm³

Se congela a 0 °C

Punto de ebullición 100 °C

Alto nivel de cohesión

Propiedades químicas:

Molécula inorgánica

Forma enlaces covalentes

Algo de polaridad

Leve ionización

Alta capacidad reactiva

pH neutro

Anfótera

- Lifeder. (16 de diciembre de 2020).

Cacao en polvo

Propiedades físicas:

Actividad acuosa que va de 0,1 a 0,35

PH entre 5 y 5,6

Humedad entre 1 y 1,8%

Temperatura de conservación de 30 a 29 grados centígrados

Propiedades químicas:

Dependen de procesos de tostado, molido y alcalinización usados.

En cantidades minúsculas de fosfato, cloro, nitrógeno (con los alcaloides correctos puede aumentar) y proteínas

Maíz nixtamalizado

Propiedades físicas

El maíz nixtamalizado es molido en un metate para producir la masa que se utiliza para formar a mano discos que luego son cocidos en un comal de barro. Es importante indicar que el proceso de molienda requiere la adición de agua y que la masa llega a tener de 48 a 55% de humedad. - Paredes López, Octavio y Guevara Lara Fidel, Bello Pérez Luis Arturo. (2009). La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias* 92, octubre-marzo, 60-70. [En línea]

La amilosa y amilopectina, que depende del tiempo y la temperatura, modifica constantemente el contenido total de agua y su distribución de esta matriz.

Contiene viscosidad

Propiedades químicas

El grano se hidrata y absorbe calcio y potasio.

Este proceso aumenta la biodisponibilidad de aminoácidos, de fósforo y calcio, de fibra soluble y almidón resistente.

Disminuye el ácido fítico, mejorando con ello la absorción de minerales.

La fibra dietaria soluble pasa de 0.9% en el maíz a 1.3% en la masa, y a 1.7% en la tortilla.

La nixtamalización incrementa la disponibilidad de la mayoría de los aminoácidos esenciales: es una de las principales contribuciones a la nutrición humana. –Torres Díaz Ana P. (26/09/16)

UNIDAD 3

PORPIEDADE FISICO-QUÍMICAS

Azúcar

¿Qué es el azúcar?

El azúcar forma parte de muchos alimentos. La mayoría de las frutas tienen presencia de esta, siendo la caña y la remolacha las de mayor concentración. Se trata de un disacárido compuesto por glucosa y fructosa a cantidades iguales. Dentro de los detalles más interesantes del azúcar encontramos su capacidad para cambiar su textura al exponerse a altas temperaturas. - Carpintero Angulo. Alfredo. 18-05-2023

Propiedades físicas:

Apariencia cristales blancos

Masa molar: 342,3 g/mol

Clasificación: Carbohidratos dietarios

Punto de descomposición 186 grados centígrados

Densidad: 1,59 g/cm³

Punto de fusión: 186 grados centígrados

Soluble en: Agua

Denominación de la IUPAC: (2R,3R,4S,5S,6R)-2-[(2S,3S,4S,5R)-3,4-dihydroxy-2,5-bis(hydroxymethyl)oxolan-2-yl]oxy-6-(hydroxymethyl)oxane-3,4,5-triol -Carpintero Angulo
Alfredo 18-05-2023

Propiedades químicas:

Acidez: 12,62pKa.

Solubilidad en agua (100ml): 203,9g

Agua

¿Qué es el agua?

El agua es una sustancia o molécula química que está formada por la unión de un átomo de oxígeno (O) con dos átomos de hidrógeno (H).

Propiedades físicas:

Sin color

Incolora

Transparente

Estado solido

Estado liquido

Estado gaseoso

Densidad: 1 g/cm³

Se congela a 0 °C

Punto de ebullición 100 °C

Alto nivel de cohesión

Propiedades químicas:

Molécula inorgánica

Forma enlaces covalentes

Algo de polaridad

Leve ionización

Alta capacidad reactiva

pH neutro

Anfótera

- Lifeder. (16 de diciembre de 2020).

