

Biocultural diversity and food sovereignty: edible weeds of the Otomi milpa in Santa Ana Jilotzingo, State of Mexico

Isabel Bastida Francisca¹
Dulce María Ávila Nájera^{1*}
Rocío Albino Garduño¹
Karla Violeta Pillado Albarrán²

Abstract

Changes in the global food system have led to giving priority to the recognition and conservation of the traditional milpa, which encompasses cultural and historical elements, biodiversity and nutritional value. The edible weed plants of the Otomi milpa in Santa Ana Jilotzingo, Ocotlán, State of Mexico, were studied. The research aimed to characterize the Otomi milpa through the study of these edible weeds, their diversity of uses, economic contributions and biocultural value. The work was carried out during the rainy growing season in 2023, with four milpas being visited periodically every 15 days. The recognition of the weeds and local perception of them were delved into with a group of Otomi women (n=10) through in-depth interviews and dialogue of knowledge. Nineteen morphospecies of edible *quelites*, as they are known, were identified and linked to the self-consumption of peasant families, who diversify their consumption through different dishes. It was found that the elderly women who speak the Otomi language identify and know the Otomi names for the different *quelites*, but this knowledge is being lost through the generations. The nutritional uses and conservation methods for these plants in times when food is not abundant were identified. The *quelites* are part of the culture and food sovereignty of the Otomi people, they support the economy and knowledge about them is transmitted through intergenerational social networks.

Keywords: Life strategy, indigenous peoples, *quelites*, Otomi food system, nutritional value.

Diversidad biocultural y soberanía alimentaria: arvenses comestibles de la milpa otomí en Santa Ana Jilotzingo, Estado de México

Resumen

Los cambios en el sistema alimentario mundial nos han llevado a plantear como una prioridad el reconocimiento y la conservación de la milpa tradicional, lo que engloba elementos culturales, históricos, biodiversidad y valor nutricional. Se estudiaron las plantas arvenses comestibles de la milpa Otomí en Santa Ana Jilotzingo, Ocotlán, Estado de México. La investigación tuvo como objetivo caracterizar la milpa otomí a través del estudio de las arvenses comestibles, su diversidad de usos, aportes económicos y valor biocultural. El trabajo se realizó durante la época de cultivo de temporal en el año 2023, se visitaron cuatro milpas periódicamente cada 15 días. El reconocimiento de las arvenses y la percepción local se trabajó con un grupo de mujeres otomíes (n=10) mediante entrevistas a profundidad y diálogo de saberes. Se identificaron 19 morfoespecies de arvenses comestibles, vinculadas al autoconsumo de las familias campesinas, quienes diversifican su consumo a través de diferentes platillos, se encontró que las mujeres de la tercera edad hablantes de la lengua otomí identifican y conocen los *quelites* en lengua, lo que se pierde a través de las generaciones. Se tienen identificados los usos alimenticios y su conservación en épocas cuando el alimento no es abundante. Los *quelites* son parte de la cultura y soberanía alimentaria del pueblo otomí, apoyan en la economía y, el conocimiento de estos se transmite a través de redes sociales intergeneracionales.

Palabras clave: Estrategia de vida, pueblos originarios, *quelites*, sistema alimentario otomí, valor nutricional.

¹Universidad Intercultural del Estado de México, Libramiento Francisco Villa s/n, San Felipe del Progreso, Estado de México, México. C. P. 50640.

²Secretaría del Campo, Conjunto SEDAGRO s/n, Rancho San Lorenzo, Metepec Estado de México, C. P. 52140.

*Corresponding author: dul.avna@gmail.com Tel: 7225884802, ORCID ID: 0000-0001-8535-1528

Introduction

Faced with the loss of global diversity in nature and culture, in 1988 the Belém Declaration recognized the complex link between the worldview of indigenous communities and the use and management of their natural resources, which allows understanding the links between cultural and biological diversity (Gavin et al., 2015; Buizer et al., 2016; Bridgewater & Rotherham, 2019; Lukawiecki et al., 2022). In this regard, Toledo et al. (2019) state that the biological-cultural complex is made up of biological, genetic, linguistic, cognitive, agricultural and landscape diversity, all as a result of the interaction between cultures and their natural environments. In this same sense, Elands et al. (2019) note that, in the history of humanity, the interaction between societies and nature has resulted in a diversity of worldviews, cosmologies and narratives that reflect the interconnection between humanity and nature.

The theory of biocultural diversity has made notable contributions to understanding the relationship between humans, culture and nature. Specifically, biocultural diversity refers to the links between biological, cultural and linguistic diversity (Franco, 2022), which is central to the nutrition, resilience and adaptive capacity of indigenous and traditional peoples who collectively maintain the longest ongoing human experiences with the provision of food (Argumedo et al., 2021). The milpa agrosystem in indigenous communities has been around for thousands of years; it includes domesticated plants together with wild plants that grow in the milpas, the latter of which have various uses for the communities, among them food, representing for the biocultural regions a priority for conservation (Toledo et al., 2019).

In this context and as a response to the planet's civilizational crisis, where problems of economic growth, social inequality and environmental degradation converge, it is necessary to transform the dominant development paradigm towards alternatives oriented towards sustainable and inclusive development (United Nations, 2018). Regarding the proposals of the agri-food sector, an alternative system could be based on the practices of millenary food systems and their co-evolutionary interaction between man and nature (Boege, 2021).

Introducción

Frente a la pérdida de la diversidad global de la naturaleza y cultura, en 1988 en la Declaración de Belém, se reconoció el vínculo complejo entre la cosmovisión de las comunidades indígenas y el uso y manejo de sus recursos naturales, lo que permite entender los lazos entre la diversidad cultural y biológica (Gavin et al., 2015; Buizer et al., 2016; Bridgewater & Rotherham, 2019; Lukawiecki et al., 2022). Al respecto, Toledo et al. (2019) refieren que el complejo biológico-cultural se compone de la diversidad biológica, genética, lingüística, cognitiva, agrícola y paisajista, todo ello, como resultado de la interacción entre las culturas y sus entornos naturales. En este mismo sentido, Elands et al. (2019) mencionan que, en la historia de la humanidad, la interacción entre las sociedades y la naturaleza ha dado como resultado diversidad de cosmovisiones, cosmologías y narrativas que reflejan la interconexión entre la humanidad y la naturaleza.

La teoría de la diversidad biocultural ha hecho notables contribuciones al entendimiento de la relación del humano, la cultura y la naturaleza. Específicamente, la diversidad biocultural se refiere a los vínculos entre la diversidad biológica, cultural y lingüística (Franco, 2022) misma que es fundamental para la nutrición, la resiliencia y la capacidad de adaptación de los pueblos indígenas y tradicionales, quienes colectivamente mantienen las experiencias humanas más duraderas con el suministro de alimentos (Argumedo et al., 2021). El agrosistema milpa en las comunidades indígenas desde miles de años atrás, forma parte de las plantas domesticadas y éstas en conjunto, con las plantas silvestres que crecen en las milpas, y que tienen diversos usos para las comunidades, entre ellos el alimenticio, este representa a las regiones bioculturales prioritarias para la conservación (Toledo et al., 2019).

Bajo este contexto y como respuesta a la crisis civilizatoria del planeta, donde convergen problemáticas de crecimiento económico, desigualdad social y degradación ambiental, resulta necesario transformar el paradigma de desarrollo dominante hacia alternativas orientadas al desarrollo sustentable e incluyente (Naciones Unidas, 2018). En lo que respecta a las propuestas del sector agroalimentario, un sistema alternativo podría sustentarse en las prácticas de los sistemas ali-

Argumedo et al. (2021) recommend that, to achieve greater food security, nutrition, sustainability, resilience and adaptation in this era of global environmental change, more attention should be paid to safeguarding, creatively utilizing and celebrating the biocultural diversity related to the food systems that sustain humanity. One of these systems is the milpa, the persistence of which is due to the indigenous peoples, for whom it represents a sacred space of polyculture, living and dynamic, where cultivated and non-cultivated species exist and coexist, interrelating and functioning collectively to produce food and generate cultural, symbolic, economic and social relationships (Bastida-Francisca, 2023). The milpa, for indigenous groups in Mexico, is a determinant of good living. For example, in the Zapotec people's view, the diversity of the milpa provides them with quality, nutrition and culture; for this reason, it persists despite production costs being 400 % higher than market costs (Chappell et al., 2013).

