

Corn and Food: A brief history of a long journey

Alba González Jácome

Abstract

This article attempts to summarize the most significant contributions of an extensive number of studies made about corn, from its domestication until its dissemination. Its broad dispersal is due to the role it has had in the sustenance of human groups which have lived in the territory that is presently Mexico. This grass, whose uses are numerous and transcend its role as food, has had, and continues to have a series of elements that makes it a pivotal factor in various aspects of social and economic life, and in the cosmovision of those who daily cultivate and/or consume it. In the Pre-Hispanic past, besides being a staple food, it was a fundamental part of forms of the social organization, the economy, ideology, cosmovision, religion, ceremonies and rituals of Mesoamerican cultures.

The main point of the article is in regards to food and the processes of change related to this plant that has been the focus of study for many researchers and from several points of view (geneticists, biologists, biochemists, archaeologists, historians, anthropologists, sociologists, agronomists, dieticians, nutritionists, economists). In Mexico, corn has also been used as an intrinsic element in exhibitions, books related to art, culture and food. There is no intention to cover everything that has been written about corn, but rather to give the reader a general idea of some advances in the studies carried out about this grass and its relationship to food over time.

Keywords: Sustenance, food, beverages, diffusion, domestication, history, corn.

Maíz y alimentación. Historia breve de un largo viaje

Resumen

Este artículo intenta resumir los aportes más significativos de un importante número de estudios realizados sobre el maíz, desde su domesticación hasta su difusión. Su amplia difusión se debe al papel que ha tenido en la alimentación de los grupos humanos que han vivido en el territorio de lo que ahora es México. Esta gramínea, cuyos usos son múltiples y trascienden los alimenticios, ha tenido y aún tiene una serie de elementos que la hacen eje importante en varios aspectos de la vida social, económica y en la cosmovisión de quienes la cultivan y la consumen cotidianamente. En el pasado prehispánico, además de ser alimento básico, era parte fundamental en las formas de organización social, la economía, ideología, cosmovisión, religión, ceremonias y rituales de los mesoamericanos.

El punto central del texto es el referente a la alimentación y sus procesos de cambio relacionados con esta planta, que ha sido objeto de estudio de numerosos investigadores y desde varios puntos de vista (genetistas, biólogos, bioquímicos, arqueólogos, historiadores, antropólogos, sociólogos, agrónomos, dietistas, nutriólogos, economistas). En México se ha utilizado también como elemento fundamental en exposiciones y en libros relacionados con arte, cultura y alimentación. No se pretende abarcar todo lo que se ha escrito sobre el maíz, sin embargo, se espera dar al lector una idea general de los principales avances en los estudios realizados sobre esta gramínea y su relación con la alimentación a través del tiempo.

Palabras clave: Alimentación, comida, difusión, domesticación, historia, maíz.

Universidad Iberoamericana A. C., actualmente labora en la Universidad Autónoma Chapingo.
Centros Regionales, Chapingo, Texcoco, Estado de México.
Corresponding author: gonzalez.jacome@hotmail.com

Received: July 31, 2017

Accepted: September 26, 2017

Introduction

The first steps

The antiquity of domesticated corn disseminated in the Americas and used by human beings in Mexico dates back to eight or nine thousand years BC, although many millenniums had to pass so that after a series of attempts, trial and error, and genetic transformation, it would become a basic grain for human consumption (Hastorf, 2009; Iltis, 1983; Galinat, 1988; Piperno, Ranareb, Holstb, Iriarted, & Dickauc 2009; Staller, Tykot, & Benz, 2006; Wheatherwax, 1955; Wilkes, 1989). The first steps were taken by human groups (bands) of hunter-gatherers, and the first cultivators, who initially included various uses for teosinte (obtaining sugars, eating the toasted unripened spikes or panicle) (Iltis, 1983) and (Iltis, 2006), until it gave fruit or converted into a grain, which was initially eaten fresh, as well as was toasted and ground to make flour, although it was also roasted or boiled in water.

The oldest evidence of the domestication of teosinte is the corn phytoliths that were found in the rocky refuge of Xihuatoxtla in the Rio Balsas Basin in the present state of Guerrero in Mexico. They were associated with a well-stratified deposit and a group of stone tools (dual faced tips, crude tools, chippings, stone axes, and the stone bases, footless *metates*, for grinding), whose radiocarbon dating is of 8,700 years BC, and presently is the most reliable proof of the origin of Mesoamerican corn and of the first foods derived from cultivated plants (Piperno & Flannery, 2001; Piperno et al., 2007; Piperno et al., 2009).

The first steps in the domestication of corn occurred in the *milpa* (cornfield) and kitchen gardens as very ancient traditional agricultural systems in Mexico; its main function was to supply food for the human groups and for their domesticated animals, as well as to integrate into daily life a series of important products such as medicinal plants which made up part of the herbal medicine which continues to be important today; securing meat from wild animals, its preparation and participation in rituals¹, and

Introducción

Los primeros pasos

La antigüedad del maíz domesticado difundido en el Continente Americano y manejado por los seres humanos en México, se remonta a unos nueve u ocho mil años aC, aunque tuvieron que pasar varios milenios para que después de una serie de manejos, ensayos y transformaciones genéticas, se volviera un grano básico en la alimentación humana (Hastorf, 2009; Iltis, 1983; Galinat, 1988; Piperno, Ranareb, Holstb, Iriarted, & Dickauc, 2009; Staller, Tykot, & Benz, 2006; Wheatherwax, 1955; Wilkes, 1989). Los primeros pasos fueron dados por grupos humanos (bandas) de cazadores/recolectores y los primeros cultivadores que inicialmente incluyeron varios usos del teosinte (obtención de azúcares, consumo de la espiga o panícula verde tostada) (Iltis, 1983) e (Iltis, 2006), hasta su conversión en un grano que inicialmente se comía fresco como verdura o era tostado y molido para obtener harina; aunque también se asaba o se cocía en agua.

Las evidencias más antiguas de la domesticación del teosinte son los fitolitos de maíz que se hallaron en el refugio rocoso Xihuatoxtla en la cuenca media del río Balsas, actual estado de Guerrero, México. Los cuales estaban asociados con depósitos bien estratificados y un conjunto de herramientas de piedra (puntas bifaciales, herramientas simples, lascas, hachas de piedra y bases de piedra para moler o metates sin patas), cuyas fechas de radiocarbono indican una antigüedad de unos 8 mil 700 años aC, y son, hasta ahora, las pruebas más fehacientes del origen mesoamericano del maíz y de los primeros alimentos derivados de plantas cultivadas (Piperno & Flannery, 2001; Piperno et al., 2007; Piperno et al., 2009).

Los primeros pasos en la domesticación del maíz ocurrieron en la milpa y el huerto como sistemas agrícolas tradicionales muy antiguos en México; su función principal era abastecer de alimento a los grupos humanos y sus animales domésticos, además de integrar a la vida cotidiana una serie de productos importantes como las plantas

¹ As occurs in the chatanate ceremony with the Nahuatl in Guerrero where a basket filled with recently harvested ears of corn picked on February 2 is blessed since it will be used in the following planting season.

seed conservation; the making of different items such as fibers to make creels and to catch fish; woven containers to store grains or carry products such as straw baskets (*jabas*), *chatanates* (a basket made of leaves, where offerings are made to the dead), containers for tortillas, baggage (*petacas*) for trips; woven rugs, floor coverings for sleeping, and doorway coverings for the entrances to houses.

In these agricultural systems wood and charcoal for cooking, for heating and lighting the rocky shelters, caves, and living areas; wood for building; fungi for eating and rituals; trees to shade houses; places to put beehives which produced honey and wax for candles; recreational areas and places to obtain other products were important. Skeletal remains of wild animals that were important for their food have been found that were related to these items (Vanderwarker, 2006).

