

Alga espirulina y ahuautle en el territorio Lago de Texcoco, una mirada desde la soberanía alimentaria

Spirulina and ahuautle in Lake Texcoco territory, a perspective from food sovereignty

Magali Catalina Albor*

Salvador González Flores**

Tomás Martínez Saldaña***

<https://doi.org/10.31644/HT.05.10.2025.A55>

Recibido: 16/09/2025 • Aceptado: 09/10/2025

Publicado: 04/12/2025

Resumen

Los saberes de las prácticas artesanales para la producción de ciertos recursos como base de lo que alguna vez fue la subsistencia de la sociedad perduran en el territorio Lago de Texcoco, tal es el caso del alga espirulina y el ahuautle. Estos alimentos aún se cultivan por su importancia nutricional. Su registro en códices y crónicas data del S. XVI atribuyéndose a ser aprovechado como alimento; actualmente son consumidos por su alto nivel proteínico. El objetivo de este trabajo es analizar los productos del ahuautle y el alga espirulina en el territorio Lago de Texcoco desde un enfoque social y la perspectiva de soberanía alimentaria para enmarcar la importancia de seguir replicando los procesos de obtención de estos alimentos ricos en proteína y base de la alimentación lacustre del territorio. Bajo el enfoque cualitativo descriptivo y el método etnográfico se realizó la investigación bibliográfica y trabajo de campo con recorridos e historias de vida a cuatro de los ocho laguneros que todavía trabajan los recursos, se pudo inferir en el proceso de producción y dar pauta al análisis en el presente artículo. Como parte de la discusión se sostiene que es importante fortalecer la agricultura de subsistencia y de trabajo familiar de las unidades de producción de estos recursos y el desarrollo de las actividades agrícolas, económicas, sociales y alimentarias del territorio Lago de Texcoco bajo la mirada de la soberanía alimentaria de acuerdo a los medios y recursos de producción y la relación con el medio ambiente.

Palabras clave: agroecología, alimentos nutritivos, patrimonio, prácticas tradicionales, sustentabilidad



* Estudiante en el programa de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo. México. Email: magali_albor@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5941-6531>

** Investigador en el programa de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural del Colegio de Posgrados, México. Email : salvador.gonzalez@colpos.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0826-9920>

*** Profesor investigador del Colegio de Posgrados, México. Email : tomasmtz46@gamil.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9547-7236>

Abstract

The knowledge of artisanal practices for the production of certain resources that once served as the basis for society's subsistence persists in the Lake Texcoco territory, such as spirulina and ahuaute. These foods are still cultivated for their nutritional importance. Their records in codices and chronicles date to the 16th century, attributed to their use as food; they are currently consumed for their high protein content. The objective of this study is to analyze the products of ahuaute and the spirulina in the Lake Texcoco territory from a social perspective and a food sovereignty perspective to frame the importance of continuing to replicate the processes of obtaining these protein-rich foods, the basis of the territory's lake diet. Under the descriptive qualitative approach with the ethnographic method, bibliographic research and fieldwork were carried out including tours and stories of life form four of the eight lagoon people who still work the resources, we were able to infer the production process and provide a basis for the analysis in this study. As part of the discussion, it is argued that the products are important to strengthen subsistence agriculture and family agriculture in the production units of these resources and the development of agricultural, economic, social and food-related activities in the Lake Texcoco territory under the lens of food sovereignty, based on the means and resources of production and their relationship with the environment.

Keywords: agroecology, nutritious food, heritage, traditional practices, sustainability

Introducción

El Valle de México tiene el aprovechamiento de recursos como base de subsistencia de la sociedad, la recolección de plantas silvestres, la caza de aves, la pesca de animales acuáticos y captura de animales silvestres que combinados con la producción agrícola se han usado para proveer de alimentos a la creciente población de las riberas del lago desde tiempos prehispánicos (Soustelle, 1980; Sahagún, 1829; León Portilla, 2005). El lugar y la manera de pescar, cazar o recolectar se muestran en documentos pictográficos desde la época prehispánica, la conquista y posteriores, así como fuentes escritas por los primeros etnógrafos y evangelizadores registran el uso material, simbólico y de alimentación de algunos recursos en época posterior. Las comunidades extraían e intercambiaban productos (comestibles o suntuarios) para complementar la dieta y actividades de la vida cotidiana.

Las prácticas artesanales para la producción de ciertos recursos han tenido pervivencia hasta nuestros días recobrando relevancia y valorización por parte de los trabajadores lacustres quienes se autodenominan "laguneros". Aunque se han presentado dificultades como la desecación del lago, la construcción de un aeropuerto y la incertidumbre del futuro del Lago de Texcoco, ellos siguen reproduciendo las herramientas y técnicas para extraer los recursos que se comercializan en las poblaciones cercanas a los humedales.

Así, el consumo de recursos lacustres y agrícolas se combinan en la región para construir la economía y modo de vida que ha estado en constante movimiento por la estructura hegemónica. Actualmente se percibe que la manera de vivir de las comunidades

de la ribera del lago se encuentra interrelacionada con su medio ambiente y obteniendo como resultado tradiciones e identidad lacustre, a pesar de las transformaciones de la zona rururbana y la ineludible globalización que ha distanciado esta relación. Dado que hoy en día el paisaje lacustre es totalmente distinto al que fuera en el pasado, resulta que aún se llevan a cabo actividades productivas alimenticias estableciendo un nexo entre lo ancestral y lo actual.

Por lo anterior el presente artículo tiene como objetivo analizar los productos del ahuaute y el alga espirulina en el territorio palustre Lago de Texcoco desde un enfoque social y la perspectiva de la soberanía alimentaria. Análisis que sirvió de marco para responder la hipótesis: Es importante seguir replicando los procesos de obtención de estos alimentos ricos en proteína ya que son base de la alimentación lacustre del territorio.¹

Metodología

Un «lagunero» es un término autodenominado por las personas que ha dedicado la mayor parte de su vida a cuidar y aprovechar productos de la laguna para el autoconsumo. Son personas originarias de los poblados aledaños al lago, del género masculino, que tienen más de 30 años de reproducir las prácticas de producción de los recursos lacustres, algunos desde antes de los 10 años ya conocían los procedimientos. Hoy en día hay ocho laguneros dentro del municipio de Atenco, Estado de México. El trabajo de campo se realizó con cuatro de ellos, teniendo una muestra con representación del 50%. Este número de laguneros se seleccionó por permitir el consentimiento de mostrar, registrar, analizar y difundir la información compartida por medio de historias de vida y recorridos de campo a sus lugares de trabajo.