In this context, the food sovereignty of indigenous peoples and the peasant contribution to the solution of food problems become important (Malagón & León, 2017), since peasants contribute significantly to food production through practices based on the preservation of their natural resources and biocultural diversity, in order to achieve food sovereignty and the development of their territories (Mariscal et al., 2017). In this regard, Fernandes (2017) states that being sovereign means recognizing, guaranteeing and endowing peoples with rights over their fields, forests and cities.

The milpa can not only guarantee food sovereignty for indigenous groups, but can also be considered within the social field of peasant families. If Pierre Bourdieu's theory is considered, the edible weeds (*quelites*) of the Otomi milpa are part of the social field, understood as a set of relationships, alliances and strategies of the agents to occupy a position within that space (Bourdieu, 2001). The four capitals are also present: social, cultural, economic and symbolic (Bourdieu & Gutiérrez, 2010), which are accumulated and the agents can obtain benefits in different ways.

As an example of the above, in the milpa we find weeds, species with multiple uses for man, who over time has accumulated knowledge about them.

mentarios milenarios y su interacción coevolutiva entre el hombre y la naturaleza (Boege, 2021).

Argumedo et al. (2021) recomiendan que, para lograr una mayor seguridad alimentaria, nutrición, sostenibilidad, resiliencia y adaptación en esta era de cambio ambiental global, se debe prestar mayor atención a salvaguardar, utilizar de forma creativa y celebrar, la diversidad biocultural relacionada con los sistemas alimentarios que sostienen a la humanidad. Uno de estos sistemas es la milpa cuya lucha de resistencia y persistencia es desde los pueblos indígenas, para los cuales representa un espacio sagrado de policultivo, vivo y dinámico, donde existen y coexisten especies cultivadas y no cultivadas que se interrelacionan y funcionan en colectividad para producir alimentos, generar relaciones culturales, simbólicas, económicas y sociales (Bastida-Francisca, 2023). La milpa, para los grupos indígenas en México es determinante del buen vivir. Por ejemplo, en la percepción del pueblo zapoteca la diversidad de la milpa les aporta calidad, nutrición y cultura; por esta razón persiste a pesar de que los costos de producción sean 400 % mayores que los costos del mercado (Chappell et al., 2013).

En esta línea cobra importancia la soberanía alimentaria de los pueblos indígenas y la contribución campesina a la solución de problemas alimentarios (Malagón & León, 2017), toda vez que los campesinos contribuyen significativamente a la producción de alimentos mediante prácticas sustentadas en la preservación de sus recursos naturales y la diversidad biocultural, en pro de alcanzar la soberanía alimentaria y el desarrollo de sus territorios (Mariscal et al., 2017). Al respecto, Fernandes (2017) refiere que ser soberano significa reconocer, garantizar y dotar de derechos a los pueblos sobre sus campos, bosques y ciudades.

La milpa puede no solo garantizar la soberanía alimentaria de los grupos indígenas, sino también puede considerarse dentro del campo social de las familias campesinas. Si se considera la teoría de Pierre Bourdieu, las arvenses comestibles (*quelites*) de la milpa otomí forman parte del campo social, entendido esto como un conjunto de relaciones, alianzas y estrategias de los agentes para ocupar una posición dentro de ese espacio (Bourdieu, 2001). También se hacen presentes los cuatro capitales: el social, cul-

Among these species of biocultural importance are the *quelites*. Peasant families know these plants and their edible parts, their harvest season and the ways of preparing them, among many other things. During the time of milpas and *quelites*, a social network is generated in society that is strengthened by actions such as exchange, reciprocity, and family and community coexistence. The commercialization of *quelites* provides family economic support, and, finally, symbolic richness is given to the meaning of *quelites* from the peasant worldview (Rufasto, 2023; Kahl & Ecclesia, 2023). Studies by González-Jacome & Reyes-Montes (2014) describe nine species of *quelites*, and they report that the use and management of resources in traditional agriculture shows the intrinsic relationship between diverse concepts (peoples' worldview), knowledge, experience, rituals and concrete realities.

As a result of the above, the present research aims to explain the importance of the Otomi milpa through the study of edible weeds within the milpa, number of morphospecies, uses, economic contributions and biocultural value in the Otomi milpa, this in order to contribute to a sustainable agro-food model and food sovereignty.

Methodological approach

Santa Ana Jilotzingo belongs to the municipality of Oztolotepec; it is located at the parallels 19° 22' 20" North latitude, the meridians 99° 23' 43" West longitude, and at an elevation between 2 500 and 3 700 masl. It is bordered to the north by the municipalities of Temoaya, Isidro Fabela and Jilotzingo; to the east by the municipalities of Jilotzingo and Xonacatlán; to the south by the municipalities of Xonacatlán, Lerma and Toluca; and to the west by the municipalities of Toluca and Temoaya (INEGI, 2010) Figure 1. According to INEGI (2020), Santa Ana Jilotzingo is made up of seven neighborhoods where 6,839 people live. Regarding the environment, the predominant soil in the municipality is the andosol, vertisol, and durisol type. There are ravines and small hills to the north and east, and there is a plain that is part of the Toluca Valley in the central and southern areas. The predominant vegetation is pine, fir and oak forest.

The main activity of the inhabitants is the production and sale of handicrafts, such as Christmas and

tural, económico y simbólico (Bourdieu & Gutiérrez, 2010), los cuales son acumulados y los agentes pueden obtener beneficios de diferentes formas.

Como ejemplo de lo anterior, en la milpa encontramos las arvenses, especies con múltiples usos para el hombre, quienes a través del tiempo han acumulado saberes en torno a ellas, entre estas especies de importancia biocultural encontramos los quelites; las familias campesinas conocen las plantas y las partes comestibles, la época de cosecha y las formas de preparación entre muchas otras cosas. En tiempo de milpas y quelites, en la sociedad se genera una red social que se fortalece por acciones como el intercambio, la reciprocidad, la convivencia familiar y comunitaria. La comercialización de los quelites da lugar al apoyo económico familiar, y por último a la riqueza simbólica que se le otorga al significado de los quelites desde la cosmovisión campesina (Rufasto, 2023; Kahl & Ecclesia, 2023). Los estudios de González-Jacome & Reyes-Montes (2014) describen nueve especies de quelites, y mencionan que el uso y manejo de los recursos en la agricultura tradicional muestra la intrínseca relación entre diversos conceptos (cosmovisión de los pueblos), el conocimiento, la experiencia, los rituales y las realidades concretas.

Derivado de lo anterior, surge la presente investigación, la cual tiene como objetivo explicar la importancia de la milpa otomí a través del estudio de las arvenses comestibles dentro de la milpa, número de morfoespecies, usos, aportes económicos y valor biocultural en la milpa otomí. Esto para aportar un modelo agroalimentario sustentable y de soberanía alimentaria.

Enfoque metodológico

Santa Ana Jilotzingo pertenece al municipio de Oztolotepec, se encuentra ubicado en los paralelos 19° 22' 20" latitud norte; los meridianos 99° 23' 43" de longitud oeste, a una altitud entre 2 500 y 3 700 msnm. Colinda al norte con los municipios de Temoaya, Isidro Fabela y Jilotzingo; al este con los municipios de Jilotzingo y Xonacatlán; al sur con los municipios de Xonacatlán, Lerma y Toluca; al oeste con los municipios de Toluca y Temoaya (INEGI, 2010) Figura 1. De acuerdo con el INEGI (2020) Santa Ana Jilotzingo esta conformada por siete barrios donde habitan 6,839 personas. Referente al ambiente, el