The consumption of tender corn (on the cob, sweet corn (*choclo*), *chuqllu*, corn cobs (*jojoto*)), permitted the making of foods such as tamales, whose existence is known in the Mayan area since 500 AD. The dried corn kernels were softened through nixtamalization, which permitted dough to be made and the making of numerous varieties of tortillas, tamales, and porridges (*atoles*). This plant was also associated with a series of very important beliefs and rituals in ancient times, some of which still endure, along with various of their elements and characteristics. Representations of corn in the Mesoamerican iconography from the early Formative Period, between 1,150 and 900 BC, have also been found (González Torres, 2007).

Some of the countless aspects related to corn, its production as an edible grain and what occurred through the cornfield (*milpa*) and food which came from it; its diffusion throughout the world, a brief history of its existing uses in Mexico, and also additional information regarding its use in other countries where it is presently cultivated, are dealt with in this article. Besides all the topics previously mentioned, it is important to include corn culture in the cosmogony and cosmovision that has

medicinales que formaban parte de una herbolaria que sigue teniendo importancia hasta nuestros días; la obtención de carne de animales silvestres, su preparación y la participación en rituales¹ y la conservación de semillas; la fabricación de múltiples elementos como fibras para hacer nasas y capturar peces; recipientes tejidos para almacenar granos o acarrear productos como jabas, tenates, chatanates, tortilleros, maletas (*petacas*) para transportar equipaje en los viajes; tejido de tapetes, esteras para dormir y cubiertas para tapar las entradas de las viviendas.

En estos sistemas agrícolas fue importante para los pobladores la leña y el carbón para cocinar, calentar e iluminar los refugios rocosos, cuevas y viviendas; madera para construcción; hongos para consumo alimenticio y ritual; árboles que brindaban sombra a las casas; lugares para colocar los panales de abejas que producían miel, cera para velas; áreas para recreación y para extraer otros productos. Asociados a estos elementos se han encontrado restos óseos de animales silvestres que fueron parte importante en su alimentación (Vanderwarker, 2006).

El consumo de maíz tierno (elotes, choclo, *chuqllu*, *jojoto*) martajado, permitió la elaboración de alimentos como tamales, de cuya existencia tenemos noticia desde el área maya en el 500 dC, Los granos secos de maíz se ablandaban mediante la nixtamalización que permitió la producción de masa y elaboración de numerosas variedades de tortillas, tamales y atoles. Además, se asociaba a esta planta una serie de creencias y prácticas rituales muy importantes en épocas pasadas y que algunas de ellas perviven hasta nuestros días junto con varios de sus elementos y rasgos. Así también, encontramos representaciones del maíz en la iconografía mesoamericana desde el Formativo temprano, entre el 1,150 y el 900 aC (González Torres, 2007).

En este texto se tratan algunos de los innumerables aspectos relacionados con el maíz, su producción como grano comestible y lo que acontecía a través de la milpa y la alimentación que se generó con ello; su difusión por el mundo, una breve

¹ Como acontece con la ceremonia del chatanate entre los nahuas de Guerrero donde es bendecido un canasto lleno con mazorcas recién pizcadas el 2 de febrero, ya que se utilizarán en la siguiente siembra.

been conveyed with this grain since Pre-Hispanic times (Broda & Good, 2004; González Torres, 2008; Florescano, 2003; López Austin, 1994).

The early days: prehistoric sustenance

Archaeobotany and palaeoenvironmental studies show that between 8990 BC and 8610 BC the first plants that were domesticated and for which there are accounts of were the teosinte (*Zea mays* spp. *parviglumis*); squash (*Cucurbita argyrosperma*); calabash (*Leucaena* spp.), whose tender or dried, toasted pods were eaten; and the native plum (*Spondias purpurea* L.) (Cruz-León, Pita, & Rodríguez, 2012; Hastorf, 2009; Iltis, 1983; Galinat, 1988; Piperno, et al., 2009; Staller, et al., 2006; Wheatherwax, 1955; Wilkes, 1989). Very little is known of the consumption of the teosinte whose fresh stalks and cobs or silk seem to have been eaten toasted, boiled in water, or their stalks sucked to obtain the sweet sap; there are hypotheses that a beer-like beverage was also prepared (Iltis, 2006).

In a cave in Tlacolula, Oaxaca, evidence was found that the domesticated squash and wild chili were also harvested and eaten in 8000 BC. In the Guilá Naquitz and Silvia's cave near Mitla, incidental and eventual domestication of the chili (*Capsicum annum*) was begun. In Guilá Naquitz cobs were found which have been dated to 6229 BC (Piperno & Flannery, 2001). By 7900 BC, in the San Marcos Cave in Tehuacán, remains were found which indicate that corn was domesticated and eaten, and the diet was supplemented with products gathered such as by hunting and fishing. In the coastal region of Tabasco, in San Andres, corn pollen dating to 7100 BC was found, which suggests that it was already being cultivated. These remains predate those found in Oaxaca (Pohl, Piperno, Pope, & Jones, 2007; Rust & Sharer, 1988).

Around 7200 BC, the population also fed itself with nopales, cactus fruit (*tunas*) and agave (its core or heart, sprouts and pieces of ribs close to the core) which were charred or baked in ovens to obtain a sweet beverage (mescal) which is still drunk in various parts of the country². From the parts of the maguey which were charred or baked in the oven, syrup and sugar could be extracted, which when fermented in water produced an intoxicating

historia de los usos alimenticios vigentes en México, además de información adicional sobre su empleo en otros países donde actualmente lo cultivan. Además de todo lo anterior, es importante incluir en la cultura del maíz la cosmogonía y cosmovisión articulada a esta gramínea desde tiempos prehispánicos (Broda & Good, 2004; González Torres, 2008; Florescano, 2003; López Austin, 1994).

Los primeros tiempos: la alimentación en la prehistoria

Los estudios arqueobotánicos y paleoecológicos muestran que entre 8990 aC y 8610 aC las primeras plantas que fueron domesticadas y que tenemos noticia de ello son el teosinte (*Zea mays* spp. *parviglumis*); la calabaza (*Cucurbita argyrosperma*); el guaje (*Leucaena* spp.), del cual se consumían las vainas frescas y secas tostadas; la ciruela nativa (*Spondias purpurea* L.) (Cruz-León, Pita, & Rodríguez, 2012; Hastorf, 2009; Iltis, 1983; Galinat, 1988; Piperno, et al., 2009; Staller, et al., 2006; Wheatherwax, 1955; Wilkes, 1989). Conocemos muy poco sobre el consumo del teosinte del que al parecer se comían las cañas y las panojas o penachos frescos, tostados, hervidos en agua o se succionaban los tallos para obtener la savia dulce; existen hipótesis de que se elaboraba una bebida parecida a la cerveza (Iltis, 2006).

En una cueva en Tlacolula, Oax., se encontraron evidencias de calabaza domesticada y de chile silvestre que también se recolectaba y consumía en el 8000 aC. En las cuevas en Mitla Silvia y Guilá Naquitz, se inicia la domesticación incidental y eventual de chile (*Capsicum annum*). En Guilá Naquitz se encontraron olotes que se han fechado en 6229 aC (Piperno & Flannery, 2001). Para el 7900 aC, en la cueva San Marcos en Tehuacán, se encontraron restos que indican que se domesticó y se consumió maíz, la dieta se complementaba con productos de recolección como la caza y la pesca. En la región costera de Tabasco, en San Andrés, se encontró polen de maíz que data del 7100 aC, lo que sugiere que ya se realizaba su cultivo. Estos restos son anteriores a los encontrados en Oaxaca (Pohl, Piperno, Pope, & Jones, 2007; Rust & Sharer, 1988).

Hacia el 7200 aC, la población también se alimentaba con nopales, tunas y agave (piña o corazón, quiote y pedazos de pencas cercanas a la

beverage similar to that found in the XVIII century by the Jesuit missionaries in Sonora. These, for example, indicate the existence and use of a mescal agave (Nentvig, 1764).

Although there are differences in the varieties of agaves in different regions, there is archeological information provided by Ángel García Cook (2014) for Pre-Hispanic Tlaxcala which shows similar uses. There were open-air ovens to make ceramics, and to roast parts of the agave, whose antiquity goes back to the Middle or Formative Preclassic period (Tzompantepec period of 1300 BC to 1250 BC).