A cada lagunero se realizó una historia de vida en varias sesiones comprendidas en el periodo de septiembre del 2023 a diciembre del 2024. Las sesiones fueron en recorridos de campo con duración aproximada de dos a cuatro horas y días completos (de 7:00 a 14:00 hrs aproximadamente) realizando visitas a los lugares productivos del ahuaute y alga espirulina. También se obtuvieron algunas sesiones de dos horas aproximadamente en sus domicilios que son los lugares de transformación y almacenamiento de los recursos y se utilizó también para extender la información con núcleo familiar.

El trabajo de campo permitió obtener grabaciones como datos de primera mano para la redacción de este documento. Los datos fueron procesados al transcribirse y posteriormente realizando un análisis de contenido y análisis proposicional del discurso que permitió inferir en el proceso productivo que permanece como patrimonio biocultural. Aunado a un trabajo de revisión y análisis de literatura con base en los pilares e indicadores de la soberanía alimentaria que permitió la discusión de la importancia de la producción del alga espirulina y el ahuaute en el territorio Lago de Texcoco.

¹ El presente trabajo se deriva del proyecto de investigación del autor principal como producto del programa de Doctorado en Ciencias Desarrollo Rural Regional.

Territorio Lago de Texcoco, patrimonio biocultural

El Lago de Texcoco es un lugar en recuperación de su funcionamiento hidrológico declarado Área Natural Protegida (ANP) y como Área de importancia para la conservación de las Aves (AICA) en el 2022. Desde hace muchos años, las personas aledañas a las costas del Lago de Texcoco han modificado la forma de relacionarse con la naturaleza al domesticar ciertos elementos y vivir en simbiosis con el ecosistema, han valorado los atributos paisajísticos y han obtenido costumbres y tradiciones que cobran relevancia. Este lugar es considerado un espacio social, económico, político y ambiental que ha pasado por diferentes procesos de transformación en donde el ser humano ha aprovechado los recursos existentes en el intento de la supervivencia.

La importancia del término territorio versa en ser un espacio de proximidades y relaciones entre el pueblo y el espacio geográfico donde se crea identidad, significaciones y un grado de cohesión social creando grupos de cooperación. En un territorio el grupo social asegura su reproducción y la satisfacción de sus necesidades vitales ya sean materiales o simbólicas. (Ramirez y López, 2015; Giménez, 1999). Así, la apropiación y valorización del espacio se refleja en estructuras territoriales y configura la historia de cada territorio.

Si bien, los territorios son cambiantes dependiendo del grupo social, dentro de ellos se analiza las diferentes funciones de vivir, apropiarse, explotar o intercambiar los recursos existentes (Mazurek, 2006; Haesbaert, 2011). Los límites de los territorios se configuran por las formas de interactuar, experiencias y la acción del humano en el espacio apropiado. En este sentido el “Lago de Texcoco se configura como territorio por ser una acepción de apropiación, aprovechamiento y transformación de recursos referido a un espacio de identidad social, cultural y económica que no se restringe a las delimitaciones político-administrativas” (Albor y Noriero, 2025).

El territorio Lago de Texcoco se encuentra en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, comprende los municipios de Atenco, Texcoco, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos y Netzahualcóyotl, todos pertenecientes al Estado de México. El ANP se decreta con una superficie de 14 mil hectáreas que contiene ecosistemas representativos como hábitat de más de 250 especies de flora y más de 370 especies de fauna; algunas de estas catalogadas como endémicas. En el documento oficial del decreto se visibiliza el valor del espacio que dio nombre y escudo de México-Tenochtitlan, se resalta el modo de vida de la cultura lacustre junto con el aprovechamiento de recursos: tequesquite, ahuautle (insectos de la familia *Corixidae*), pesca de pejerrey (*Chirostoma jordani*), pez amarillo (*Girardinichthys viviparus*), la recolección de plantas y el cultivo artesanal de algas (*Arthrospira máxima* y *Spirulina máxima*), entre otras (DOF, 2022).

En el caso del aprovechamiento de recursos se maneja la importancia de las actividades productivas lacustres, agricultura, ganadería, pesca y otras las cuales se deben orientar sustentablemente hacia la protección del patrimonio de la zona y asegurar el buen estado de conservación ecológico y garantizando las condiciones de vida para la población. Para estos efectos se considera que no solo es el patrimonio natural sino también el cultural, y así como se visibiliza el valor biocultural se debe buscar la protección del patrimonio del territorio en el mismo sentido.

Con relación a eso, Toledo (2013) postula que no se debe separar el estudio de la conservación de la biodiversidad del estudio de la conservación de las culturas ya que son dos grandes dimensiones que deben estudiarse juntos para poder realizar cambios realmente sustentables. Si se aplica la idea del patrimonio biocultural se pueden salvaguardar no solo el paisaje natural, sino también las tradiciones, relaciones de la población, objetos, lugares, historia, saberes, prácticas sociales y económicas, estructura alimentaria, etc. Al respecto Pérez (2021) considera que un sistema de conocimiento responde a la pertenencia e identidad de un pueblo, este se hace objeto de acciones de organización para su salvaguardia por reconocimiento de la misma población por ser prácticas importantes y se considera parte del patrimonio biocultural.

Así, las especies, la técnica, herramientas, temporadas, cantidades, uso, incluso las personas encargadas de cada actividad para cada recurso serían objeto de salvaguarda ya que forman parte del acervo del patrimonio biocultural. (Perez y Argueta, 2011). De ahí que definir el territorio y sus estructuras en el espacio geográfico, es la clave para la evaluación del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas (Boege, 2008). Solo faltarían estudios de esta índole que se consideren pertinentes para que las políticas públicas reconozcan la coyuntura.

Soberanía alimentaria en la agricultura de subsistencia

La soberanía alimentaria es un concepto político que se centra en tener un sistema alimentario equitativo, sostenible y resistente mediante la participación comunitaria, la sostenibilidad agrícola y la independencia económica de la población. La soberanía alimentaria contribuye a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional, así como, fortalecer la economía local y reducir la dependencia de los mercados externos a las localidades. Por medio de la soberanía alimentaria es posible promover la sostenibilidad ambiental y la protección de la biodiversidad, empoderar a las comunidades y sobre todo garantizar el derecho a definir y decidir sobre sus políticas y sistemas alimentarios para poder tener acceso a los alimentos.