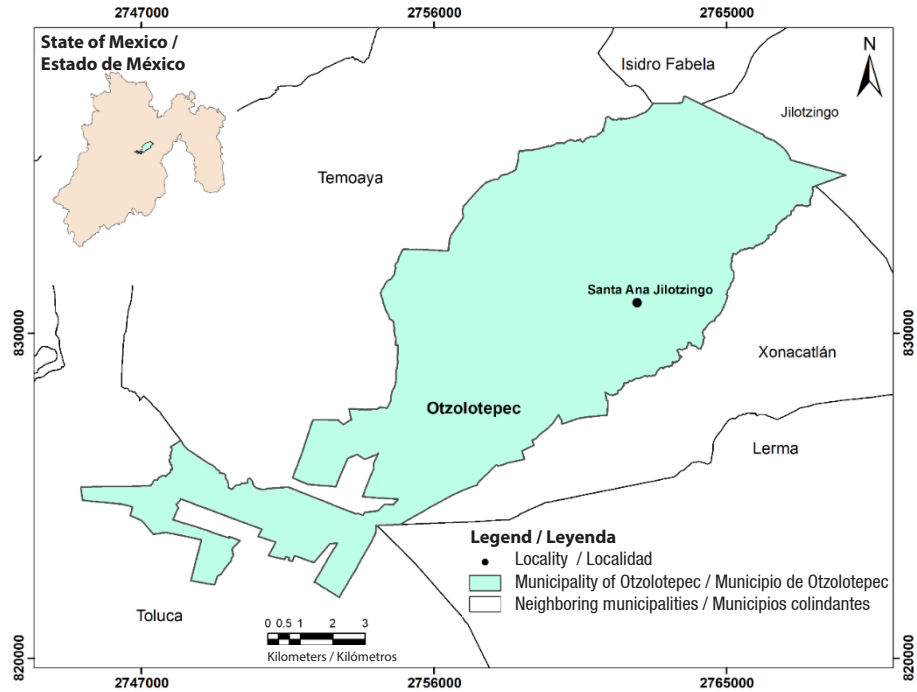


Figure 1. Location of Santa Ana Jilotzingo in the municipality of Oztolotepec, State of Mexico

Figura 1. Ubicación de Santa Ana Jilotzingo en el municipio Oztolotepec, Estado de México

patriotic articles, along with honey and its derivatives, root brushes, pillows and embroidery. Other activities include agriculture and timber sales. In the community, 40 % of the population speaks the Otomi language (INEGI, 2020).

Definition of categories. For the design of the instruments, the following elements were determined: biological, linguistic, social, economic, ecological and food sovereignty, based on the definition of Toledo et al. (2019) and Bourdieu & Gutiérrez (2010).

Field study. In June 2023 we went to the local authorities (delegate and subdelegate) to inform them about the research project, and submitted a letter explaining the project. Subsequently, the collaborators (n=10) and the study milpas were selected based on purposive or convenience sampling (Hernández-Ávila & Escobar, 2019; Casal, 2003). The selection criteria were: people who had milpas planted with different species (polycultures) without the use of herbicides or insecticides.

Collection and identification of edible weeds. Four plots that met the selection criteria were chosen. These were visited every fifteen days in the pe-

suelo predominante en el municipio es de tipo andosol, vertisol, durisol. Presenta elevaciones hacia el norte y oriente con la presencia de barrancas y pequeños cerros, en la zona centro y sur se presenta una planicie que forma parte del Valle de Toluca. El tipo de vegetación predominante es bosque de pino, abeto y encino.

La actividad principal de los habitantes es la elaboración y comercialización de artesanías: artículos decembrinos y patrios, miel y derivados, cepillos de raíz, almohadas y bordados. Entre otras actividades se encuentran la agricultura y venta de madera. En la localidad el 40 % de población es hablante de la lengua otomí (INEGI, 2020).

Definición de categorías. Para el diseño de los instrumentos se determinaron elementos: biológico, lingüístico, social, económico, ecológico, soberanía alimentaria, basados en la definición de Toledo et al. (2019) y Bourdieu & Gutiérrez (2010).

Estudio en campo. En junio de 2023 se acudió con las autoridades locales (delegado y subdelegado) para informar sobre el proyecto de investigación, se entregó un oficio de conocimiento y presentación

riod from June to December 2023, resulting in a total of 14 visits. In each visit, 10 collaborators, owners of the selected milpas, participated and information was collected through the dialogue of knowledge (Chávez et al., 2021; Martínez & Rosset, 2016). The collaborators and researchers carried out the collection, classification and local identification of the edible weeds found in the milpa, based on their experience in the field and arriving at a unanimous decision they named the plant in Otomi and gave its common name. The data were recorded in log-books, including: date of activity, location, season of abundance referring to when the plant grows within the milpa and when it can be found most frequently, uses, type of dishes, phenological stage, habitat, common name of the morphospecies found, name in the Otomi language and scientific name of the species based on its identification and comparison with similar works in neighboring areas (González-Jacome & Reyes Montes, 2014; Viesca González et al., 2021) and species identification platforms such as CONABIO, enciclovida, and inaturalist. Once the databases were created, an Otomi language teacher was consulted for correct writing. To this end, a meeting was arranged between researchers, a collaborator and the teacher, who, upon listening to the pronunciation, structured her writing in order to respect the variant, knowledge and particularities of the indigenous peoples.

Biocultural value of the weeds. In order to delve into the productive, culinary, social and economic aspects of edible weeds, ten in-depth interviews were conducted with the ten aforementioned collaborators. These people met the conditions mentioned above and gave their consent to be collaborators in the research (Álvarez-Gayou, 2003; Bautista, 2011). These Otomi women, peasants ranging in age from 33 to 82 years, were informed about the project, the informed consent wording was read to them and they signed the corresponding document. In the interviews they addressed questions about the use of the land, knowledge of milpa management, food obtained from the milpa, knowledge about edible weeds (*quelites*), harvesting season, uses of edible weeds, ways of preparing them and family consumption. These data were complemented with knowledge dialogues (in collective meetings, the guide

del proyecto. Posteriormente se seleccionaron a los colaboradores (n=10) y las milpas de estudio, la elección se realizó con base en un muestreo por selección intencionada o por conveniencia (Hernández-Ávila & Escobar, 2019; Casal, 2003). Los criterios de selección fueron: personas que tuvieran milpas sembradas con diferentes especies (policultivos) sin uso de herbicidas o insecticidas.

Colecta e identificación de arvenses comestibles. Se eligieron cuatro parcelas que cumplieran con los criterios de selección, estas fueron visitadas cada quince días en el periodo de junio a diciembre del 2023, en total fueron 14. En cada visita se contó con la participación de 10 colaboradores dueños de las milpas seleccionadas y a través del diálogo de saberes se recopiló la información (Chávez et al., 2021; Martínez & Rosset, 2016). Los colaboradores e investigadores realizaron la recolección, clasificación e identificación local de las arvenses comestibles encontradas en la milpa, con base en su experiencia en el campo y llegando a identificaciones unánimes, nombraron a la planta en otomí y daban su nombre común. Los datos se registraron en bitácoras: fecha de actividad, lugar, temporada de abundancia referente a cuando la planta crece dentro de la milpa y cuando se puede encontrar con mayor frecuencia, usos, tipo de platillos, estado fenológico, hábitat, nombre común de la morfoespecie encontrada, nombre en lengua otomí y nombre científico de la especie con base en su identificación y cotejo con trabajos similares en zonas aledañas (González-Jacome & Reyes Montes, 2014; Viesca González et al., 2021) y plataformas de identificación de especies como CONABIO, enciclovida, y inaturalist. Una vez realizadas las bases de datos se acudió con una maestra de la lengua otomí para una correcta escritura. Para ello, se concertó una reunión entre investigadores, una colaboradora y la maestra, quien al escuchar la pronunciación estructuró su escritura, esto con el fin de respetar la variante, saberes y particularidades de los pueblos indígenas.

Valor biocultural de las arvenses. Para ahondar en aspectos, productivos, culinarios, sociales y económicos respecto de las arvenses comestibles, se aplicaron diez entrevistas a profundidad a las diez colaboradoras antes descritas, personas que cumplían con las condiciones antes mencionadas y que

interviewer and all the participants discussed and collectively reached conclusions on the subject) during the visits to the study milpas, which were carried out during the 2023 agricultural cycle.

Results and discussion

In the present research on the edible weeds of the Otomi milpa in Santa Ana Jilotzingo, the following was found:

Characterization of the milpas studied. The milpas studied are small-scale farms, have an area of less than one hectare, and are sown under rainfed conditions. No agricultural machinery or herbicides are used for crop management, and plowing is done with the help of horses or a yoke. The cultivated species are: white, red, and blue corn (*Zea mays*), beans (*Phaseolus vulgaris*), peas (*Pisum sativum*), squash (*Cucurbita pepo*), chilacayotes (*Cucurbita ficifolia*), broad beans (*Vicia faba*), onion (*Allium cepa*), lettuce (*Lactuca sativa*), coriander (*Coriandrum sativum*), epazote (*Chenopodium* sp) and lemon balm (*Melissa officinalis*). The management of these species is the result of generationally inherited practices such as the choice of seed for sowing, dates of the crop cycle (from sowing to harvest), land preparation (plowing and harrowing), and the cultural management of the crop; this is how one of the collaborators referred to it.