This means of roasting, baking, and eating is currently still in existence in some parts of Guanajuato, where this trade has been modernized and (distilled) mezcal is produced from the heart of the previously baked maguey. In Tlaxcala this kind of agaves were sold in the city until the beginning of the 1970s, where a person would transport them in a cart and would tout them as mescal. In the Viceregal Period in Sonora, this maguey was very important, especially for those who did not farm the land, for people of low income, and for the elderly, as can be noted in the following paragraph:

[...] from the heads of said sprouted leaves, when charred, poor people get their food supply in times of shortages, and it tends to be the typical seasonal food (of Indians and non-Indians) in lands of scarcity, although the ones forced to do so are usually those who do not apply themselves to work and planting. A good intoxicating spirit, *aguardiente*, is obtained from the same charred and beaten heads placed in an infusion until it boils, and although it has been reported to be a liquor of bad quality (and) harmful to human health, I, as an eye witness, can truthfully attest that the oldest who today live in the province (some close to being 100 years old) are known to be very prone to have a shot of this drink (Nentvig, 1764).

To learn about how other domesticated plants are consumed, an analogy is made between the semi-

piña), que se tatemaban o cocían en hornos para obtener una bebida dulce (mescal) que aún se toma en varios lugares del país². De las partes del maguey tatemadas y cocidas en hornos se podía extraer miel y azúcar, que al fermentarse en agua producía una bebida embriagante parecida a la que encontraron en el siglo XVIII los misioneros jesuitas en Sonora. Éstos, por ejemplo, indican la existencia y usos de un agave mescal (Nentvig, 1764).

Aunque existan diferencias en la variedad de agaves de una y otra región, hay información arqueológica proporcionada por Ángel García Cook (2014) para Tlaxcala prehispánica, que muestra usos semejantes. Había hornos abiertos para fabricar cerámica y asar las partes del agave, cuya antigüedad se remonta al Preclásico Medio o Formativo (fase Tzompantepec del 1300 aC al 1250 aC).

Actualmente esta forma de asarlo, hornearlo y consumirlo sigue vigente en algunos lugares de Guanajuato, donde han modernizado este giro y producen mezcal (destilado) a partir del corazón del maguey previamente cocido. En Tlaxcala este tipo de agaves se vendía en la ciudad hasta principios de 1970, donde una persona los transportaba en un carrito y los anunciaba como mescal. En la Sonora virreinal este maguey era muy importante especialmente para quienes no cultivaban la tierra: las personas de bajos recursos y los ancianos, como se puede leer en el siguiente párrafo:

[...] de las cabezas que brotan de dichas hojas, tatemadas, saca la gente pobre –en tiempo de carestía- su bastimento y suele ser la comida ordinaria en temporadas (de indios y no indios), en tierras escasas, aunque por lo común se ven reducidos a ellas los poco aplicados al trabajo y siembra. De la misma cabeza tatemada y machucada, echada en infusión hasta que hierva, se saca buen aguardiente; y aunque se ha procurado darle a este licor por [ser] de mala calidad [y] pernicioso a la salud humana, yo, como testigo de vista, puedo aseverar con

²Mescal, (written with an s) is what the roasted or baked in an oven parts of the maguey are called which could be fermented. Mezcal (written with a z) is the name of the intoxicating beverage produced through distillation through a process brought to New Spain by the Spaniards.

³Llamamos mescal (escrito con s) a las partes del maguey asadas o cocidas en hornos que se podían fermentar, denominamos mezcal (escrito con z), a la bebida embriagante producida por destilación, proceso que fue traído a Nueva España por los hispanos.

desert regions of Sonora and the studies made by Richard S. MacNeish in the Tehuacan Valley, Puebla, whose environmental characteristics are comparable (semi-arid, warm and dry, with little summer rain and vegetation coverage mainly made up of xerophytic plants). Both regions had a semi-desert climate and flora which can be considered more or less equivalent for comparative purposes³. Among other edible products derived from wild plants in the semi-desert landscape of the northeast, there are the tender shoots of the *vāret*, an *optas*, which would be eaten, roasted over the fire “[...] called *quiotes* by the common people (who ate them) like they eat and suck on sugar cane “[...] doing the same with the head of the plant called *palmilla* (*corogue*) (Nentvig, 1764).

The diet of the inhabitants included wild plants as well as tolerated and cultivated plants. In both regions wild and domesticated nopales and prickly pears were eaten and were an important part of their diet⁴. However, corn arrived in Sonora thousands of years later, already domesticated and it adapted to the environmental characteristics of the region. Around 6800 BC toasted native cotton seeds (*Gossypium hirsutum*; *G. barbadense*; *G. aridum*; *G. gossypoides*) were eaten in the central highlands, as well as avocados and (domesticated) sweet potatoes which were unknown in the northeast. Photograph 1

toda verdad que los más viejos viven hoy en la provincia (algunos ya de muy cerca de cien años), los conozco por muy amigos de un trago de esta bebida (Nentvig, 1764).

Para conocer la forma de consumo de otras plantas domesticadas hacemos uso de analogías entre las regiones semidesérticas de Sonora y los estudios de Richard S. MacNeish en el valle de Tehuacán, Puebla, cuyas características ambientales tienen elementos comparables (semárido, cálido y seco, con escasas lluvias de verano y una cobertura vegetal dominada por xerófitas). Ambas regiones tenían un clima semidesértico y una flora que con fines comparativos podemos considerar como más o menos equivalente³. Entre otros productos comestibles derivados de las plantas silvestres en el paisaje semidesértico del noroeste, tenemos que los ópatas se alimentaban con los vástagos tiernos *vāret*, soasados en la lumbre “[...] llamados *quiotes* por el vulgo [que consumían] al modo que comen y chupan la caña dulce [...]” haciendo el mismo procedimiento con la cabeza de la planta llamada *palmilla* (*corogue*) (Nentvig, 1764).

La dieta de los pobladores incluyó plantas silvestres como toleradas y cultivadas. En ambas regiones se consumían tanto nopales silvestres como domesticados y tunas que eran parte importante

³Upon the arrival of the Spaniards to Sonora, in the south of what they called *La Gran Chichimeca*, the population was made up of seminomadic bands of hunter-gatherers where sometimes groups that were familiar with horticulture and others who were sedentary and had agriculture were found mainly located in the north of this cultural area and in the north of present day Sonora and southern Arizona. In Tehuacán, the groups were also bands of semi-nomad hunter-gatherers who upon domesticating plants such as corn became sedentary farmers.

³A la llegada de los españoles a Sonora, en el sur de lo que llamaron *La Gran Chichimeca*, la población estaba constituida por bandas seminómadas de cazadores-recolectores, a veces se encontraban grupos con horticultura y otros sedentarios con agricultura que se ubicaban principalmente al norte de esta área cultural y en el norte de la actual Sonora y el sur de Arizona. En Tehuacán, los grupos eran también bandas de cazadores-recolectores seminómadas, que al domesticar plantas como el maíz se convirtieron en agricultores sedentarios.

⁴In the highland region of San Luis Potosí and its boundaries with the present-day states of Durango, Zacatecas, Guanajuato, Hidalgo and parts of Jalisco, Michoacán and Querétaro, known as *El Gran Tunal* (the Great Cactus Fruit Area), were covered with *Opuntias* (cactus fruit and *xoconostles*: made up of 35% of the total wild and 144 cultivated varieties); it was visited by groups of hunter-gatherers: *Zacatecos*, *Copuces*, *Guamares*, *Jonaces*, *Guachichiles*, and others (Rodríguez-Loubet, 2016). This extensive region is thought to be the center of origin and diversification of the *Opuntias*, and Chihuahua to be that of *xoconostles*. The *Opuntias* descend from the northern region from Chihuahua, to the arid zone of Tehuacán-Cuicatlán and the Río Balsas Basin, passing through the states of México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla and Oaxaca (Rzedowski, 1978). It seems that the prickly pears were eaten fresh, or sun-dried to later be ground and made into a kind of flour.