Los sistemas alimentarios indígenas van más allá de satisfacer las necesidades nutricionales, mediante la agricultura de subsistencia, las familias obtienen el alimento suficiente para la reproducción social. La soberanía alimentaria permite a las comunidades asumir un mayor control de sus sistemas alimentarios aumentando el acceso a alimentos tradicionales y saludables obtenidos de su entorno y reduciendo la dependencia de la comida rápida y envasada (Blue Bird et al., 2021).

Así, la soberanía alimentaria está orientada a la agricultura en pequeña escala (incluidas las actividades ganaderas, forestales y pesqueras), no industrial, preferentemente orgánica, que se relaciona sobre todo con la concepción de agroecología (Gordillo y Méndez, 2013). El derecho a la alimentación es una atribución que utilizan los productores de pequeña escala para producir alimentos accesibles de acuerdo a las condiciones económicas, tecnológicas y de acceso a la tierra que se tiene. Los productores de pequeña escala pueden decidir qué, cómo y quién produce los alimentos y determinan los precios de acuerdo a los costos de producción.

Los indicadores de la soberanía alimentaria incluyen la disponibilidad de alimentos nutritivos en las comunidades, la seguridad alimentaria de los hogares y la

participación de las comunidades en la toma de decisiones sobre su sistema alimentario, así la promoción de la agricultura local queda como la defensa de sus derechos alimentarios que es un indicador clave del concepto (Ortega-Cerdá y Rivera-Ferre, 2010). Así mismo, la reducción de químicos, la promoción de la biodiversidad agrícola y reproducción de tradiciones alimentarias locales son importantes para la diversidad gastronómica, el conocimiento de la producción de alimentos tradicionales y la generación de ingresos a través de la agricultura local la cual ayuda a reducir la dependencia de los mercados externos fortaleciendo la economía local.

Los pilares de la soberanía alimentaria se centran en: que el alimento es algo más que una mercancía para los pueblos; valoran los proveedores de alimentos así como el modo de vida sostenible y respetan el trabajo de ellos; la localización de sistemas alimentarios que resiste la dependencia de alimentos inapropiados; sitúa el control de lugares de producción, reconoce la necesidad de habitar y compartir territorios y rechaza la privatización de recursos naturales; promueve el conocimiento y las habilidades rechazando tecnologías que atentan contra los sistemas alimentarios locales; es compatible con la naturaleza maximizando las contribuciones y mejorando la capacidad de recuperación (Gordillo y Méndez, 2013).

La soberanía alimentaria en México se puede medir a través de diferentes indicadores: el Índice Global de Seguridad Alimentaria, donde México ocupa el lugar 43 de 113 países; encuestas nacionales de hogares; indicadores de acceso a alimentos; indicadores de producción agrícola y su sostenibilidad, indicadores de participación comunitaria, cadenas de suministro locales, cultura alimentaria y tradiciones, seguridad alimentaria, entre otros. (Gordillo y Méndez, 2013; Azada Verde, 2025).

Los productores tradicionales de subsistencia manejan métodos de producción sostenibles y controlan la producción en sus mercados internos a fin de evitar excedentes y sobre explotación de sus recursos. El reconocimiento de las mujeres productoras que desempeñan un papel en la producción agrícola y en la producción de alimentos es crucial.

En la agricultura de subsistencia se tienen roles de género, que se configuran con las percepciones de cada cultura, por esencia, al hombre se le atribuyen papeles de fuerza, razón, valor y trabajo, mientras que a la mujer se atribuyen los papeles relacionados con los sentimientos, ternura, debilidad, delicadeza y belleza (Valcárcel, 2023; Serret, 2016; Viveros, 2016). Así cada sexo se identifica con las actividades que se supone se debe de hacer y lo que se supone debe de ser (Mckimmom, 1995) y se configuran las conductas y normas que se desempeñan al interior de una sociedad y de la producción de subsistencia.

Al respecto, usando al feminismo como estrategia política, La Vía Campesina busca la defensa de la agricultura campesina, la soberanía alimentaria, la lucha por la justicia, la igualdad y por erradicar todo tipo de discriminación de género y violencia. Por medio del feminismo campesino y popular coadyuva a reconocer el aporte y participación de las mujeres en las labores campesinas con justicia, equidad y emancipación. (LaVíaCampesina, 2021).

Del mismo modo, la participación de la comunidad productora, así como su organización en la producción de alimentos son importantes para tener diversidad de alimentos y alcanzar los medios de vida sostenibles, paisajes vivos e integridad ambiental.

En el caso de la producción de ahuautle y alga espirulina en el territorio Lago de Texcoco, y para efectos de este artículo se realiza la medición de forma cualitativa en la práctica productiva, la diversidad de cultivos y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas.

Prácticas agrícolas del ahuautle y alga espirulina en el Lago de Texcoco

Los pueblos de la ribera del Lago de Texcoco han sustentado su alimentación, salud y bienestar con la pesca, caza, recolección y /o captura, de recursos que el territorio provee, estos productos conjuntamente contribuyen a promover un equilibrio emocional, claridad mental, salud espiritual y organización social que ayuda a conectar con el medio ambiente y a la vez contribuir en su cuidado.

La producción del ahuautle y del alga espirulina ha sido clave de la identidad lagunera que ha prevalecido por más de 500 años en las comunidades originarias. Estos dos productos lacustres se han consumido como parte de la alimentación de subsistencia en las poblaciones, aunque hoy en día los productos son menos consumidos en comparación con décadas atrás, esto por su valor comercial actual.

Los productos han tenido gran relevancia internacional al considerarse el ahuautle como ingrediente de la gastronomía gourmet de México y comercializándose en restaurantes prestigiados como “alimento prehispánico exótico”; y, el alga espirulina como “super alimento”, principal ingrediente de varias marcas de suplemento alimenticio a nivel mundial y comercializado en su manera natural al 100% en las comunidades locales.

Para lo que concierne a este artículo, a continuación, se describen las características principales de los dos productos alimenticios, sus prácticas productivas y sus elementos culturales que han definido su permanencia en el territorio.