My father, my husband, well, they taught me, since when my father was alive he would take us to the milpa to work, now [sic], when I got married, again with my husband we always worked the milpa, but since I was left alone, I don't have anyone anymore, I'm just at home. But I help my son when he works his milpita, so we're there (Clemente, F., personal communication, August 19, 2023).

Some interviewees complement their knowledge with information they receive from government agencies or non-governmental institutions. Such is the case of Doña (Mrs.) María: "My parents taught me my first jobs and the little I know now I learned from a short agriculture course" (Labastida, M., personal communication, July 31, 2023).

Collection and identification of edible weeds. Nineteen species of edible weeds were identified in

accedieron a dar su consentimiento para ser colaboradoras de la investigación (Álvarez-Gayou, 2003; Bautista, 2011), estas mujeres otomíes, campesinas, en un intervalo de edad de 33 a 82 años, se les dio a conocer el proyecto, se les leyó el consentimiento informado y lo firmaron, en las entrevistas abordaron preguntas sobre el uso de la tierra, saberes en el manejo de la milpa, alimentos obtenidos de la milpa, conocimientos sobre arvenses comestibles (quelites), temporada de colecta, usos de las arvenses comestibles, formas de preparación, consumo familiar. Estos datos se complementaron con diálogos de saberes (en reuniones colectivas la entrevistadora guía y todos los participantes discutieron al respecto y colectivamente, se llegó a conclusiones sobre el tema) en las visitas a las milpas de estudio, mismas que se realizaron durante el ciclo agrícola 2023.

Resultados y discusión

En la presente investigación de las arvenses comestibles de la milpa otomí de Santa Ana Jilotzingo, se encontró lo siguiente:

Caracterización de las milpas de estudio. Las milpas estudiadas son de régimen pequeña propiedad, tienen una superficie menor a una hectárea, se siembran en condiciones de temporal, no se utiliza maquinaria agrícola ni herbicidas para el manejo del cultivo, el barbecho se hace con ayuda de caballos o yunta. Las especies cultivadas son: maíz blanco, rojo, azul (*Zea mays*); frijol (*Phaseolus vulgaris*), chícharos (*Pisum sativum*), calabazas (*Cucurbita pepo*), chilacayotes (*Cucurbita ficifolia*), habas (*Vicia faba*), cebolla (*Allium cepa*), lechuga (*Lactuca sativa*), cilantro (*Coriandrum sativum*), epazote (*Chenopodium* sp) y toronjil (*Melissa officinalis*). El manejo de estas es resultado de prácticas heredadas generacionalmente como son la elección de la semilla para siembra, fechas del ciclo de cultivo (desde la siembra hasta la cosecha), la preparación de la tierra (barbecho y rastra), y el manejo cultural del cultivo; así lo refirió una de las colaboradoras.

Mi papá, mi esposo, pues ellos me enseñó, desde cuando vivía mi papá nos llevaba a la milpa a trabajar, horita [sic], me casé pues otra vez con mi esposo siempre trabajábamos la milpa, pero como ya me quedé solita ya no tengo nadie estoy nada más en la

the studied milpas, with their names in the native language. The diversity of weeds is more abundant from June to October (Table 1), a period that is also included in the study work by González-Jacome & Reyes-Montes (2014).

Nineteen weeds located within the milpas were identified; in this regard, the collaborators referred to some other species that they consume and collect in the bush or waterbodies such as streams:

casa. Pero le ayudo a mi hijo cuando trabaja su milpita pues ahí estamos (Clemente, F., comunicación personal, 19 de agosto de 2023).

Algunos entrevistados complementan los saberes con conocimientos que reciben de dependencias del gobierno o instituciones no gubernamentales. Tal es el caso de doña María "los primeros trabajos me enseñó mis padres y lo poco que ahorita conozco lo aprendí

Table 1. Edible weed species found in the Otomi milpa, Santa Ana Jilotzingo, Oztolotepec, 2023.

Cuadro 1. Especies de arvenses comestibles encontradas en la milpa otomí, Santa Ana Jilotzingo, Oztolotepec, 2023.

| N° | Common name in Spanish/ English (when known) / Nombre Común | Otomi name / Nombre en otomí | Scientific name / Nombre científico | Forms of consumption and other uses / Formas de consumo y otros usos |
|----|---|---------------------------------|---|---|
| 1 | Xocoyol | <i>lxi</i> | <i>Oxalis divergen</i> Lindl. | In sauce, broth with charales, broth with mushrooms/fodder/green manure. / En salsa, caldo con charales, caldo con hongos/forraje/abono verde. |
| 2 | California burrlover / Trébol | <i>Xidefa</i> | <i>Medicago polymorpha</i> L. | In salad, fried, sweated on the comal (griddle)/fodder/green manure. / En ensalada, fritos, sudados en el comal/forraje/abono verde. |
| 3 | Xocoyol de barba | <i>Juni lxi</i> | <i>Oxalis fortana</i> L. | Chirivingui (broth)/fodder/green manure. / Chirivingui (caldo)/forraje/abono verde. |
| 4 | Nabo | <i>Naboxi</i> | <i>Brassica rapa</i> L. | Boiled, fried, sweated on the comal/fodder/green manure. / Hervidos, fritos, sudados en el comal/forraje/abono verde. |
| 5 | Corazón | <i>Bo k'áni</i> | <i>Brassica rapa</i> L. | Boiled, fried, sweated on the comal/fodder/green fodder. / Hervidos, fritos, sudados en el comal/forraje/abono verde. |
| 6 | Jointed charlock / Mortaza | <i>Murtaza</i> | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | Boiled, fried, sweated on the comal/fodder (the pod for the birds)/green manure. / Hervidos, fritos, sudados en el comal/forraje (la vaina para las aves) / abono verde. |
| 7 | Knotweed / Sanguinaria | <i>Xitso k'áni</i> | <i>Polygonum aviculare</i> L. | In broth/fodder/green manure. / En caldo/forraje / abono verde. |
| 8 | Tree spinach / Cenizo cimarrón rojo | <i>Moni gik'áni theni</i> | <i>Chenopodium giganteum</i> D. Don | Boiled, fried, in <i>revoltijo</i> , in green sauce with pork, egg-coated tortas/fodder/green manure. / Hervidos, fritos, en <i>revoltijo</i> , en salsa verde con carne de puerco, tortas capeadas con huevo/forraje/abono verde. |
| 9 | Pitseed goosefoot / Cenizo cimarrón blanco | <i>Moni gik'áni ta'xi</i> | <i>Chenopodium berlandieri</i> Moq. | Boiled, fried, in <i>revoltijo</i> , in green sauce with pork, egg-coated tortas/fodder/green manure. / Hervidos, fritos, en <i>revoltijo</i> , en salsa verde con carne de puerco, tortas capeadas con huevo/forraje/abono verde. |
| 10 | Sorrel / Vinagrera | <i>Ixjuay</i> | <i>Rumex acetosa</i> L. | In broth with <i>charales</i> , in quesadillas/fodder/green manure. / En caldo con charales, en quesadillas/forraje/abono verde. |