Cacao en polvo

A diferencia de los granos de cacao (contienen 54% de grasa natural), el cacao en polvo ligeramente desengrasado contiene solamente un 24.5% de grasa (manteca de cacao), 19.8% de proteínas, un 10.8% de hidratos de carbono, 37.7% de fibra y un 5-6% de agua.

Propiedades físicas:

Actividad acuosa que va de 0,1 a 0,35

PH entre 5 y 5,6

Humedad entre 1 y 1,8%

Temperatura de conservación de 30 a 29 grados centígrados

Propiedades químicas:

Dependen de procesos de tostado, molido y alcalinización usados.

En cantidades minúsculas de fosfato, cloro, nitrógeno (con los alcaloides correctos puede aumentar) y proteínas

Maíz nixtamalizado

¿Qué es?

Es el proceso de cocción del maíz con agua y cal. Una vez cocido, el maíz se reposa en agua caliente (unas 9 horas); finalmente se le quita la cáscara, y una vez molido, está listo para hacerse masa, con la que, principalmente, se hacen las tortillas. –Torres Díaz Ana P. (26/09/16)

Propiedades físicas

El maíz nixtamalizado es molido en un metate para producir la masa que se utiliza para formar a mano discos que luego son cocidos en un comal de barro. Es importante indicar que el proceso de molienda requiere la adición de agua y que la masa llega a tener de 48 a 55% de humedad. - Paredes López, Octavio y Guevara Lara Fidel, Bello Pérez Luis Arturo. (2009). La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias* 92, octubre-marzo, 60-70. [En línea]

La amilosa y amilopectina, que depende del tiempo y la temperatura, modifica constantemente el contenido total de agua y su distribución de esta matriz.

Contiene viscosidad

Propiedades químicas

El grano se hidrata y absorbe calcio y potasio.

Este proceso aumenta la biodisponibilidad de aminoácidos, de fósforo y calcio, de fibra soluble y almidón resistente.

Disminuye el ácido fítico, mejorando con ello la absorción de minerales.

La fibra dietaria soluble pasa de 0.9% en el maíz a 1.3% en la masa, y a 1.7% en la tortilla.

La nixtamalización incrementa la disponibilidad de la mayoría de los aminoácidos esenciales: es una de las principales contribuciones a la nutrición humana. –Torres Díaz Ana P. (26/09/16)

FORMULA

Azúcar

Nombre sistemático: α -D-Glucopiranosido de β -D-fructofuranosilo

Fórmula molecular: $C_{12}H_{22}O_{11}$ - An unusual isopropenyldihydrofuran biflavanol from *Tephrosia crassifolia* (31-10- 16)

Agua

El agua es una molécula que está constituida por 2 átomos de hidrogeno Y 1 átomo de Oxígeno. Su fórmula química es: Regularmente se encuentra en estado líquido, pero puede estar en estado sólido (hielo) o estado gaseoso (vapor de agua) – cursounamadmi (22-01- 20)

Formula: H_2O

Cacao en polvo

El cacao como alimento es un producto muy completo que contiene todos los nutrientes y una gran cantidad de compuestos; se han encontrado alrededor de 380 compuestos.

A diferencia de los granos de cacao (contienen 54% de grasa natural), el cacao en polvo ligeramente desengrasado contiene solamente un 24.5% de grasa (manteca de cacao), 19.8% de proteínas, un 10.8% de hidratos de carbono, 37.7% de fibra y un 5-6% de agua.

Formula: $C_7H_8N_4O_2$ Tiobromina del cacao

Nixtamalizado (Maíz)

El maíz nixtamalizado es molido en un metate para producir la masa que se utiliza para formar a mano discos que luego son cocidos en un comal de barro. Es importante indicar que el proceso de molienda requiere la adición de agua y que la masa llega a tener de 48 a 55% de humedad. - Paredes López, Octavio y Guevara Lara Fidel, Bello Pérez Luis Arturo. (2009). La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias* 92, octubre-marzo, 60-70. [En línea]

Formula: $C_6H_5NO_2$ Niacina del maíz nixtamalizado

BENEFICIOS

Azúcar

- Energizante: debido a la gran cantidad de carbohidratos que provee al organismo.