⁴La región del altiplano de San Luis Potosí y sus colindancias con los actuales estados de Durango, Zacatecas, Guanajuato, Hidalgo y parte de Jalisco, Michoacán y Querétaro, conocida como *El Gran Tunal*, estaba cubierta por *Opuntias* (tunas y *xoconostles*: 35% del total de silvestres y 144 variedades cultivadas); era visitada por grupos de cazadores-recolectores: *zacatecos*, *copuces*, *guamares*, *jonaces*, *guachichiles* y otros (Rodríguez-Loubet, 2016). Se considera a la extensa región como el centro de origen y diversificación de las *Opuntias* y a Chihuahua como el de los *xoconostles*. Desde la región norte que viene desde Chihuahua, las *Opuntias* descienden hasta la zona árida de Tehuacán-Cuicatlán y la cuenca del río Balsas, pasando por el Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Oaxaca (Rzedowski, 1978). Al parecer, las tunas se comían frescas o deshidratadas al sol para luego ser molidas y elaborar una especie de harina.

Many centuries later, in 1541 (*Relación de Michoacán*), Friar Jerónimo de Alcalá wrote the following: “[...] that twice a year, things to eat are made from a fruit called tomatoes, *axí*, and melons, cotton and plums that you will bring here to your village [...]”. This reference demonstrates that cotton seeds were still eaten, while the fiber was also used to make woven goods and to pay tribute.

By 1720 BC in the rocky shelter of Guilá Naquitz and Silvia in the central valleys of Oaxaca, near Mitla, teosinte was eaten; by 6250 BC the daily diet included corn, squash, avocado, nopal, prickly pears, agave (mescal), amaranth, beans, and cultivated and wild chilies (Flannery, Marcus, & Kowalewski, 1981). It seems that the agave, as well as other plants of semi-arid regions, was similarly eaten, using the core of the plant.

For example, in the northeast of present day Mexico, the head of the lechuguilla *cú* was processed and eaten just like the mescal agave: “[...] it is meatier, and though much sweeter, it burns the mouth a bit.” The very white meat obtained from the root of the plant called *maquí*, daily bread of the *Jobas*, before it could be eaten had to be boiled and the water thrown out two or three times until there was no more foam and it was no longer poisonous.

de su dieta⁴. Sin embargo, el maíz llegó a Sonora ya domesticado y se adaptó a las características ambientales de esta región, miles de años más tarde. En el Altiplano central hacia el 6800 aC se comían las semillas de algodón nativo tostadas (*Gossypium hirsutum*; *G. barbadense*; *G. aridum*; *G. gossypoides*), junto con aguacate y camote (domesticados) que no se conocían en el noroeste Foto 1.

Muchos siglos más tarde, en 1541 (*Relación de Michoacán*) el fraile Jerónimo de Alcalá escribía lo siguiente: “[...] que dos veces se hacen cosas de comer en el año de la fruta llamada tomates, *axí* y melones, algodón y ciruelas que trairéis aquí a tu pueblo [...]”. Esta mención muestra que las semillas de algodón se seguían comiendo, al igual que la fibra servía para hacer tejidos y pagar tributos.

Para 1720 aC en los abrigos rocosos de Silvia y Guilá Naquitz en los valles centrales en Oaxaca, cerca de Mitla, se consumía teosinte; ya para 6250 aC la alimentación cotidiana tenía maíz, calabaza, aguacate, nopal, tunas, agave (mescal), amaranto, frijol, chiles cultivados y silvestres (Flannery, Marcus, & Kowalewski, 1981). Al parecer, tanto el agave como otras plantas de las regiones semiáridas se consumían de forma semejante utilizando la parte central de la planta.

Photograph 1. Native cotton, Oaxaca, Mexico

Foto 1. Algodón nativo, Oaxaca, México



Source: www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/847-ptotege-inifap-algodon-nativo.

Fuente: www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/847-ptotege-inifap-algodon-nativo.

According to Nentvig (1764a and 1764b), the *maquí* is less harsh and woody than the cassava (yuca flour), and its crushed leaves were also left to start to rot and later dried and the resulting dough was spread on a woven covering (*petate*), and once dry, was stored and used to later cook and be eaten with *pinole* Photograph 2.

The diet of the hunter-gatherers of the northeast gives indications of what and how it was eaten. For example, in Sonora the pods of the mezquite (*quiot*) were harvested twice a year (April and June), in the first instance to get them while tender, and in the second, to harvest them when mature. The tender ones were harvested and dried to later be boiled to eat them stewed. Some of the mature pods (*pechit*) could be eaten raw because they are very sweet; the other was stored to make porridge (*atole*) and other dishes. The sap of these mature pods was eaten like jam (*quiochucat*). The white fruit from the suelda or *tescalama* (*sasata*) tree, which is found in the mountain ravines, was eaten, and tastes like the higo blanco hortense (Nentvig, 1764a;1764b).

The harvesting was closely linked to the seasons of the year. For example, in Sonora the bands harvested the red and yellow fruit of the garambullo (*güero*) twice a year, in April and August. Wild grapes (*huraque*) which grow in the humid canyons in all the territory were eaten, as were the leaves, in May and June. Vinegar and spirits were also made, though

Por ejemplo, en el noroeste del actual México, la cabeza de la lechuguilla cú se procesaba y comía igual que el agave mescal: “[...] tiene más carne que aquélla y aunque es más dulce, quema algo la boca.” La carne muy blanca obtenida de la raíz de la planta llamada *maquí* –pan cotidiano de los jobas- para poderse consumir, se hervía y tiraba el agua por dos o tres veces hasta que dejara de echar espuma para que no fuese venenosa. Según Nentvig (1764a y 1764b), el *maquí* es menos áspero y leñoso que el casabe (harina de yuca), además de que sus hojas machacadas se dejaban medio podrir para luego secarlas y la masa resultante se extendía al sol en un *petate*, ya secas se guardaban y utilizaban para cocerlas posteriormente y comerlas junto con el *pinole* Foto 2.

La dieta de los cazadores/recolectores del noroeste proporciona indicios de lo que se comía y cómo. Por ejemplo, en Sonora, del mezquite (*quiot*) cosechaban las vainas dos veces al año (abril y junio), la primera para obtenerlas tiernas y la segunda para colectarlas maduras. Las tiernas se colectaban y secaban para luego hervirlas y consumirlas guisadas. Una parte de las vainas maduras (*pechit*) podían comerse estando crudas por ser muy dulces; la otra, se guardaba para hacer atoles y otros guisos. La goma de estas vainas maduras se consumía como jalea (*quiochucat*). Del árbol llamado suelda o *tescalama* (*sasata*) que se encuentra en las barrancas de las sierras, consumían su fruta que es de color

Photograph 2. Lechuguilla SLP, México

Foto 2. Lechuguilla SLP, México



Source: www.terrafuerte.mx

Fuente: www.terrafuerte.mx

scarcely used. The Upper *Pimas* made a beverage out of the fruit of elderberries, (*Sambucus* spp.), which was eliminated by the Jesuit missionaries because it was thought to have very negative effects on those who drank it (Nentvig, 1764).

Archeological and paleobotanical information from the Tehuacan Project (Proyecto de Tehuacán) headed by Richard S. MacNeish (1997) from 1958 indicates that by 5000 BC the diet of the inhabitants of the Tehuacan Valley (semiarid, warm and dry) had been broadened to include other cultivated plants: chili, amaranth, beans, yucca, and mesquite (its pods). In the cave of San Marcos, Tehuacán it was found that the oldest corn had teosinte as a direct ancestor, originating in the Balsas River Basin. It is thought that it possibly evolved from the small populations of isolated self-pollinized individuals (Vielle-Calzada et al., 2014). In this cave more than 700 seeds and vegetable debris (bitten or chewed pieces of stalks and leaves) were found which indicate that in 4609 BC corn was already cultivated (Smith, 2005), chili and squash (*Cucurbita mixta*) (Vielle-Calzada et al., 2014); as well as various tolerated plants that were harvested and were key plants in the daily diet.