Table 1. Edible weed species found in the Otomi milpa, Santa Ana Jilotzingo, Oztolotepec, 2023. (cont.)**Cuadro 1. Especies de arvenses comestibles encontradas en la milpa otomí, Santa Ana Jilotzingo, Oztolotepec, 2023. (cont.)**

| N° | Common name in Spanish/ English (when known) / Nombre Común | Otomi name / Nombre en otomí | Scientific name / Nombre científico | Forms of consumption and other uses / Formas de consumo y otros usos |
|----|---|---------------------------------|---|--|
| 11 | Creeping woodsorrel / Xocoyol vergo | <i>Bergo lxi</i> | <i>Oxalis corniculata</i> L. | In sauce, broth with <i>charales</i> , broth with mushrooms/fodder/green manure. / En salsa, caldo con charales, caldo con hongos/forraje/abono verde. |
| 12 | Green amaranth / Quintonil | <i>Xitha</i> | <i>Amaranthus viridis</i> L. | Fried, in quesadillas, <i>revoltijo</i> , in green sauce with pork, tamales/fodder/green manure. / Fritos, en quesadillas, <i>revoltijo</i> , en salsa verde con carne de puerco, tamales/forraje/abono verde. |
| 13 | Red spinach / Quintonil Rojo | <i>Xita theni</i> | <i>Amaranthus dubius</i> L. | Fried, in quesadillas with cheese, <i>revoltijo</i> , in green sauce with pork/fodder/green manure. / Fritos, en quesadillas, <i>revoltijo</i> , en salsa verde con carne de puerco, tamales/forraje/abono verde. |
| 14 | Mallow / Malva | <i>Xihkoni</i> | <i>Malva parviflora</i> L. | In broth (toti malva) / medicinal/fodder/green manure. / En caldo (toti malva) / medicinal/forraje/abono verde. |
| 15 | Fringed redmaid / Chivito | <i>Mudu k'áni</i> | <i>Calandrina micrantha</i> , Schtdl | In salad, fried, in <i>revoltijo</i> /fodder/green manure. / En ensalada, fritos, en <i>revoltijo</i> /forraje/abono verde. |
| 16 | Dormilona | <i>Nxintha</i> | Unidentified / No identificada | Boiled, fried, sweated on the comal. / Hervidos, fritos, sudados en el comal. |
| 17 | Cilantro de agua | <i>Cilantro dehe</i> | Unidentified / No identificada | In salad/fodder/green manure. / En ensalada/forraje/abono verde. |
| 18 | Paletaria | <i>Nxi k'áni</i> | Unidentified / No identificada | In salad, in <i>revoltijo</i> /fodder/green manure / En ensalada, en <i>revoltijo</i> /forraje/abono verde. |
| 19 | Flores de calabacilla/Burcucumber | <i>Dgni xhite</i> | <i>Sicyos angulatus</i> L. | In broth with mallows and zucchini. / En caldo con malvas y calabacitas. |

*k'áni (quelite)

Source: Prepared by the authors with field data. / Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

deerweed, bush clover, mountain coriander, watercress and oak flowers. In contrast, the study by Balcázar-Quiñones et al. (2020) in the Otomi community of Temoaya identified five species of edible weeds or *quelites* and up to 68 species of weeds in markets, milpas and forested areas of Temoaya (Balcázar-Quiñones et al., 2020). Viesca-González et al. (2022) conducted a study in Toluca, a city near the study site, on the collection, marketing and consumption processes of *quelites* in four markets, identifying twelve species of which the most consumed were: green amaranth (*Amaranthus hybridus* L.), common purslane (*Portulaca oleracea* L.), fringed redmaids (*Calandrinia micrantha* Schtdl), pitseed goosefoot (*Chenopodium berlandieri* Moq) and huazontles (*Ch. berlandieri*

dí de un pequeño curso de agricultura” (Labastida, M., comunicación personal, 31 de julio de 2023).

Colecta e identificación de arvenses comestibles. Se identificaron 19 especies de arvenses comestibles en las milpas estudiadas, con su nombre en lengua originaria. La diversidad de arvenses es más abundante de junio a octubre (Cuadro 1), periodo que también está dentro del trabajo de estudio por González-Jacome & Reyes-Montes (2014).

Se identificaron 19 arvenses, solo se consideraron las ubicadas dentro de las milpas, al respecto las colaboradoras refirieron algunas otras especies que consumen y las recolectan en el monte o cuerpos de agua como son los arroyos: venadito, trébol de monte, cilantro de monte, berro y flores de encino. En con-

subsp. *nuttalliae* Moq), while, in the *Mazahua milpa*, nine ethnotaxa of edible weeds were identified: *ioca* (papita huilona), *xito* sin mancha (green amaranth), *mortaza*, *xipi* (coyul), carretón, paletaria, sanguinaria, *ixi*, and mallow (Bastida- Francisca, 2023), and Vieyra-Odilon & Vibrans (2001) reported 11 species used for food.

Biocultural value of weeds

Linguistic. The management of the milpa and knowledge of the *quelites* and their use in the peasant families contribute to the preservation of their native language. All the elderly interviewees (50 % of the group, n=10) reported knowing the names of the edible weeds in their native language, but the women between 40 and 59 years old (40 % of those interviewed) only know them by their common name in Spanish and some have difficulty naming them in their ethnic language: “yes, I know their name but, as it is said, if another person speaks it and I hear it, I know what it is, but I cannot pronounce it if I try to speak it” (Fonseca, A., personal communication, July 27, 2023). Only 10 % of young people (under 40 years old) communicate with older people in their native language and also recognize the name of the weeds due to direct contact with the older generation. This information is documented for the Mazahua community (Magallón, 2012). There is a close relationship between biodiversity loss, knowledge loss and language loss (Miller & Doolittle, 2017).

This information suggests that the holders of information contained in the native language are the elderly population and this exposes the risk of its loss with that generation. Chiblow & Meighan (2022) confirm that indigenous languages are like ecological encyclopedias and ancestral guides with deep knowledge cultivated over centuries. If these languages are not passed on, then the wisdom is lost to humanity and generations to come.

Social – health: Consumption of *quelites* is associated with health issues. The women interviewed mention that there are hot and cold *quelites*, in relation to traditional medicine knowledge for the Otomi communities that has been documented in the Mazahua, as well as in other native groups (Álvarez-Quiroz *et al.*, 2017). Thus, when a person is in the process of recov-

traste, el estudio de Balcázar-Quiñones *et al.* (2020) en la comunidad otomí de Temoaya, identificaron cinco especies de arvenses comestibles o quelites y hasta 68 especies de arvenses en mercados, milpas y zonas boscosas de Temoaya (Balcázar-Quiñones *et al.*, 2020). Viesca-González *et al.* (2022) realizaron una investigación en Toluca, una ciudad cercana al sitio de estudio, de procesos de recolección, comercialización y consumo de quelites en cuatro mercados, en el cual se identificaron doce especies, de las cuales las referidas de mayor consumo fueron: quintoniles (*Amaranthus hybridus* L.), verdolagas (*Portulaca oleracea* L.), chivatitos (*Calandrinia micrantha* Schltldl), cenizos (*Chenopodium berlandieri* Moq) y huauzontles (*Ch. berlandieri* subsp. *nuttalliae* Moq). Mientras tanto, en la milpa mazahua se identificaron nueve etnotaxones de arvenses comestibles: *ioca* (papita huilona), *xito* sin mancha (quintonil), *mortaza*, *xipi* (coyul), carretón, paletaria, sanguinaria, *ixi*, malva (Bastida-Francisca, 2023) y Vieyra-Odilon & Vibrans (2001) reportaron 11 especies de uso alimenticio.

Valor biocultural de las arvenses

Lingüístico. El manejo de la milpa, los conocimientos y el aprovechamiento de los quelites en las familias campesinas coadyuvan en la preservación de su lengua originaria. Todas la entrevistadas de la tercera edad (50 % del grupo, n=10), refrieron saber los nombres de las arvenses comestibles en su lengua originaria y las mujeres entre 40 y 59 años (40 % de las entrevistadas) solo las conocen por su nombre común y algunas tienen dificultad para nombrarlas en su nombre étnico “sí, conozco su nombre pero, así como se dice, si otra persona lo habla y yo lo escucho, si se cuál es, pero yo de que lo hable no lo puedo pronunciar” (Fonseca, A., comunicación personal, 27 de julio de 2023). Solo el 10 % de las personas jóvenes (menores a los 40 años) se comunican con las personas de mayor edad en su lengua materna y también reconocen el nombre de las arvenses por el contacto directo con la generación de la tercera edad. Esta información está documentada para la comunidad mazahua (Magallón, 2012), hay una estrecha relación entre la pérdida de la biodiversidad, la pérdida del conocimiento y la pérdida de la lengua (Miller & Doolittle, 2017).

ering from surgery or during pregnancy, they cannot consume cold *quelites* (goosefoot, green amaranth, mallow, California burclover, and huazontle) because by consuming these weeds the person could experience nausea, stomach pain, vomiting and, failing that, it takes time for the wound to heal in case of surgery. Cold *quelites* cause abdominal cooling; “they are the ones that cool your belly” (Bravo, D., personal communication, December 15, 2023). On the other hand, hot *quelites* can cause abdominal distension; “they are the ones that inflate you, make your belly swell” (Bravo, D., personal communication, December 15, 2023). From their belief system and ancestral knowledge, the Otomi know the health benefits and contraindications related to the consumption of weeds; however, scientific studies reveal that the consumption of *quelites* is beneficial for human beings. According to a study conducted by San Miguel (2023) where she analyzed the nutritional contribution of a dish with purslane, she found a greater presence of antioxidants compared to another dish that did not contain purslane. In their study, Balcázar-Quñones et al. (2020) noted that 25 % (17 species) of the *quelites* that they reported have medicinal use to treat diseases of the digestive system, as a purgative or for constipation, liver problems and gastritis. *Chenopodium ambrosioides*, *Urtica dioica*, *U. urens*, *Rumex mexicanus*, *R. crispus* and the four species of mallow are the ones with the highest number of medicinal uses.