Ahuautle, “el caviar mexicano”

También llamado *ahuautli*, mosco de agua o *axayacatl* que proviene del náhuatl que significa “tábano del agua” que es el nombre que se le da a los insectos de diferentes especies de chinches (Ramos-Elorduy, 2006; Contreras y Navarrete, 2012). El ahuautle se ha consumido desde épocas prehispánicas documentándose en forma pictórica en el códice Florentino, en algunos documentos refieren a que fue ofrendado al dios Xiuhtecuhtli (Dios del fuego), al emperador Moctezuma y al emperador Cuitláhuac (Sahagún, 1829; Soustelle J. , 1980). Tanto los insectos como el huevo eran consumidos siendo una fuente importante de proteína.

Los laguneros que producen este recurso refieren a que los *axayacatl* viven completamente en el agua hasta que son adultos y comienza su apareamiento. Suelen estar en la superficie de los cuerpos de agua, pero si son perturbados nadan rápidamente para sumergirse entre los tallos y raíces de las plantas acuáticas y así esconderse. Las hembras adultas dejan los huevos en la superficie de los tallos y raíces de algunos pastos acuáticos, al eclosionar los huevecillos emergen tardando más o menos entre ocho y nueve días en crecer hasta un tamaño adulto.

Los huevos que conforman el ahuautle son ovalados, de color blanco cremoso a café claro y su tamaño no rebasa el milímetro de diámetro, son ricos en proteína aportando

hasta un 80% además de contener calcio, fosforo y riboflavina (CONANP, 2021). Para recolectarlos los laguneros muestran una técnica tradicional en la que ponen ramas de casuarina, tule o zacate en la superficie del agua en lugares especiales donde saben que hay mosco y el agua está limpia. Las ramas deben ser más o menos de un metro de largo y deben ponerse en forma horizontal para que la hembra deponga los huevos en las ramas.

Una vez que las ramas tienen huevo, esto se deja aproximadamente unos 14 días (no se deja más porque comienzan a eclosionar y quedaría solo la cascara del huevo). Las ramas se retiran del agua y se secan en una manta o ayate². Una vez seco, se talla para desprendir los huevos de las ramas y estos se van depositando en el ayate. Cuando se tiene solo el huevecillo, se limpia de alguna rama que pudiera quedar y se pasa por un harnero especial para que quede sin basura. El ahuaute se almacena en costales de manta y como proviene de un agua salina no hay necesidad de ponerle ningún conservador, además de que la salinidad le aporta nutrientes y sabor al huevecillo.

El mosco *per se* era consumido en diversos guisos, actualmente se vende como alimento para pájaros. Su recolección depende de tener los materiales, técnicas y conocimiento necesarios, ya que para este proceso se necesita saber el lugar idóneo donde se mete una red especial que se arrastra lentamente a lo largo de los canales para sacar el insecto, se necesita una buena técnica al hacerlo para que la red no se ladee. Posteriormente se limpia lo que sale quitando basuras o algún insecto no deseado, se lava muy bien y se pone a secar para poder venderlo.

El precio del ahuaute varía dependiendo donde se compre. Directamente con los productores se vende por cuartillo aproximadamente en \$600 - \$900, con revendedores se consigue por medida de “lata” (lata de sardina o lata de atún) y el precio varía entre los \$200 hasta \$600 dependiendo del mercado, revendedor y temporada.

Para su consumo el huevo seco debe tostarse y molerse para potencializar su sabor. Hoy día existen diferentes recetas para hacer tortitas, las más usada y tradicional es en la que se revuelve con queso, cilantro y huevo a modo de crear tortitas que se fríen en aceite. Una vez fritas las tortitas se sumergen y sirven con salsa de chile verde acompañada de calabacitas, nopales y flor de calabaza, aunque también es común comer las tortitas con salsa roja o mole. Los guisados o solo las tortitas suelen servirse con tortillas a mano recién hechas.

Alga espirulina “alimento tradicional ancestral”

Espirulina es el nombre común de una cianobacteria del género *Arthospira spp* incluidas en el género *Spirulina* (de ahí el nombre) la cual tiene 44 especies, la mayoría encontradas en cuerpos de agua alcalinos y con alto nivel de radiación solar. Las especies de *Arthospira spp* son algas filamentosas que flotan libremente y se caracterizan por desarrollarse en lagos tropicales y subtropicales con PH alto y con elevadas concentraciones de carbonato y bicarbonato. Las especies: *Arthospira jenneri*, *Arthospira máxima* y *Arthospira plantesis* son las más cultivadas por su importancia nutricional (Cruz, 2022; Piccolo y Short, 2014). *Arthospira plantesis* y *Arthospira*

² La palabra proviene del náhuatl *ayatl*. Se refiere a una tela rala de fibra anteriormente hecha de maguey o de algodón. Actualmente se hace de un costal de yute abierto a manera de tela amplia.

máxima son las algas que se encuentran principalmente en México y California; en el Lago de Texcoco se producen estas dos de manera natural principalmente en época de calor y en canales abiertos.

La espirulina fue una fuente de alimento para los aztecas y otros pueblos mesoamericanos. Los aztecas lo llamaban *tecuitlatl* (en náhuatl, quiere decir “producto de piedra”) y era consumido en fresco, asado y en forma de torta, así como se encuentra documentado en el códice Florentino y las crónicas de Francisco Hernández y Fray Toribio de Benavente (Soustelle, 1985; Ramirez y Olvera, 2006). Después la conquista de los españoles, la espirulina fue discriminada y el Lago de Texcoco sometido a su desecación por lo que solo en las comunidades aledañas se obtenía producción para el consumo de las familias dentro de la población.

El alga espirulina es una fuente rica en proteínas (entre el 50 al 70%), tiene vitaminas (A, B1, B2, B3, B6, B9, B12, C, D, E, K), minerales (7% = potasio, hierro, sodio, fosforo, calcio, magnesio, manganeso, zinc, cobre, cromo, yodo y selenio), ácidos grasos (6.5% = acido linoleico, oleico, palmitoleico, palmítico y mirístico), carbohidratos (15-25%), y pigmentos (6%). Por lo que lo hace un alimento completo superior a las fuentes proteínicas vegetales como las legumbres y es comúnmente comparada con las fuentes proteínicas como la carne, huevos o leche (Cruz, 2022; Piccolo y Short, 2014).