In the Tehuacan Valley between 4400 BC and 2300 BC sedentary life and corn consumption increased. During the dry season the inhabitants lived in hunting camp; during the rains, they lived in houses with moats on the terraces off the river. The villages were made up of from five to ten dwellings. Between 2500 BC and 1000 BC in Tehuacan, the griddles (*comales*) to toast seeds and grill meat appear. In 2300 BC during the Purrón Phase of Tehuacán corn, squash, acacia (*guaje* whose pods were eaten fresh, as well as dry), avocado, nopal (pads and tunas), agave, yucca, cotton, *coyol* and mesquite were grown.

It was until 1600 BC and in 1500 BC that agriculture was established and stabilized in the Tehuacán Valley, which continued to be supplemented with hunting, fishing and gathering. In 1590 BC in Tlaxcala the griddles (*comales*) to toast seed and grill meat appear, and between 1300 BC and 1250 BC conical trunk constructions appear, possibly to store corn. Between 1200 BC and 600 BC the *jaqüeyes* (water deposits with a diameter of 10 to 12 meters) appear at the top of hills where the water that accumulated during the raining season was stored and used to

blanco con sabor parecido al higo blanco hortense (Nentvig, 1764a;1764b).

La recolección estaba estrechamente relacionada con las estaciones del año. Por ejemplo, en Sonora las bandas colectaban dos veces al año –en abril y agosto- la frutilla colorada y amarilla del garambullo (*güero*). La uva silvestre (*huraque*) que crece en las cañadas húmedas de toda la provincia era consumida -igual que sus hojas- en mayo y junio, también se hacía vinagre y aguardiente, pero era poco su uso. De la fruta del sauco (*Sambucus* spp.), los pimas altos elaboraban una bebida que fue eliminada por los misioneros jesuitas debido a sus efectos –considerados muy negativos- en quienes la bebían (Nentvig, 1764).

Información arqueológica y paleobotánica del Proyecto de Tehuacán dirigido por Richard S. MacNeish (1997) desde 1958, indica que para el 5000 aC la dieta de los pobladores del valle de Tehuacán (semiárido, cálido y seco), se había ampliado para incluir otras plantas cultivadas: chile, amaranto, frijol, yuca y mezquite (sus vainas). En la cueva San Marcos, Tehuacán, se encontró que el maíz más antiguo tenía como su ancestro directo al teosinte, procedente de la cuenca media del Balsas. Se considera que posiblemente evolucionó a partir de reducidas poblaciones de individuos aislados y autopolinizados (Vielle-Calzada, et al., 2014). En esta cueva se encontraron más de 700 semillas y restos vegetales (pedazos de tallos y hojas, mordidos o masticados), que indican que en el 4609 aC ya se cultivaba maíz (Smith, 2005), chile y calabaza (*Cucurbita mixta*) (Vielle-Calzada et al., 2014); además varias plantas toleradas que eran recolectadas y fundamentales en la dieta cotidiana.

Entre el 4400 aC y el 2300 aC, en el valle de Tehuacán aumenta el sedentarismo y el consumo de maíz. En la estación de secas los pobladores vivían en campamentos para cazar; durante las lluvias habitan en casas de foso en las terrazas ribereñas. Las aldeas se componían de cinco a 10 viviendas. Entre el 2500 aC y el 1000 aC aparecen en Tehuacán los comales para tostar semillas y asar carnes. En el 2300 aC en la fase Purrón de Tehuacán se cultivaba maíz, calabaza, guaje (comían las vainas tanto frescas como secas), aguacate, nopal (cladodios y tunas), agave, yuca algodón, coyol y mezquite.

water farm land and the housing terraces that had seasonal vegetable gardens and growing areas (García Cook, 2014; González Jácome, 2011a).

Archeological studies of the Valley of Mexico show that from 3090 BC in Zoapilco, Chalco, teosinte *parviglumis* was in the process of being domesticated. By 2000 BC there were thousands of farming villages that were grouping into denser communities (Plunket & Uruñuela, 2016) that over time would result in villages and cities. Agriculture is the principal means of life for human societies since that period. Table 1.

Between 1300 BC and 800 BC the first *chinampas* (T.N. an artificially created island used for growing crops) associated with cornfields (*milpas*) and kitchen gardens and *milpa* and kitchen garden combinations appeared in the basin. In fact, animals included in the diet included meat from domestic animals, captured wild ones, or fish in nearby water tanks, rivers and lagoons. During the Viceroy Period fishing and hunting were very important activities to supplement the diet of the population, linked with the milpa systems, kitchen gardens, kitchen garden and milpa combination, as well as the meat from domesticated and wild animals. Much later in places like the Valley of Mexico, the diet included fish and ducks that arrived seasonally. The micro-algae spirulina (*Spirulina máxima*) was also obtained to make 'green cheeses'.

Between 1400 BC and 300 BC cultivated agricultural food made up 20% of the total diet (corn, beans, squash and tepary beans). Plants and wild animals made up 70% of the food. Between 1100 BC and 100 BC in Chalcatzingo, Morelos, housing was built with rooms meant for cooking-bedroom and rooms for storing corn. In 2000 BC (Preclassic Period) there were thousands of farming villages that were grouped in denser communities (Plunket & Uruñuela, 2016). The diet was modified by different inventions. For example, in Oaxaca between 500 BC and 1 AD tortillas made with corn appeared. In Tlaxcala between 400 BC and 100 BC corn was already nixtamalized and tortillas were made on griddles (*comales*) that reappeared after many centuries of their use being abandoned (García Cook, 2014). From that era Agriculture becomes the principal means of life for human societies Table 1.

Hasta el 1600 aC y en 1500 aC la agricultura se establece y se estabiliza en el valle de Tehuacán, que se sigue complementando con la caza, pesca y recolección. En 1590 aC en Tlaxcala aparecen los comales para tostar semillas y asar carnes, y entre el 1300 aC y el 1250 aC surgen las construcciones tronco-cónicas posiblemente para almacenar maíz. Entre el 1200 aC y el 600 aC aparecen los jagüeyes (depósitos de agua) en lo alto de cerros (con 10 a 12 metros de diámetro), cuya agua acumulada en la estación lluviosa era destinada para regar tierras de cultivo y las terrazas habitacionales incluyeron huertos de temporal y zonas de cultivo (García Cook, 2014; González Jácome, 2011a).

Para la cuenca de México los estudios arqueológicos muestran que desde el 3090 aC en Zoapilco, Chalco, se encontró que el teosinte *parviglumis* estaba en proceso de domesticación. Para el 2000 aC había miles de aldeas agrícolas que se iban agrupando en comunidades más densas (Plunket & Uruñuela, 2016) que, con el tiempo, desembocarían en la conformación de villas y ciudades. Desde esa época la agricultura es el medio de vida principal para las sociedades humanas. Cuadro 1.

Entre el 1300 aC y el 800 aC surgieron en la cuenca las primeras chinampas asociadas a milpas y huertos y su combinación huerto/milpa. De hecho, la dieta animal también incluía carne de animales domésticos silvestres capturados o pescados en depósitos de agua, ríos y lagunas de las inmediaciones. Durante el Virreinato la pesca y la caza fueron actividades muy importantes que complementaban la dieta de la población, articulándolas con los sistemas de milpa, huertos y su combinación huerto/milpa, así como la carne de animales domésticos y silvestres. Mucho más tarde en lugares como la Cuenca de México, la dieta incluyó pescado y patos que arribaban estacionalmente, también obtenían alga espirulina (*Spirulina máxima*) para elaborar "quesos verdes".