Conservation and loss of edible weed diversity: Indigenous peoples are custodians of biodiversity. Their territories are like laboratories for the use, management and domestication of plants, animals and microorganisms, which are eminently biocultural processes (Toledo et al., 2019). This biodiversity represents the importance of the knowledge that indigenous peoples have about the use of their natural resources, which constitutes the food system and the subsistence of families.

In the present research, through interviews, a loss of knowledge about *quelites* and a loss of weed diversity were identified. The collaborators reported that their grandparents consumed other varieties of *quelites* that they do not know.

Well, I say that some have been lost because they talk about several quelites that I don't know now, and they are no longer seen as common. As I don't

Esta información sugiere que los poseedores de información, contenida en lengua originaria, son la población de la tercera edad y expone el riesgo de su pérdida con esa generación. Chiblow & Meighan (2022) confirman que las lenguas indígenas son como enciclopedias ecológicas y guías ancestrales con profundos conocimientos cultivados durante siglos. Si estos idiomas no se transmiten, entonces la sabiduría se pierde para la humanidad y las generaciones venideras.

Social – salud: el consumo de los *quelites* se asocia con cuestiones de salud. Las mujeres entrevistadas mencionan que hay *quelites* fríos y calientes, conocimientos de medicina tradicional para las comunidades Otomí y se ha documentado en la mazahua, así como en otros grupos originarios (Álvarez-Quiroz et al., 2017). Así, cuando una persona se encuentra en un proceso de recuperación de una cirugía o durante el embarazo, no pueden consumir *quelites* fríos: cenizo, quintonil, malva, trébol, huazontle; pues al consumir estas arvenses la persona podría presentar náuseas, dolor de estómago, vómito y en su defecto tarda en sanar la herida en caso de cirugía. Los *quelites* fríos provocan enfriamiento abdominal “son los que te refrescan la panza” (Bravo, D., comunicación personal, 15 de diciembre de 2023). En tanto los *quelites* considerados calientes son aquellos que pueden provocar distensión abdominal “son aquellos que te inflan, abotija la panza” (Bravo, D., comunicación personal, 15 de diciembre de 2023). Desde el sistema de creencias y saberes ancestrales los otomíes conocen las ventajas a su salud y contraindicaciones en el consumo de arvenses; sin embargo, estudios científicos revelan que el consumo de *quelites* es benéfico para el ser humano. De acuerdo con un estudio realizado por San Miguel (2023) donde analizó el aporte nutrimental de un platillo con verdolagas, encontró mayor presencia de antioxidantes en comparación con otro platillo que no contenía verdolagas. En su estudio Balcázar-Quñones et al. (2020) refieren que el 25 % (17 especies) de los *quelites* que reportaron, tienen uso medicinal para atender enfermedades del sistema digestivo, como purgante o para estreñimiento, problemas del hígado y gastritis. *Chenopodium ambrosioides*, *Urtica dioica*, *U. urens*, *Rumex mexicanus*, *R. crispus* y las cuatro especies de *malvas* son las que presentaron mayor número de usos medicinales.

know them, I don't know their names and I can't identify them, but they talk about the quelites that have been lost or are being lost due to not sowing the milpa; their seed is running out (Fonseca, A., personal communication, July 27, 2023).

In this regard, another interviewee said that, in the past, *quelites* were consumed without cooking them, only boiled. She also recalls that other species were consumed that are no longer consumed today, since they require knowledge for proper preparation and to be edible.

Many are different because many did not cook it, they ate it just like that. My father-in-law was old, and he liked it with butter, but they were not eaten with butter, just squeezed with tortillas with salt was the food, before it was not cooked. Another little herb that is eaten in salad has a little white flower and grows in the bush, who knows now, people used to have a milpa. There are two kinds of athay that they know well, the leaf is given like the leaf of the white goosefoot, the white one has a purple-like flower like a corn cob like a capulin that is eaten with potatoes or just boiled and stewed, what my mother-in-law did, she brought it and hung it out to dry for three days and boiled it (Nicolás, E. personal communication, September 4, 2023).

Quelites and food sovereignty: The *quelites* of the Otomi milpa contribute to the food sovereignty of families and complement their diet through a variety of dishes: salads, boiled, fried, prepared in green or red sauce with pork, broths (*chirivingui*), with wild mushrooms, in sauce, tamales and *quesadillas*. It is worth noting that mainly four species of *quelites* are dehydrated and stored to be enjoyed out of season: goosefoot, huazontle, California burclover and *xocoyol*.

We sometimes dry the xocoyol [sic], I hang it out to dry, I air it in the sun so that it dries well, I boil it, I make the xocoyol a little fat and then I make it in a string so that it doesn't rot [sic] and then it dries well, and in the month of March, February, I soak it in water for a day and a night, it soaks well and the next day I make it into a sauce. The California burclover is

Conservación y pérdida de la diversidad de arvenses comestibles: Los pueblos originarios son custodios de la biodiversidad, en sus territorios se encuentran los laboratorios de uso, manejo y domesticación de plantas, animales y microorganismos, que son procesos eminentemente bioculturales (Toledo et al., 2019). Dicha biodiversidad representa la importancia del conocimiento que los pueblos indígenas poseen sobre el aprovechamiento de sus recursos naturales lo cual constituye el sistema alimentario y la subsistencia de las familias.

En la presente investigación a través de las entrevistas se identificó pérdida de conocimiento de los *quelites* y pérdida de la diversidad de arvenses. Las colaboradoras refirieron que sus abuelos consumían otras variedades de *quelites* que ellas no conocen.

Pues yo que digo que sí se han perdido algunos porque hablan de varios quelites que ahorita no conozco y ya no se ven así más común, como no los conozco ya no me sé sus nombres y ya no los identifico, pero si hablan de los quelites que ya se perdieron o se están perdiendo por no sembrar la milpa se van acabando su semilla (Fonseca, A., comunicación personal, 27 de julio de 2023).

Al respecto, otra de las entrevistadas refirió que anteriormente los *quelites* eran consumidos sin guisarlos, solo hervidos. También recuerda que se consumían otras especies que hoy en día ya no se consumen, toda vez que necesitan del conocimiento para una preparación adecuada y sean comestibles.

Muchos son diferentes porque muchos no lo guisaban lo comían así nomás. Mi suegro era grande, y le gustaba con manteca, pero no se comían con manteca solo exprimidos con las tortillas con sal era la comida, antes no se guisaba. Otra hierbita que se come en ensalada tiene su florecita blanquita y se da en el monte, quien sabe ahora antes tenía milpa la gente. El athay son dos clases los que conocen bien, se da la hoja como hoja del cenizo blanco, lo que es blanco tiene flor como morado como mazorca como capulín ese se come con papitas o así nada más hervidos y guisaditos, lo que hizo mi suegra, lo trajo y lo tendió que se secan tres días y lo hirvió (Nicolás, E. comunicación personal, 4 de septiembre de 2023).

also dried, I soak it the same way, the next day I cook it and put the water to boil and then I put it in there and then I stew it and so on [sic]. What is made into a torta is also dried, the huazontle is another one and the goosefoot is another one (Clemente, F., personal communication, August 19, 2023).