- Coagulante: la ingesta de azúcar, debido al calcio que contiene, favorece la coagulación de la sangre.
- Regulador: el azúcar provee potasio y fósforo, necesarios para un funcionamiento adecuado del sistema nervioso y otros sistemas del cuerpo.
- Aporta nutrientes necesarios para un perfecto desarrollo físico y mental durante el crecimiento de la persona.

Permite que la asimilación de la proteína sea más efectiva. –Carpintero Angulo Alfredo (18/05/23)

Esto nos permite entender que el azúcar trae beneficios en su consumo, ya que nos proporcionan energía, nutrientes, etc. Beneficios que día a día nos ayudan, la energía es una fuente necesaria para nosotros y esto nos permite rendir en el transcurso de nuestras actividades diarias.

Agua

El agua es una de las fuentes vitales para los seres vivos, ya que nos permite mantenernos hidratados y evitar enfermedades como puede ser dolor de cabeza, mareos, náuseas, deshidratación, fatiga, estreñimiento, etc. A continuación, te presento sus beneficios:

- Hidratación
- Buena digestión
- Mejora la piel
- Evita el cáncer
- Termorregulación
- Elimina toxinas
- Buena salud
- Mejora el sistema inmunológico
- Protege los tejidos
- Amortigua las articulaciones
- Controla las calorías (a veces)
- Oxígeno a las células
- Estabiliza los latidos del corazón
- Elimina bacterias en la vejiga
- Aumenta tu rendimiento físico
- Mejora tu mente

- Mejora tu estado de animo

A pesar de lo importante que es para nosotros consumirla día a día también ay que tener un buen manejo de ella ya que consumirla en demasiada cantidad puede provocar que nuestros pulmones no puedan deshacer toda el agua ingerida o mejor conocida como HIPONATRIEMIA en el que en la mayoría de los casos puede provocar la muerte. Lo recomendable es visitar a nutriólogo que te proporcionara la cantidad que debe ser ingerida diariamente dependiendo de tu peso. – Roblero Hdez. Cristal (05/07/23)

Cacao en polvo

El cacao está hecho a base de manteca de cacao y sus beneficios son:

- Antioxidante
- Antidepresivo
- Controla la presión arterial
- Antiinflamatorio
- Disminuye el colesterol malo
- Antienviejecedor
- Protege las células intestinales
- Control de los corrimentos vaginales
- Mejora el sistema cognitivo
- Controla la ansiedad

Nixtamalizado (Maíz)

Es un proceso tradicional de preparación del maíz en el que los granos secos se cuecen y se sumergen en una solución alcalina, generalmente de agua y cal alimentaria (hidróxido de calcio). - Orchardson Emma (23/03/21)

Los beneficios que trae el consumir este alimento y/o bebida son buenos y a continuación te los presento:

- Vitamina B3 niacina, que reduce el riesgo de pelagra
- Aporte de calcio, debido a la absorción por los granos durante el proceso de remojo
- Contenido de almidón resistente en los productos alimenticios, que sirve como fuente de fibra dietética
- Presencia significativamente reducida de micotoxinas como fumonisinas y aflatoxinas

- Biodisponibilidad del hierro, que disminuye el riesgo de anemia – Orchardson Emma (23/03/21)

CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo planteado anteriormente puedo establecer que como personas al ingerir alimentos no nos percatamos de su composición pues generalmente solo los consumimos como manera de saciar nuestra hambre, apetito o placer, no tenemos en cuenta por todos los procedimientos por los que este paso, tal vez lo único que sabemos son sus ingredientes y hasta eso no es siempre, y la verdad es que no siempre es solo saber sus ingredientes si no también su estructura de cada uno ya que esto nos permite tener en cuenta su composición, cuanto es lo que consumimos y por todo lo que paso a la hora de su preparación. Ejemplo de ello es la bebida del pozol, es una bebida que para muchos es rica sin embargo no se tiene en cuenta sus ingredientes y mucho menos de cómo se compone, ahora que planteo la investigación del pozol se puede tener en mente que en cada vaso de esta bebida se puede encontrar bastante azúcar que es una fuente de energía pero que si se consume mayormente puede llegar a tener una enfermedad ya que tiene muchos factores de ello, el consumir mucha azúcar puede provocar diabetes u obesidad, la masa puede provocar obesidad, o bien puede provocar una mala alimentación, ya que como bien sabemos esta bebida se hizo para saciar el hambre lo que provoca que perdamos el hambre de inmediato esto nos da a entender que no hacemos buen uso de nuestros alimentos o alimentación y lo único que generamos es que nuestro cuerpo se acostumbre a no comer adecuadamente y con el tiempo logremos una enfermedad como lo es la gastritis que en algunas ocasiones se genera por no comer bien o a nuestras horas.