La espirulina se reproduce mediante una cepa unicelular que al consumir los minerales concentrados del agua con tequesquite se reproduce ella misma. El proceso comienza con destinar un espacio para el desarrollo del alga, debe haber un cuerpo de agua con la óptima profundidad, temperatura, nutrientes, luz y que reciba de manera natural la cepa. Escoger el espacio es todo un arte, primero hay que conocer los charcos que no contienen agua contaminada para que el producto final no sea de baja calidad. El alga crece por sí misma en la parte superior del cuerpo de agua, solo es necesario tener el conocimiento de la calidad del alga para saber si es bueno sacarla o dejarla para que sea parte del equilibrio del ecosistema.

Una vez que la “nata” tiene el grosor indicado (aproximadamente dos cm) se utiliza una malla o ayate para juntarla y filtrarla, si se necesita en estado húmedo se debe poner en el refrigerador, si no, se hace el proceso de secado. Para el secado se utiliza ayate fino o malla de serigrafía de 142 hilos poniendo suficiente cantidad de masa de alga y esparcirla para que no quede muy grueso y se pueda obtener una hojuela que se seca por aproximadamente una semana dependiendo la cantidad de sol y el grueso. También se puede secar en deshidratadores donde en una hora aproximadamente está listo.

Una vez seca el alga se troza la hojuela para poderla moler en un molino especial, que lo tornará a polvo ya listo para consumirse o para depositarlo en la prensa para hacer tabletas comprimidas. Una vez hechos los comprimidos se llenan los envases para ser comercializado. Cada comprimido pesa 0.5g la ingesta sugerida para una persona va entre tres a cinco gramos al día, dependiendo la función que se quiera cubrir.

Los usos del alga espirulina son varios, la mayoría se enfocan a complementar una dieta por el valor nutricional y proteínico que tiene. Se ha usado como auxiliar para combatir cansancio, fatiga mental, cáncer, hipertensión, colesterol alto, asma y problemas respiratorios. Se considera regulador del metabolismo, protector de la calidad de la vista.

Desintoxica, desinflama y favorece el buen funcionamiento de la flora intestinal, regula y reduce del apetito. Modula el sistema inmunológico y ayuda a deportistas a evitar calambres y mejorar el rendimiento deportivo. También ha sido un alimento de interés de la NASA y la Agencia Especial Europea al considerar al alga espirulina como uno de los principales alimentos durante las misiones especiales (Ramirez y Olvera, 2006; Cruz, 2022; Piccolo & Short, 2014).

Es posible cosechar la espirulina durante todo el año. La temporada de mayor producción es en época de lluvias, de mayo a agosto son los meses cuando es posible tenerla más limpia por que los patos no se la comen. Actualmente se puede conseguir la espirulina con ocho familias que aún se dedican a producirla, de estas ocho, una familia la produce bajo invernadero. El alga se comercializa en estado húmedo, en polvo o en comprimidos dentro de las poblaciones cercanas al Lago de Texcoco y por medio de internet.

Análisis y discusión

Las prácticas productivas de recolección del ahuaute y alga espirulina resultan ser sustentables en el cuidado del medio ambiente, son prácticas agroecológicas por no usar ninguna sustancia química, ya que si se modifica el ecosistema natural afecta el ciclo de vida de los propios insectos (en el caso del ahuaute) y la cepa (en el caso del alga espirulina). De acuerdo a los estudios realizados para conocer los aportes nutricionales de los dos productos lacustres muestran que ambos recursos son una rica fuente de proteína considerada en la alimentación local y por ello los productores lacustres han mantenido las prácticas tradicionales.

En este sentido, La Vía Campesina (2018) promueve la agroecología como un enfoque tecnológico que utiliza los conocimientos ancestrales y prácticas comunitarias para asegurar la producción de alimentos saludables y enfrentar la crisis climática, en un entorno de justicia social. Así se considera que mediante la agroecología se destaca la importancia del conocimiento de los pueblos como propuesta integral que busca la soberanía alimentaria y la defensa de los territorios frente al extractivismo, considerándose una alternativa al modelo de desarrollo moderno.

El consumo del ahuaute y del alga espirulina es el resultado del reconocimiento, manejo y aprovechamiento de los recursos, los cuales, complementando con otros recursos como los romeritos y una gran variedad de quelites, han servido de sustento alimenticio por varias generaciones. El manejo del ecosistema se ha realizado de manera comunitaria manteniendo las charcas de producción en óptimas condiciones para no afectar la cantidad y calidad de producto. En el caso del tule o lentejilla (maleza de los humedales) los mismos productores se dan a la tarea de hacer tequios para poder tener limpio el lugar.

En el caso del ahuaute es vendido por cuartillo o lata de sardina o atún (medidas de venta). También hay personas que venden las tortitas ya hechas listas para sumergir en el caldillo de la preferencia del cliente. En el caso del alga espirulina además de venderlo en polvo o comprimidos al 100% de alga pura, ya se están comercializando gomitas, dulces, cremas, jabones, agua, pulque, nieve y añadido a platillos salados o dulces. El principal mercado son las comunidades de la costa chica del Lago de Texcoco y en ferias

locales artesanales del Municipio de Atenco y Texcoco. El costo depende de la cantidad de producción obtenida en la temporada y la escasez de producto después de la temporada de recolección / cosecha.

Los laguneros muestran que han obtenido beneficio económico gracias al aprovechamiento de estos recursos y han sabido mantener la economía local y sobre todo familiar mediante la comercialización no solo del producto en su presentación más simple, sino también han transformado la materia prima para poder vender otros productos benéficos para las comunidades. Con lo anterior y analizando los indicadores de la soberanía alimentaria en el proceso de producción del ahuaute y del alga espirulina obtenemos lo siguiente:

Tabla 1. Proceso productivo del ahuaute

Proceso	Actores involucrados			Indicador de la soberanía alimentaria
	Lagunero	Mujer	Otros	
Puesta y retirada de ramas	En campo			
Secado en ayate	En campo	En casa	Niños/ en casa	Acceso a la tierra / recursos Toma de decisiones Producción de alimentos
Limpieza	En campo	En casa	Niños / en casa	Política Cultura
Almacenaje	En casa	En casa		
Venta	En ferias			Comercio
	En comunidad	En casa		Participación comunitaria
	Redes sociales	Red familiar o amigos		Cultura
A empresas				
Transformación	En casa	En casa		Consumo de alimentos Participación comunitaria Cultura

Tabla 2. Proceso productivo del alga espirulina

Proceso	Actores involucrados			Indicador de la soberanía alimentaria
	Lagunero	Mujer	Otros	
Limpiar espacio	En campo			
Cosechar y filtrar	En campo			
Secado en ayate	En campo	En casa	Niños/ en casa	Acceso a la tierra / recursos Toma de decisiones Producción de alimentos
Secado en deshidratador	En casa	En casa		Política Cultura
Pulverizar	En casa	En casa		
Comprimir	En casa	En casa		
Almacenaje	En casa	En casa		
Venta	En ferias	En casa		Comercio
	En comunidad	Red familiar o amigos		Participación comunitaria
	Redes sociales			Política Cultura
Transformación	En casa	En casa		Consumo de alimentos Participación comunitaria Cultura

Fuente: Elaboración propia a partir de Blue Bird et al (2021) y trabajo de campo.