Making sure that there is no lack of *quelites* outside the rainy season is part of the culture of the Otomi peasant women as a life strategy. They have the knowledge to dehydrate them, store them and prepare them in different stews; part of this ancestral knowledge was shared with us by Doña Mary.

When it is not in season, the goosefoot is dried. In that time when there is no quelite there is a xocoyolito that can be eaten in broth with charales or in chili, the xocoyol and green amaranth are dried (dehydrated). To dehydrate, you have to cut them and put them in the sun, which will make them greenish and not yellow and do not let them get wet because they'll turn black. Be careful not to let water touch them, once they are dry they are put in a bag or in brown paper. The xocoyol is stored in two ways: 1) for sauce, it is boiled and once boiled it is made into gorditas, the gorditas are put to dry, once the gorditas are dry they are made into rosary-type necklaces. 2) For broth, they are dried in the sun. Once dry, they are placed in brown paper or a plastic bag to be consumed whenever you want. To use them, they are soaked or boiled to rehydrate them (Labastida, M., personal communication, July 31, 2023).

Economic value: Three of the interviewees, in addition to family consumption and sharing with family and friends, also sell the *quelites*, which are sold in bunches or in bags of one and two kilos, with an average cost of 10 to 15 pesos per bag.

The goosefoot, as it is large, is made into rolls that fit into the fist of my hand; the rolls cost 10 or 15 pesos. The small California burclover comes in a two-kilo bag, all the tips are cut off, the approximate weight is 700 g, and it costs 15 Mexican pesos per bag (Fonseca, A., personal communication, July 27, 2023).

Quelites y soberanía alimentaria: Los *quelites* de la milpa otomí coadyuvan en la soberanía alimentaria de las familias y complementan su alimentación a través de una diversidad de platillos: ensaladas, hervidos, fritos, preparados en salsa verde o roja con carne de puerco, caldos (*chirivingui*), con hongos silvestres, en salsa, tamales y quesadillas. Cabe destacar que principalmente cuatro especies de *quelites* son deshidratadas y almacenadas para poder disfrutar de ellas fuera de temporada: cenizo, huazontle, trébol y xocoyol.

El xocoyol lo secamos anevces [sic], lo tiendo para que se seque, lo oreo con el solecito pues ya se seca bien, lo hiervo, lo hago gordita el xocoyol y luego lo hago en rosario para que no se poshquee [sic] y ya se seca bien, ya mes de marzo, febrero, ya lo remojo lo hecho al agua un día y una noche, se remoja bien y al otro día se hace una salsa. El trébol también se seca, igual lo echo a remojar, al otro día lo coso y ya pongo el agua a hervir y lo echo ahí y después lo guiso y ansina [sic]. Lo que se hace en torta también se seca, es otro el huazontle y es otro el cenizo (Clemente, F., comunicación personal, 19 de agosto de 2023).

Prever que no falten los *quelites* fuera de la temporada de lluvias forma parte de la cultura de las campesinas otomíes como estrategia de vida, quienes tienen el conocimiento para deshidratarlos, almacenarlos y prepararlos en diferentes guisos, parte de esos saberes ancestrales nos lo compartió doña Mary.

Cuando no es temporada: el cenizo se seca, en ese tiempo que no hay quelite hay un xocoyolito que se puede comer en caldito con charales o en chile, el xocoyol y quintonil se secan (deshidratan). Para deshidratar hay que cortar y se tiende en el sol hará que quede verdecito y no amarillos y que no mojen porque se ponen negros, hay que tener cuidado que no les toque agua, una vez secos se aguan en una bolsita o en papel estraza. El xocoyol se guarda en dos formas: 1) para salsa, se hierva y ya hervidos se hacen en gorditas, las gorditas se pone a secar, una vez secas las gorditas se collares tipo rosarios. 2) Para caldo, se ponen a secar al sol, una vez secos se colocan en papel estraza o bolsa de plástico para consu-

According to Viesca-González et al. (2022), the collection and marketing of *quelites* is an activity specific to women; they report that they are sold in the markets of Toluca in bunches or in bags of 0.5, one, two or three kilograms. And the prices per kilogram in high season are between 10 to 20 pesos for the goosfeet and 14 to 36 pesos for the *corazones*.

To speak of food sovereignty is to allude to the form of production and to access to healthy food, with identity and cultural appropriation, it is based on the right of peoples to define their own food systems, forms of production and prices (Paez, 2015). In this context, the knowledge, exploitation and use of the milpa's edible weeds are part of the food sovereignty of indigenous peoples, with this knowledge being preserved and transmitted from generation to generation. Therefore, among native peoples there are ways of producing, marketing, sharing and accessing food; in addition to this, as a life strategy, peasant families prepare for times when food is scarce and dehydrate *quelites* in order to have them available out of season.

Conclusions or findings

Knowing part of the worldview concerning the use and consumption of edible weeds found in the Otomi milpa allowed us to understand the cultural, symbolic and economic heritage of the food, which can only be understood in the context of everyday life. Edible weeds are not only part of biodiversity, as they also generate a circuit of economic and social relations through their different destinations.

We found that there is a loss of knowledge, that young people no longer speak the language, and that they only recognize some sounds that identify the *quelites*; young people also recognize that there is a loss of diversity of species because they can no longer find some that their grandparents and parents used to consume.

The *quelites*, society, economy, local knowledge, and social relations are intertwined in a particular worldview of Santa Ana Jilotzingo, all together speaking of the bioculturality and food sovereignty of an Otomi region of the State of Mexico.

Acknowledgements

The authors are grateful to the *Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología* (COMECYT) for the finan-

mirlos cuando quieras. Para usarlos se remojan o los pones a hervir para volver a hidratarlos (Labastida, M., comunicación personal, 31 de julio de 2023).

Valor económico: Tres de las entrevistadas además del consumo familiar y compartir con sus familiares y amigos, también comercializan los *quelites*, los cuales son vendidos en manojos o en bolsas de uno y dos kilos, con un costo promedio de 10 a 15 pesos cada bolsa.

El cenizo como están grandes se hace en rollito a lo que cabe el puño de mi mano, los rollitos en 10 o en 15 pesos. El trébol pequeño en una bolsa de dos kilos, se cortan todas las puntitas, el peso aproximado es de 700 g, costo de 15 pesos mexicanos la bolsa (Fonseca, A., comunicación personal, 27 de julio de 2023).

De acuerdo con Viesca-González et al. (2022) la recolección y comercialización de los *quelites* es una actividad propia de las mujeres, refieren que su comercialización en los mercados de Toluca es por manojos o en bolsas de 0.5, uno, dos o tres kilogramos. Y los precios por kilogramos en temporada alta son de 10 y 20 pesos para el caso de los cenizos y 14 y 36 pesos los *corazones*.

Hablar de soberanía alimentaria es aludir a la forma de producción, al acceso a una alimentación sana, con identidad y apropiación cultural, radica en el derecho de los pueblos para definir sus propios sistemas alimentarios, formas de producción y precios (Páez, 2015). En este contexto el conocimiento, aprovechamiento y uso de los arvenses comestibles de la milpa forman parte de la soberanía alimentaria de los pueblos originarios, dicho conocimiento se preserva y transmite de generación en generación. Luego entonces, en los pueblos originarios hay formas de producir, comercializar, compartir y acceder a los alimentos, aunado a ello, como estrategia de vida, las familias campesinas se preparan para los tiempos en que escasea el alimento y lo deshidratan para tener a la disposición *quelites* fuera de temporada.

Conclusiones o hallazgos

Conocer parte de la cosmovisión del uso y consumo de los arvenses comestibles de la milpa otomí, per-

cial support granted under the COMECYT Researchers Program, with folio number: ESYCA2023-134083, and to the group of collaborators, the Otomi women who preserve their culture, traditions and ways of life, for sharing that knowledge and allowing it to be shared through this research.