Entre el 1400 aC y el 300 aC los alimentos agrícolas cultivados constituían el 20% de la dieta total (maíz, frijol, calabaza y frijol tepari). El 70% de los alimentos eran plantas y animales silvestres. Entre el 1100 aC y el 100 aC en Chalcatzingo, Morelos, se construían viviendas con cuartos destinados a cocina-habitación y cuartos para almacenar maíz. En el 2000 aC (Preclásico) había miles de aldeas agrícolas que

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Prehistoric (9 to 8 thousand BC) / Prehistoria (9 a 8 mil aC)	Prehistoric corn (teosinte) / Maíz prehistórico (teosinte)	<i>teosenti</i>	Sucking the stalk to get sugar / Succionando el tallo se obtenía azúcar
Prehistoric (9 to 8 thousand BC) / Prehistoria (9 a 8 mil aC)	Cob of the tender corn / Olate del elote tierno	<i>olotl</i>	Eaten as a vegetable / Se comía como verdura
Nahuatl present day / Náhuatl actual	corn stub / Colilla del elote	<i>elotlmezontle</i>	n.d. / s.d
From Prehistoric (9 to 8 thousand BC) / Desde la Prehistoria (9 a 8 mil aC)	Panicle, corn cob, spikes, masculine inflorescence / Panicula, panoja, espiga, inflorescencia masculina	<i>miahuatl</i>	Eaten when not ripe / Se consumía cuando estaba verde
To present day / Hasta la fecha	Panicle, corn cob, plant spikes / Panicula, panoja, espigas de la planta	<i>miauatl, centlakechkuilitl yolmoyahuatl</i>	Edible / Son comestibles
To present day / Hasta la fecha	Panicle / Panoja de la planta	<i>tzonteco, xolotsontli xilomatzontli, silosontle, xa aaxiwet</i>	Food when fresh / Alimenticio cuando está fresco
Nahuatl to present day / Náhuatl actual	Female inflorescences (corn silk) / Inflorescencia femenina (Pelos o barbilla del maíz)	<i>itentzon tlayohle</i>	Boiled in water are thought to be medicinal (for the kidneys) / Hervidos en agua se consideran medicinales (para los riñones)
Nahuatl to present day / Náhuatl actual	Silk of young corn / Cabellos del jilote	<i>xilomazontle</i>	n.d. / s.d
Prehistoric / Prehistoria	Corn kernels / Granos de maíz	popcorn / rosetas, palomitas	Popped corn for eating and for making ornaments (necklaces) / Maíz tostado para comer y hacer adornos (collares)
Nahuatl To present day / Náhuatl actual	Corn husks when in the milpa / Hojas de la mazorca cuando están en la milpa	<i>izahuatl</i>	To wrap tamales, fish or food which is going to be steamed or roasted on the <i>comal</i> /griddle / Para envolver tamales, pescado, o alimentos que se van a cocinar al vapor o en el rescoldo del comal
Nahuatl To present day / Náhuatl actual	Skin of the corn kernels / Hollejo del grano de maíz	<i>epiotl</i>	n.d. / s.d

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrument or part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Nahuatl To present day / Náhuatl actual	Thin corn stalk, green stalks / Caña delgada del maíz, cañuela	<i>milocohtle</i>	Fodder / Forraje
To present day / Hasta la fecha	Planting corn / Cultivo de maíz	<i>tlayolan, tlayolmilolpan, elotlan</i>	Planting / Siembra
To present day /Hasta la fecha	Corn (plant) / Maíz (planta)	<i>tlayoli</i>	Food, beverages, fodder / Alimento, bebidas, forraje
To present day / Hasta la fecha	Corn field / Maizal	<i>tlayolitan</i>	Food, beverages, fodder / Alimento, bebidas, forraje
Nahuatl To present day / Náhuatl actual	Corn field / Milpa	<i>mihle</i>	Polyculture / Policultivo
Nahuas and Totonacos / Nahuas y totonacos	Dry season corn field (<i>milpa</i>) or seasonal (April to September/October) / Milpa de secano o temporal (abril a septiembre/octubre)	<i>Xopanmili</i> (náhuatl) <i>pustaquen</i> (totonaco)	Polyculture / Policultivo
Nahuas and Totonacos / Nahuas y totonacos	Heat corn field/milpa (winter/ June) / Milpa de calor (invierno/junio)	<i>tonalmili, tlahuacan</i> (náhuatl) <i>molajcha</i> (totonaco)	Food, beverages, fodder / Alimento, bebidas, forraje
Guapa Pinopa, Zongolica, Ver.	Middle Milpa / Milpa de en medio	<i>tajkomili</i>	Food, beverages, fodder / Alimento, bebidas, forraje
Nahuas	Corn (kinds) / Maiz (tipos)	<i>xonotli</i> (white / blanco) <i>kostisentli</i> (yellow/ amarillo) <i>senyauiti</i> (blue / azul) <i>achichilyauiti</i> (red / rojo) <i>xochisentli</i> (multicolor) <i>tlayolsiuali</i> (<i>husked / desgranado</i>) <i>kakauasentli</i> (fluffy / esponjoso) <i>senpinoli, nextamali</i> (ground / molido) <i>kakauasentli</i> (popped / reventado) <i>iskiti</i> (toasted / tostado)	Each color of corn was related to its specific use: to make tortillas, pinole, popcorn, pozole and the rest / Cada color en el maíz estaba relacionado con usos específicos: para hacer tortillas, pinole, rosetas de maíz, pozole y demás

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Nahuas	Ears of corn / Mazorca de maíz	<i>Centla, sentli, masentli</i>	Originally for the production of food and beverage / Originalmente es una gramínea dirigida a la alimentación y producción de bebidas
		<p><i>tlalpannextli</i> (when it sprouts through the dirt); <i>miahuatilintok</i> (when the spike is about to burst); <i>mimilyoquiza</i> (developing unripened spike); <i>mosmoksetok</i> (jilote); <i>xiloxotlalok</i> (when the silk is showing); <i>tlaxiloti</i> (when all the corn field has silk); <i>miauaxotlatok</i> (when the spikes have opened); <i>tlaeloti</i> (ready to use as corn); <i>kamajtiloli</i> (to wait until the silk begins to wilt).</p>	
Nahuas	Stages of the ears of corn / Estados de la mazorca	<p><i>Centlayahualolli</i> (hanging ears of corn, bunches of corn) / <i>tlalpannextli</i> (cuando brota de la tierra); <i>miahuatilintok</i> (cuando va a reventar la espiga); <i>mimilyoquiza</i> (espiga tierna en formación); <i>mosmoksetok</i> (jilote); <i>xiloxotlalok</i> (cuando el pelo queda al descubierto); <i>tlaxiloti</i> (cuando toda la milpa está en jilote); <i>miauaxotlatok</i> (cuando las espigas se han abierto); <i>tlaeloti</i> (listo para utilizarse como elote); <i>kamajtiloli</i> (para esperar a que se marchite el pelo y comenzar la dobla). <i>Centlayahualolli</i> (mazorca colgada, racimo o colgajo de maíz)</p>	<p>During the pre-Hispanic past, each of the stages of the ears of corn corresponded to different gods / En el pasado prehispánico, cada uno de los estados de la mazorca correspondía con los distintos dioses.</p>

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Mexicas	<p>Immature corn, tender and milky very tender corn, ready to eat, represented by the goddess Xilonen / Mazorca inmadura, tierna y lechosa.</p> <p>Elote muy tierno, ya comestible representado por la diosa Xilonen.</p>	xilotl	<p>To make porridge (<i>atoles</i>), tamales, soups, stews, fried food, snacks, hard rolls sandwiches (<i>tortas</i>), puddings, desserts. Salt, chili, and lemon tend to be added if eaten as a savory. If prepared as a sweet, butter, milk, cream, clotted cream and cheese are added / Para hacer atoles, tamales, sopas, guisados, frituras, antojitos, tortas, budines, postres.</p> <p>Se les suele agregar sal, chile y limón si se consumen salados. Si se preparan dulces se les agrega mantequilla, leche, crema, nata y quesos.</p>
To present day / Hasta la fecha	<p>Corn, tender ears of corn / Elote, mazorca tierna del maíz</p>	elotl	<p>For porridges (<i>atoles</i>), ground they are used to make tamales, soups, stews, fried food, snacks, hard roll sandwiches (<i>tortas</i>), puddings, and pastries.</p> <p>Boiled in water, they are sold salted with chili, lime, or other ingredients like sour cream, butter, and mayonnaise.</p> <p>For pastries milk, eggs, butter, cream, clotted cream, sugar or salt and cheese is added.</p> <p>Sweets or salty food, seasoned with herbs, spices, Mexican pepper leaf, cinnamon, nutmeg, vanilla can be made / Para atoles, machacados se usan para hacer tamales, sopas, guisos, antojitos, frituras, tortas, budines y repostería.</p> <p>Hervidos con agua se venden con sal, chile, limón o con ingredientes como crema, mantequilla o mayonesa y queso rayado.</p> <p>En repostería se les agrega leche, huevos, mantequilla, crema, nata, azúcar o sal y quesos.</p> <p>Se pueden preparar dulces o saladas, aderezadas con hierbas de olor, especias, hoja santa, canela, nuez moscada, vainilla.</p>