Los recursos se obtienen dentro del ANP Lago de Texcoco en lugares específicos que los laguneros determinan (de acuerdo a sus conocimientos prácticos del lugar). Cada quien conforme a sus condiciones económicas y tecnológicas adecuan los espacios para poder obtener el recurso. Es un hecho de que el compañerismo y fraternidad están presentes ya que, aunque dejan sus herramientas en el campo abierto se respetan sus pertenencias y cuidan las de los demás ya que en ocasiones no coinciden el tiempos y lugares.

El acceso a la tierra es una forma de organización selectiva de compañerismo, los laguneros pactan los lugares que trabajará cada quien dependiendo cómo le fue la temporada anterior, si el lugar no obtuvo muchas ganancias pueden acceder a un espacio más productivo. Así mismo si ellos ven que el lugar de otro compañero lagunero no se trabajó adecuadamente pueden cambiarle el espacio. Si hay algún compañero nuevo a él se le asignará lo convenido por la mayoría.

Cada lagunero es libre de decidir qué producir /recolectar, cuándo ir a sus lugares designados y cuánto tiempo destinar a su producción. Anteriormente hace unos 40 años trabajar de lagunero era mantener a la familia como lo cuentan dos laguneros:

Cuando me preguntaron que iba a hacer cuando me corrieron de las empresas, mi respuesta fue, pues trabajar un poco de la laguna, sé sacar muchas cosas, hay un resto de cosas con las cuales puedes vivir, y dije: pues por qué no, voy a ser lagunero...Mi esposa me dijo: ¿apoco vamos a vivir de la laguna? Y le contesté: ¡claro!, con el tiempo me darás la razón... Hoy en día le digo: ¿Qué pasó? Y ya me dice: no pues no digo nada, si saliste adelante siendo un buen lagunero (Villanueva, R., comunicación personal, 07de octubre de 2023)

Yo de chiquito me acuerdo que iba con mi papá, cuando me mandaban a la escuela y yo no quería ir, les decía que no tenía clases, pero para ir con mi papa. Siempre me gustó mucho mucho el campo del lago... Hoy sigo trabajando y con eso me mantengo, a mí y a mi familia... Sé trabajar todo lo que se da, sino había una cosa, había otra, siempre, siempre trabajando, y bueno, hasta hoy lo seguimos trabajando, si siguiera habiendo más producto pues más lo trabajamos (Martínez, C., comunicación personal, 13 de octubre de 2023)

Con lo anterior se confirma que las prácticas productivas del Lago de Texcoco, son un derecho a la alimentación, determinando qué, cómo y quién produce los alimentos determinando sus precios y mercados. Los laguneros muestran manejo de la pequeña escala cuidando el manejo sostenible de producción, controlando la venta en sus mercados internos y evitando excedentes o sobreexplotación del recurso. Al respecto Bartra (2009) menciona que desafortunadamente las malas elecciones alimentarias, el sedentarismo, la inactividad física y la calidad de los alimentos globalizadores ha provocado problemas de salud en la población.

La participación de las mujeres es crucial en el proceso ya que ellas son las encargadas de la comercialización y venta del producto en la comunidad y en pequeñas cantidades. Ellas tejen una red de venta local con familiares, conocidos y amigos, así cuando saben que viene la temporada ellas ofrecen el producto mientras el esposo va a

campo a recolectarlo. En algunas familias laguneras las mujeres están a cargo de alguna otra actividad en casa como mantener los ayates de alga espirulina al sol para tener un secado tradicional, o cernir / limpiar el ahuaute.

En algunas ocasiones se encargan de entregar pedidos programados a restauranteros. Las ventas nacionales la mayor parte de las veces están a cargo de los laguneros. En este sentido, La Vía Campesina (2021) considera que se debe evitar los conflictos entre hombres y mujeres que el patriarcado y el capitalismo puedan inferir haciendo que las relaciones se vuelvan frágiles y se llegue a la explotación del trabajo. Al respecto citamos lo siguiente:

Tengo una hermana que vende tortitas de ahuaute en el face, pone su anuncio de se vende tortitas de ahuaute, y las acaba de volada, y me dice que, porque no hago eso, que tu esposa cocine y venda, y le digo que no, yo estoy agradecido de que mi esposa me viva, tres veces se me puso a morir... y después de pasar todo lo que ha pasado, que todavía yo la ponga a estar cocinando para trabajar, no, mejor yo le ando ayudando porque no quiero que se lleve las sobas, es un buen trabajo todo eso (Villanueva, R., comunicación personal, 22 de diciembre de 2023).

En las familias laguneras las mujeres jefas de familia conocen varias recetas para transformar el recurso a alimento nutritivo, dependiendo de la disponibilidad de otros alimentos día a día hacen el menú acorde al sistema alimentario y cuidando la nutrición familiar. Esta práctica se suma a la reproducción de las tradiciones alimentarias y la diversidad gastronómica local, así, el conocimiento de la producción de alimentos tradicionales lacustres y la generación de ingresos a través de las prácticas productivas laguneras locales ayudan a fortalecer la economía familiar, local y reducir la dependencia de productos en mercados externos dando valor a los productos de la laguna y teniendo un modo de vida sostenible.

Ahora bien, todo el conjunto de conocimientos, creencias, prácticas y valores relacionados con la alimentación de un grupo social se le considera “cultura alimentaria” (Ekmeiro-Salvador y Matos-López, 2022). Y aunque la cultura alimentaria se puede transformar por el paso del tiempo, las dinámicas sociales y el devenir cultural; siempre los significados colectivos moldean y despliegan símbolos replicables y heredados de generación en generación como es el caso de estos dos productos lacustres que han permanecido a pesar de las transformaciones territoriales considerándose actualmente como patrimonio cultural alimentario.