Concordando con los objetivos planteados a lo largo de mi investigación puedo decir que me dejo una buena experiencia ya que de ahora en adelante puedo cuidar de mejor manera mi alimentación o bien investigar un poco de que es lo que consumo o ingiero, no digo que lo dejare de consumir, pero si puedo tener en cuenta que cada alimento pasa por varias cosas como lo son: origen, preparación, estructura, propiedades, valor nutricional, beneficios, etc.

BIBLIOGRAFIA

Paredes López, Octavio (junio 2022). Propiedades químicas, fisicoquímicas y reológicas de masas y harinas de maíz nixtamalizado.

<https://biblat.unam.mx/es/revista/agrociencia/articulo/propiedades-quimicas-y-reologicas-de-masas-y-harinas-de-maíz-nixtamalizado>

Escalante, José Luis. (06/12/2018). Azúcar: propiedades, beneficios y valor nutricional

<https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20181206/453381086953/alimentos-propiedades-valor-nutricional-beneficios-azúcar.html>

(S.A) (S.F)

<https://www.yazio.com/es/alimentos/agua-potable.html>

(S.A) (S.F)

<https://alimentos.org.es/agua#:~:text=Nutrientes%20del%20agua.%20El%20agua%20se%20encuentra%20entre,calcio.%200%20g.%20de%20fibra.%20trazas%20de%20yodo>

(S.A) 2020-2021

<https://www.nutricienta.com/alimento/cacao-puro-en-polvo>

(Wakim Suzanne y Mandeep Grewal). (S.F). 311: Propiedades bioquímicas del agua

[https://espanol.libretext.org/Biología/Biología-Humana-\(Waking-y-Grewal\)/03%3A-Química-de-la-Vida/3.11%3A-Propiedades-Bioquímicas-del-Agua](https://espanol.libretext.org/Biología/Biología-Humana-(Waking-y-Grewal)/03%3A-Química-de-la-Vida/3.11%3A-Propiedades-Bioquímicas-del-Agua)

Lifeder. (16 de diciembre de 2020). *Propiedades físicas y químicas del agua*. Recuperado de:

<https://www.lifeder.com/propiedades-fisicas-quimicas-agua/>

Paredes López, Octavio y Guevara Lara Fidel, Bello Pérez Luis Arturo. (2009). La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias* 92, octubre-marzo, 60-70. [En línea]

[6 maravillas nutricionales de la nixtamalización mexicana \(sin ella no son tortillas\) - Más de México \(masdemx.com\)](https://www.masdemx.com/6-maravillas-nutricionales-de-la-nixtamalización-mexicana-sin-ella-no-son-tortillas)

COMPOSICIÓN DEL AGUA Y ESTRUCTURA MOLECULAR - Curso para la UNAM

- An unusual isopropenyldihydrofuran biflavanol from *Tephrosia crassifolia* (31-10-16)

(S.A) octubre 25 de 2021

Composición del cacao - Nutriana

<https://www.bing.com/search?q=f%C3%B3rmula+del+maiz+nixtamalizado+unam&qs=n&form=QBRE&sp=-1&lq=0&pq=f%C3%B3rmula+del+maiz+nixtamalizado+unam&sc=10-35&sk=&cvid=A4EB0DF5BE35465C9123CB42A58F6423&ghsh=0&ghacc=0&ghpl=#>

<https://www.cimmyt.org/es/author/emma-orchardson/>