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o período	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Michoacán 1541	Corn on the cob / Elotes		Taken for food on the road. Offered to the cacique / Se llevaban como comida para el camino. Se ofrecían al cacique
To present day / Hasta la fecha	Unhusked corn / Mazorca con hojas	<i>tlajkoyautli</i>	Boiled in water and seasoned with flavorings / Hervidas con agua y aderezadas con saborizantes
Mexicas	Mature corn on the cob. Represented by Centéot / Mazorca madura. Representada por Centéotl	<i>cíntli</i>	The kernels were food and seed / Los granos eran alimento y semilla
Mexicas	Dried corn on the cob. Represented by the goddess <i>Llamatecuhli</i> / Mazorca seca. Representada por la diosa <i>Llamatecuhli</i> .		The goddess represented mature corn, and the barber / La diosa representaba el maíz viejo y al barbero
Michoacán 1541	Corn on the cob / Mazorcas de maíz	<i>quengue</i>	The main major-domo would take whole corn on the cob to the <i>Cazonci</i> to be stored in very large granaries called <i>quengue</i> . (Tribute). Cooked white corn was eaten at the funeral of the <i>cazonci</i> / El mayordomo mayor llevaba el maíz en mazorcas a <i>Cazonci</i> para guardarse en trojes muy grandes y se llamaba <i>quengue</i> . (Tributo). El maíz blanco, cocido se comía en el funeral del <i>cazonci</i> .
To present day / Hasta la fecha	Kernels from the cob (cariópside) / Granos de la mazorca (cariópside).	<i>tlaolli, xa aqatumu kuxe</i> <i>tlatohle</i>	Fresh for soups, tamales, stews. Dried to make dough, flour. Dried and toasted to make <i>pinole</i> / Frescos para sopas, tamales, guisados. Secos para hacer masa, harina. Secos y tostados para hacer <i>pinole</i> .

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
To present day / Hasta la fecha	Unripened kernels from the tip of the cob / Granos vanos de la punta de la mazorca	<i>xa kapa</i>	No data / s.d
1570	Spikes or stalks of corn / Espiga o caña de maíz	<i>acaxilótic, nextamalixóchitl, teuhxóchitl, oloxóchitl</i>	Medicinal use / Uso medicinal
To present day / Hasta la fecha	Green leaves (husks) that cover the cobs / Hojas tiernas que cubren la mazorca	<i>ixuatl, elosauatl tlacpac, izhuatl, patlahuac, izhuatl, xa xqam</i>	To wrap tamales. The folded green leaves are used as spoons / Para envolver tamales. Las hojas tiernas dobladas sirven como cucharas
To present day / Hasta la fecha	Dried corn leaves (husks) / Hojas secas del maíz	<i>centli yizhuayo totomoxtle</i>	To wrap tamales / Para envolver tamales
To present day / Hasta la fecha	Plant roots / Raíz de la planta	<i>nelhuamilli</i>	Dried used as kindling / Secas sirven para el fuego
To present day / Hasta la fecha	Piles of corn on the cob / Montón de mazorcas	<i>centlalili</i>	Storage / Almacenar
To present day / Hasta la fecha	Corn plants / Planta de maíz	<i>tlaolli</i>	Food for humans and animals. Various uses / Alimento para humanos y animales. Usos múltiples.
To present day / Hasta la fecha	Husked corn / Desgranar maíz	<i>tlayolaa</i>	Food / Alimento
To present day / Hasta la fecha	Cobs, core of the corn / Oloote, corazón del maíz	<i>olatl, xa pasma</i>	To make <i>oloteros</i> (used to remove the corn kernels from the cob). To make plugs, for tinder, to make toys, to polish wood and pieces of pottery, as fodder / Para fabricar los <i>oloteros</i> (para desgranar el maíz). Para hacer taponés, como combustible, para hacer juguetes, pulir madera y piezas de alfarería, como forraje.

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o período	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Mexicas	Stalk where the cob joins the corn plant / Tallo donde la mazorca se une a la planta de maíz	<i>tsankiwe</i>	No data / s.d
Nahuatl currently / Náhuatl actual	Root stalk of the corn plant / Tronco de la raíz de la planta de maíz	<i>milocotemetzontle</i>	Tinder / Combustible
Nahuatl currently / Náhuatl actual	Knots from the stalks / Nudos de la cañuela	<i>mixyotl</i>	Tinder / Combustible
Up to the Viceroy period / Hasta el Virreinato	Fresh stalks from the plant / Cañas frescas de la planta	<i>ouatl</i>	To extract edible sugar. To make syrup. To eat / Para extraer azúcar comestible. Para hacer miel. Para comer.
To present day / Hasta la fecha	Fresh husks and stalks from the plant / Hojas y cañas frescas de la planta	<i>elosakati</i>	To wrap tamales, as containers to tie handfuls of herbs and spices. Fodder, food for livestock / Para envolver tamales, como recipientes para amarrar manojos de hierbas y especias. Forraje, alimento para el ganado.
Michoacán 1541	Stalks of corn / Cañas de maíz		To make fishing rods / Para hacer cañas de pescar
To present day / Hasta la fecha	Husks and stalks left on the land / Hojas y cañas dejadas en el terreno	<i>chintoli</i> (caña de maíz)	To cover the land and protect it from the wind and rain. To fertilize the fields, as fodder for livestock / Para cubrir el suelo y protegerlo de la lluvia y el viento. A abonar los campos, como alimento del ganado.

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
To present day / Hasta la fecha	Dry leaves (husks) from the ears of corn / Hojas secas de la mazorca	<i>totomoxtle</i> (corn stalks) / (hojas secas)	To wrap tamales, to make ritual and handicraft objects and as wrappings for loaves of unrefined sugar (<i>piloncillo</i>) and cigarettes, to tie handfuls of herbs and spices / Para envolver tamales, fabricar objetos rituales y artesanales, como envoltura de panes de piloncillo y cigarros, amarrar manojos de hierbas y especias
To present day / Hasta la fecha	Dried plant leaves and stalks / Hojas y cañas secas de la planta	<i>chintoli</i>	To make walls or to cover seedlings. Braided they were used to make rugs, bags, and dolls. Carved they were used to carve figures and Christs / Para fabricar paredes o para cubrir los almárigos. Trenzadas eran para hacer tapetes, bolsas y muñecos. Talladas se usan para tallar figuras y cristos.
To present day / Hasta la fecha	Green corn stalks / Cañas verdes de maíz		They were considered to be medicinal, used as fodder, to make refreshing and intoxicating beverages. In the <i>Relación de Michoacán</i> (p.172), it was noted that the stalks and the green cobs (<i>elotes</i> , corn cobs) were eaten / Se considera medicinal, sirven como forraje, para elaborar bebidas refrescantes y embriagantes. En la <i>Relación de Michoacán</i> (p.172), se anotó que comían las cañas y las mazorcas verdes (<i>elotes</i>).
To date, though disappear- ing / Hasta la fecha, aunque en proceso de desaparición	Roots, stalks / Raíces y horcones		Chopped up, they are used to fertilize the fields, or dried, used as tinder / Picados en trozos sirven como abono para los campos o ya secos, como combustible.