Una realidad es que la transmisión intergeneracional está en crisis, ya que como lo mencionamos anteriormente, los laguneros son personas con varios años de experiencia y los hijos ya no muestran el mismo apego a las prácticas laguneras como nos lo comentan:

Seguimos nada más que los hijos no se enfocan mucho en esto, les gusta cuando ven que uno recibe dinero y es cuando dicen yo voy contigo mañana pero ya después se desaniman, eso sí, ya hay más gente que se anima ya nosotros ya hemos tenido reuniones, eventos y la gente asiste, quiere decir que si lo buscan a uno. Pero sí pienso en a ver quién quede en mi lugar, yo solo tengo un hijo y

dos niñas, pero creo que les interesa más a mis hijas que a él, hay a ver quién queda (Martínez, C., comunicación personal, 13 de octubre de 2023).

Antes había mucho trabajador de la laguna, pero ya no, que más quisiéramos que hubiera más personas que la trabajaran, porque si no es uno es con otro, pero si no eso se va a perder y es que todavía se busca, y si no se sigue, así que haya más gente que quiera trabajarla se va a perder... Aquí ya son contaditos los que se dedican a la laguna (Nopaltitla, R., comunicación personal, 23 de septiembre de 2023).

Es un hecho que estas prácticas de la cultura alimentaria han estado ligadas al ecosistema lacustre, los laguneros muestran que han estado en relación con el medio ambiente buscando fuentes de alimento que proporcionen nutrientes y proteínas a la dieta principal al mismo tiempo preservando no solo el entorno paisajístico, sino también temporadas de producción y preservación de la flora y fauna en torno a los productos alimenticios base de la soberanía alimentaria local.

Con ello, se cumplen los pilares de la soberanía alimentaria según la FAO (Gordillo y Méndez, 2013): 1-Derecho a la alimentación; 2- Acceso a recursos productivos; 3- Producción agroecológica dominante, 4- Comercio y mercado locales. Estos elementos inciden en la producción de los recursos lacustres, así como la identificación de los productos como alimentos tradicionales ligados no solo a la alimentación sino, también, a la identidad y autosuficiencia alimentaria de las familias laguneras y por su puesto al desarrollo territorial local.

Actualmente el panorama de recuperación del ANP Lago de Texcoco es favorable ya que la restauración hídrica ha provocado el aumento de la biodiversidad incluyendo mayor población del mosco *axayácatl* y regreso de aves migratorias lo que indica que hay algas los cuerpos de agua. El reencauzamiento de ríos ha hecho que el agua aumente, aunque esas aguas se tienen que tratar y filtrar, para restaurar la calidad del agua, lo que ha llevado a tener lugares donde la producción del ahuaute y alga espirulina no es apta para el consumo humano por encontrarse en aguas contaminadas. Pero gracias a los saberes del manejo del ecosistema que tienen los laguneros es posible que se conserve la producción porque ellos buscan los lugares donde se llena solo con el agua de lluvia, se mantiene libre de basuras y contaminantes logrando una producción de calidad y cuidando el ecosistema.

La ventaja es que tenemos el agua y tenemos el terreno para producirlo ... Aquí la espirulina se filtra, el mosco y todo lo que se saca lo regresamos y se lo damos de comer a los peces o aves ... es un círculo donde no desperdiciamos nada (Contreras, D., comunicación personal, 13 de octubre de 2023).

Conclusiones

El análisis de los saberes en torno a la producción de ahuaute y alga espirulina en el territorio Lago de Texcoco revela aspectos como el modelo de producción y comercialización, el acceso a alimentos sanos, el consumo alimentario local y un tejido social comunitario. Estos aspectos son de importancia en el equilibrio del sistema socioambiental del territorio y se muestra la capacidad gestora de los laguneros al poder

seguir obteniendo estos recursos a pesar de las transformaciones e implicaciones que han tenido con las decisiones gubernamentales sobre el espacio y el crecimiento demográfico.

Las especies, la técnica, la herramienta, la temporada, la cantidad, el uso, incluso la persona encargada de las actividades hechas para cada recurso forma parte del acervo y se encuentran presentes algunos no solo en la memoria colectiva, sino también en forma de trabajo diario de los laguneros del territorio.

La soberanía alimentaria y la agricultura familiar de subsistencia permanecen en el modo de vida de los laguneros que junto con la diversificación de recursos del lago obtienen dietas nutritivas y culturalmente adecuadas en las comunidades aledañas al lago quienes han podido defender el derecho que tienen al definir qué, quién y dónde producir los alimentos de forma sostenible y ecológica pese a diversas adversidades determinantes del consumo alimenticio resultado de la colonización y la globalización.

Por lo anterior se concluye y se da respuesta a la hipótesis planteada que sí es importante seguir replicando los procesos de obtención del ahuautle y alga espirulina ya que son alimentos ricos en proteína y base de la cultura alimenticia lacustre del territorio. Ya que, contar con alimentos nutritivos y culturalmente adecuados se vuelve un derecho de los pueblos al definir y orientar sus políticas agrícolas con el propósito de resolver problemas que enfrentan las comunidades rurales al garantizar la sostenibilidad de la agricultura y protección de la biodiversidad. El alga espirulina y el ahuautle puede ser clave en el combate contra la desnutrición.

Por lo tanto, se recomienda: a nivel comunitario promover el valor cultural, nutricional y económico en las comunidades locales ya que es importante para mantener las prácticas agrícolas tradicionales, ayudar en el fortalecimiento de la agricultura y el trabajo familiar en las unidades de producción de los recursos lacustres. A nivel institucional se debe impulsar la economía local y el acceso a mercados justos valorando estos y otros productos lacustres para garantizar la soberanía alimentaria del territorio, es necesario apoyar a los productores con el registro de marcas, certificaciones y promoción que vaya más allá de las comunidades locales. Por último, a nivel académico es necesario el acompañamiento de expertos en agroecología, ciencias sociales, política y mercados para realizar trabajos conjuntos como investigaciones o proyectos que tengan aporte no solo en el alga espirulina y el ahuautle ya que existen otros recursos lacustres.