End of English version

Referencias / Referencias

- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós.
- Álvarez-Quiroz, V., Caso-Barrera, L., Aliphat-Fernández, M., & Galmiche-Tejeda, A. (2017). Plantas medicinales con propiedades frías y calientes en la cultura Zoque de Ayapa, Tabasco, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 16 (4), 428 – 454.
- Argumedo A, Song Y, Khoury C. K., Hunter D, Dempewolf H., Guarino L., & de Haan S. (2021). Biocultural Diversity for Food System Transformation Under Global Environmental Change. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.685299>
- Balcázar-Quiñones, A., White-Olascoaga, L., Chávez-Mejía, C., & Zepeda-Gómez, C. (2020). Los quelites: riqueza de especies y conocimiento tradicional en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. *Polibotánica*, (49), 219-242. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.49.14>
- Bastida-Francisca, I. (2023). *Análisis socioeconómico de la milpa mazahua en el noroeste del Estado de México* [Tesis de Maestría, Universidad Intercultural del Estado de México].
- Bautista, C. (2011). *Proceso de la investigación cualitativa: Epistemología, metodología y aplicaciones*. Manual Moderno.
- Boege, E. (2021). Acerca del concepto de diversidad y patrimonio biocultural de los pueblos originarios y comunidad equiparable. Construyendo territorios de vida con autonomía y libre determinación. *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Instituto Nacional de Antropología e Historia*. <https://www.aacademica.org/eckart.boege/5>
- Bourdieu, P. (2001). *Poder, derecho y clases sociales* (2da. Edición). Desclée de Brouwer.
- Bourdieu, P., & Gutiérrez, A. B. (2010). *El sentido social del gusto: elementos para una sociología de la cultura*. No. 316. Siglo Veintiuno.
- Bridgewater, P., & Rotherham, I. D. (2019). A critical perspective on the concept of biocultural diversity and its emerging role

mitió entender el patrimonio cultural, simbólico y económico del alimento, que solo se alcanza a comprender en la cotidianidad. Los arvenses comestibles no solo forman parte de la biodiversidad, también generan un circuito de relaciones económicas y sociales a través de sus diferentes destinos.

Se encontró pérdida de conocimiento, las personas jóvenes ya no hablan la lengua, solo reconocen los sonidos, e identifican los quelites, también reconocen que existe pérdida de diversidad de especies pues ya no encuentran algunas que sus abuelos y padres consumían antes.

Los quelites, la sociedad, la economía, los saberes locales, las relaciones sociales se entrelazan en una cosmovisión particular de Santa Ana Jilotzingo, todo en conjunto habla de la bioculturalidad y la soberanía alimentaria de una región otomí del Estado de México.

Agradecimientos

Al Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) por el apoyo económico otorgado en el marco del “Programa Investigadoras e Investigadores COMECYT, con número de folio: ESYCA2023-134083”. Al grupo de colaboradores, a las mujeres otomíes que conservan su cultura, sus tradiciones y sus formas de vida; así como por compartir ese conocimiento y permitir que se comparta a través de esta investigación.

Fin de la versión en español

- in nature and heritage conservation. *People and Nature*, 1(3), 291-304. <https://doi.org/10.1002/pan3.10040>
- Buizer, M., Elands, B., & Vierikko, K. (2016). Governing cities reflexively- the biocultural diversity concept as an alternative to ecosystem services. *Environmental Science & Policy*, 62, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.03.003>
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev*, 1(1), 3-7.
- Chappell M. J., Wittman H., Bacon C. M., Ferguson B. G., García B. L., García B. L., Jaffee D., Lima J., Méndez E., Morales H., Soto-Pinto L., Vandermeer J., & Perfecto I. (2013). Food sovereignty: an alternative paradigm for poverty reduction and biodiversity

- conservation in Latin America. *F1000Research*, 2:235. <https://doi.org/10.12688/f1000research.2-235.v1>
- Chávez, P. Y. A., Camacho, K. J. E., & Ramírez, M. M. L. (2021). Diálogo de saberes como dispositivo de empoderamiento en mujeres rurales. Una experiencia de cultivo, producción y comercialización de plantas aromáticas. *Tabula Rasa*, (37), 303-321. <https://doi.org/10.25058/20112742.n37.14>
- Chiblow, S., & Meighan, P. J. (2022). Language is land, land is language: The importance of Indigenous languages. *Human Geography*, 15(2), 206-210. <https://doi.org/10.1177/19427786211022899>
- Elands, B. H. M., Vierikko, K., Andersson, E., Fischer, L. K., Goncalves, P., Haase, D., Ingo Kowarik, Luz A. C., Niemelä, J., Santos-Reis, M., & Wiersum, K. F. (2019). Biocultural diversity: A novel concept to assess human-nature interrelations, nature conservation and stewardship in cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 40, 29-34. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.04.006>
- Fernandes, B. M. (2017). Territorio y soberanía alimentaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, 2(3), 22-38
- Franco, F. M. (2022). Ecocultural or biocultural? Towards appropriate terminologies in biocultural diversity. *Biology*, 11(2), 207. <https://doi.org/10.3390/biology11020207>
- Gavin, M. C., McCarter, J., Mead, A., Berkes, F., Stepp, J. R., Peterson, D., & Tang, R. (2015). Defining biocultural approaches to conservation. *Trends in ecology & evolution*, 30(3), 140-145. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2014.12.005>
- González-Jácome, A., & Reyes-Montes, L. (2014). El conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación: el caso del Valle de Ixtlahuaca, Estado de México. *Revista de Geografía Agrícola*, 52: 21-42
- Hernández-Ávila, C. E., & Escobar, N. A. C. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista Científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1 (enero-junio), 75-79.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) 2020. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=150740075#collapse-Resumen>
- INEGI. Compendio de información geográfica municipal 2010. Ocotlán, México. 2010. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15067.pdf
- Kahl, M. B., & Ecclesia, R. P. (2023). Control de malezas por cultivos de servicio previo a maíz temprano. Estación Experimental Agropecuaria Paraná, INTA.
- Lukawiecki, J., Wall, J., Young, R., Gonet, J., Azhdari, G., & Mooila, F. (2022). Operationalizing the biocultural perspective in conservation practice: a systematic review of the literature. *Environmental Science & Policy*, 136, 369-376. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.06.016>
- Magallón, A. M. (2012). Cultura, tradición y modernidad en Latinoamérica del Siglo XXI. *La colmena*, 75, 59-66. Mariscal, M. A., Ramírez, M. C. A., & Pérez, S. A. (2017). Soberanía y seguridad alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. *Textual: Análisis del medio rural latinoamericano*, no. 69. Chapingo. 9-26. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.69.001>
- Mariscal, M. A., Ramírez, M. C. A., & Pérez, S. A. (2017). Soberanía y seguridad alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. *Textual: Análisis del medio rural latinoamericano*, no. 69. Chapingo. 9-26. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.69.001>
- Malagón, Z. E., & León, V. X. (2017). Soberanía Alimentaria. *Boletín del Centro de Documentación Hegoa*, (51), 1-8.
- Martínez, T. M. E., & Rosset, P. M. (2016). Diálogo de saberes en la vía campesina: soberanía alimentaria y agroecología. *Revista Espacio Regional*, 1(13), 23-36.
- Miller, A. M. & Doolittle, E. (2017). Rarámuri bird knowledge and environmental change in the Sierra Tarahumara, Chihuahua, Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 37, 663-681. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-37.4.663>
- Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.
- Páez, L. (2015). Globalización, soberanía y patrimonio alimentario. *Antropología Cuadernos de Investigación*, (15), 13-20. <https://doi.org/10.26807/ant.v0i15.33>
- Rufasto, M. J. S. (2023). Aplicación de herbicidas químicos para controlar malezas en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en el CP Los Patos, Cajaruro, Utcubamba, Amazonas, 2022 [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Amazónica]. <http://hdl.handle.net/20.500.12897/333>
- Sánchez San Miguel, C. F. (2023). Composición nutricional de un platillo elaborado con quelites. *Memorias del seminario del programa de especialidad en nutrición y alimentos funcionales*. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, 73. Instituto Politécnico Nacional.
- Toledo, V. M., Barrera-Bassols, N., & Boege, E. (2019). ¿Qué es la diversidad biocultural? *Universidad Nacional Autónoma de México*.
- Viesca-González, F. C., Alvarado-Carrillo, D. D. J., & Quintero-Salazar, B. (2022). Los quelites en la ciudad de Toluca, México: su recolección, comercialización y consumo. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 32(59). <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1158>
- Vieyra-Odilón, L., & Vibrans, H. (2001). Weeds as crops: the value of maize field weeds in the Valley of Toluca, Mexico. *Economic Botany*, 55 (3) 426-443. <http://jstor.org/stable/4256456>