Bibliografía citada

- Albor, M., y Noriero, L. (2025). Lago de Texcoco: Hacia una conceptualización como territorio palustre. *Revista arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 10(19), 149-168. <https://doi.org/10.35381/r.k.v10i19.4383>
- Argueta, A. (2021). El largo camino hacia el diálogo y la articulación de saberes e innovación. En A. Argueta, & S. Rojas, *Articulación de saberes en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación*. <https://doi.org/10.22201/crim.9786073042383e.2021>

- Azada Verde. (2025). *¿Cómo se puede medir el progreso en términos de soberanía alimentaria?*. Consultado el 25 de abril de 2025. Recuperado de: <https://azadaverde.org/medir-el-progreso-en-terminos-de-soberania-alimentaria>
- Bartra, A. (2009). La gran crisis. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 15(2), 191-202. Disponible en <https://redalyc.org/pdf/177/17721684026.pdf>
- Blue Bird, J., Maudrie, T., Nikolaus, C., Benally, T., Johnson, S., Teague, T., . . . Taniguchi, T. (2021). Indicadores de Soberanía Alimentaria para el Desarrollo de Capacidades y la Salud de las Comunidades Indígenas. *Front. Sustain. Food Syst.* <https://doi:10.3389/fsufs.2021.704750>
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. INAH. Comisión Nacional para el desarrollo de los Pueblos Indígenas . Obtenido de https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/El_patrimonio_biocultural.pdf
- CONANP. (2021). *Estudio previo justificativo, Área de Protección de Recursos Naturales. Lago de Texcoco*. México: SEGOB. Disponible en https://secihi.mx/wp-content/uploads/Eventos/2021/CONANP/CONANP_EPJ_APRN_Lago_de_Texcoco_web.pdf
- Contreras, G., y Navarrete, N. (2012). Sobre el axayacatl y el ahuate. *Revista de Divulgación de la Ciencia*, 8(1), 31-34. Disponible en https://www.uaeh.edu.mx/campus/icbi/investigacion/biologia/archivo_herreriana/herreriana13.pdf
- Cruz, G. (2022). *Manual para el cultivo artesanal de espirulina (Arthrospira spp.) en San Salvador Atenco, México*. UAM. Disponible en <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/26746/1/250170.pdf>
- DOF. (2022). *Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter de Área de Protección de Recursos Naturales, la zona conocida como Lago de Texcoco, en los municipios de Texcoco, Atenco, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos y Netzahualcoyotl en el Estado*. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5646249&fecha=22/03/2022#gsc.tab=0
- Ekmeiro-Salvador, J., y Matos-López, J. (2022). Cultura alimentaria. Una revisión conceptual. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 32(2), 117-126. <https://doi.org/10.54624/2022.35.2.005>
- Giménez, G. (1999). Territorio, cultura e identidades. La región socio- cultural. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, V(9), 25-57. Obtenido de <https://economia.unam.mx/academia/inae/pdf/inae5/516.pdf>
- Gordillo, G., y Méndez, O. F. (2013). *Seguridad y soberanía alimentaria (documento base para discusión)*. Disponible en https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rhc/larc33/FS_base_document_ES.pdf
- Haesbaert, R. (2011). *El mito de la desterritorialización: del fin de los territorios a la multiterritorialidad*. Siglo XXI.
- LaViaCampesina. (2018). *Para la Vía Campesina la Agroecología es un enfoque tecnológico subordinado a objetivos políticos profundos*. Obtenido de

- <https://viacampesina.org/es/para-la-via-campesina-la-agroecologia-es-un-enfoque-tecnologico-subordinado-a-objetivos-politicos-profundos/>
- LaVíaCampesina. (2021). *El caminar del feminismo campesino y popular en la Vía Campesina*. Obtenido de <https://viacampesina.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2021/05/Publicacion-Feminismo-campesino-y-popular-LVC-2021-ES-Final.pdf>
- León Portilla, M. (2005). *Aztecas-Mexicas: Desarrollo de una civilización originaria*. Algabea.
- Mazurek, H. (2006). *Espacio y territorio. Instrumentos metodológicos de investigación social*. Universidad para la Investigación Estratégica en Bolivia. Obtenido de https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers20-06/010038553.pdf
- Mckimmon, C. (1995). *Hacia una teoría feminista del Estado*. Cátedra.
- Ortega-Cerdà, M., y Rivera-Ferre, M. (2010). Indicadores internacionales de Soberanía Alimentaria. Nuevas herramientas para una nueva agricultura. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 14, 53-77. Disponible en <https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/234>
- Perez, M. (2021). Conocimientos indígenas, diálogo intercultural y patrimonio biocultural. En V. y. Argueta, *Articulación de saberes en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación*. <https://doi.org/10.22201/crim.9786073042383e.2021>
- Perez, M., y Argueta, A. (2011). Saberes indígenas y diálogo intercultural. *Cultura y representaciones sociales*, 5(10), 31-56. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-81102011000100002&lng=es&tlang=es
- Piccolo, A., y Short, C. (2014). *Spirulina production in the ESA-IO region: the way forward*. FAO. Disponible en <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/83b43678-25c6-4e85-a058-98bb6a97bbd8/content>
- Ramirez, B., y López, L. (2015). *Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo*. México: Siglo XXI. Obtenido de <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/blanca-uam.pdf>
- Ramirez, L., y Olvera, R. (2006). Uso tradicional y actual de spirulina spp. *Interciencia*, 31(9), 657-663. Disponible en http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000900008&lng=es&tlang=es
- Ramos-Elorduy, J. (2006). Threatener edible insects in Hidalgo, México and some measures to preserve them. *Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2(51). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-51>
- Sahagún. (1829). *Historia de las cosas de nueva España. Vol 3 lib. XI*. Pedro Robredo.
- Soustelle, J. (1980). *La vida cotidiana de los Aztecas*. Fondo de Cultura Económica.
- Soustelle, J. (1985). *La vida cotidiana de los Aztecas en vísperas de la conquista*. Fondo de Cultura Económica.

- Toledo, V. (2013). El paradigma biocultural: Crisis ecológica, modernidad y tradiciones. *Sociedad y ambiente*, 1, 50-60. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4557/455745075004.pdf>
- Valcárcel, A. (2023). *La civilización feminista*. La esfera de los libros.
- Viveros, M. (2016). La interseccionalidad: una aproximación situada a la dominación. *Debate Feminista*, 52, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.df2016.09.005>