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
To present day / Hasta la fecha	Corn products / Productos derivados del maíz	<p><i>elokua</i> (eating corn) <i>elosakatl</i> (corn for fodder) <i>sentextli</i> (cornmeal) <i>pinoli</i> (toasted cornmeal) <i>xiloatoli</i> (porridge (<i>atole</i>) made of tender corn-<i>jilote</i>) <i>eloatoli</i> (corn porridge (<i>atole</i>)) <i>pinolatoli</i> (pinole porridge (<i>atole</i>)) <i>teixuinotl</i> (corn beer) (corn oil) popcorn (dried kernels of corn toasted to which butter, salt, or sugars can be added) / <i>elokua</i> (comer maíz) <i>elosakatl</i> (forraje de maíz) <i>sentextli</i> (harina de maíz) <i>pinoli</i> (harina de maíz tostado) <i>xiloatoli</i> (atole de jilote) <i>eloatoli</i> (atole de maíz) <i>pinolatoli</i> (atole de pinole) <i>teixuinotl</i> (cerveza de maíz) (aceite de maíz)</p>	Food and beverages / Alimentos y bebidas
Since 2003 / Desde 2003	Corn plant / Planta de maíz	<p>rosetas, palomitas (granos de maíz secos y tostados a los que se pueden agregar mantequilla, sal o azúcares)</p>	Industrial use of corn by Dupont / elaborado por Dupont
Currently / Actualmente	Corn plant / Planta de maíz	<p>bioethanol (flammable). biofuel (ETBE) / bioetanol (combustible). biocombustible (ETBE)</p>	Industrial use / Uso industrial

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o período	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Currently / Actualmente	Corn protein (Zein) / Proteína del maíz (zeína)	Photographic film, microbeads, chewing gum, edible film / Películas fotográficas, microesferas, goma de mascar, películas comestibles.	Industrial use / Uso industrial
To present day / Hasta la fecha	Utensils to make nixtamal / Utensilios para hacer el nixtamal	Pots or vessels to boil water with lime with the dried corn kernels. Calabash with holes or colanders to wash and drain the boiled corn. Large, flat, rectangular stone mortar (<i>metate</i>) with its pestle to grind the corn and a griddle (<i>comal/tlaxcalli</i>) made of clay or metal to cook the tortillas. The <i>metate</i> was substituted by the hand mill and later by the industrial mills / Olla o vasija para hervir el agua con cal los granos secos de maíz. Jícara con agujeros o coladores para lavar y colar el maíz hervido. Metate con su mano para moler el maíz y comal (<i>tlaxcalli</i>) de barro o de metal para cocer las tortillas. El metate fue sustituido por el molino de mano y luego por los molinos industriales.	Nixtamalization / Para nixtamalizar
Pre-Hispanic Era that persists to date / Época prehispánica que continúa hasta la fecha	Known diseases in corn / Enfermedades conocidas del maíz	<i>Chauitsti</i>	<i>Chahuistle</i> , attacks the leaves and stalks of the plant and leaves spots / <i>Chahuistle</i> . Ataca hojas y tallos de la planta y les deja manchas

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Tenochtitlan, Valley of Mexico / Tenochtitlan, cuenca de México.	Some rituals related to corn and with the technology in the Central Highlands / Algunos rituales relacionados con el maíz y con la tecnología en el Altiplano Central	<p>tozoztontli – in April huey tozoztli – in May / tozoztontli – abril huey tozoztli – mayo</p> <p>.....</p> <p>etzalcualiztli – in June / etzalcualiztli – junio</p> <p>.....</p> <p>July (time of hunger) / julio (tiempo de hambre)</p> <p>.....</p> <p>huey tecuilhuitl – August / huey tecuilhuitl – agosto</p> <p>.....</p> <p>ochpaniztli – September or October ochpaniztli – septiembre u octubre</p> <p>.....</p> <p>Rituals asking for rain / rituales para petición de lluvias</p> <p>.....</p> <p>Corn ritual / ritual de los elotes</p>	<p>For the goddess <i>Chicomecoatl</i> while awaiting the rains / Para la diosa <i>Chicomecoatl</i> en espera de las lluvias</p> <p>.....</p> <p>Cult to farming tools / Culto a instrumentos de labranza</p> <p>.....</p> <p>The lords offered food to the commoners / Los señores ofrecían comida a la gente común</p> <p>.....</p> <p>Festival to <i>Xilonen</i>, when a damsel is sacrificed to foster the growth of the tender corn (<i>jilotes</i>) / Fiesta a <i>Xilonen</i>, sacrificio de una joven para propiciar el crecimiento de los <i>jilotes</i></p> <p>.....</p> <p>Celebration in honor of <i>Toci</i> to free the taboo against eating corn / Celebración a <i>Toci</i> para liberar el tabú de comer elotes</p> <p>.....</p> <p>Catholic rituals have at least partially substituted them / Se han sustituido al menos parcialmente por los rituales católicos</p> <p>.....</p> <p>The Huasteca in Veracruz (Nahuas). Ceremony where an altar (an entrance to the divine world) is made, decorated with marigolds (<i>Tagetes</i>). Those "mandated by god" carry baskets of newly cut ears of corn, there are dances where men and women wear crowns of flowers on their heads, candles, and incense burners. During the event there are healing ceremonies. Food, refreshments, bread, candy, and popcicles are given to the participants / Huasteca veracruzana (nahuas). Ceremonia donde se hace un altar (entrada al mundo divino) adornado con <i>Tagetes</i>. Los "encomendados de dios" llevan los canastos de elotes recién cortados, hay danzas donde hombres y mujeres llevan coronas de flores en la cabeza, velas y sahumerios. Durante el evento hay ceremonias de curación. Se da comida, refrescos, pan, dulces, paletas a los asistentes.</p>

Table 1. Technology, uses and applications of corn in México
Cuadro 1. Tecnología, usos y aplicaciones del maíz en México

Era or period / Época o periodo	Instrumentor part of the plant / Instrumento o parte de la planta	Name in Nahuatl or Spanish / Nombre náhuatl o español	Implementation, uses / Aplicación, usos
Michoacán	Dried white corn kernels are strung to make wreaths for the goddess <i>Xarátanga</i> / Granos de maíz blanco, secos y ensartados para hacer guirnaldas para la diosa <i>Xarátanga</i> .	" <i>Xarátanga</i> wreaths" / "sartales de <i>Xarátanga</i> "	Celebration for the goddess that had brought red, green, and yellow chili to the Earth / Celebración para la diosa que había traído a la tierra así colorado, verde y amarillo.
Michoacán	Corn stalks / Cañas de maíz.	Danced with corn stalks on their backs / Bailaban con cañas de maíz en las espaldas.	<i>Caheri-uapánsquaro</i> Festival / Fiesta <i>Caheri-uapánsquaro</i> .
Michoacán	Corn stalks / Cañas de maíz	Corn stalks were placed around their necks / Les ponían cañas de maíz en el "pescuezo"	Delinquents were taken before priests called <i>Petámuti</i> to be judged / A delincuentes llevados ante el sacerdote llamado <i>Petámuti</i> para ser juzgados.
Slash and burn, clear / Roza, tumba, quema	A system in general use in Mesoamerica that is still used / Sistema generalizado en Mesoamérica que se continúa a la fecha	After slashing and burning and clearing the forest or the low weeds, the land is cleared of stubble by burning, leaving the ash to fertilize the land. The lot is planted for a year or two, and then left to rest for many more year / Después de rozar y clarear el bosque o la maleza baja, el terreno se limpia de rastrojo mediante la quema dejando la ceniza para que abone la tierra. Se cultiva la parcela por uno o dos años y se deja en descanso por varios años más.	There are different types of slash and burn: depending with the altitude, land profile and climate; depending on the length of time of use or rest; depending on the areas vegetation (tropical jungle, secondary jungle, temperate forest, semi-desert vegetation) / Hay varios tipos de roza: de acuerdo con la altitud, relieve y clima; según el tiempo de ocupación/descanso del suelo; según la vegetación del lugar (selva tropical, selva secundaria, bosque templado, vegetación semi-desértica)
Before 1519 / Antes de 1519	Planting stick or pole / Palo o bastón plantador	<i>Coa</i>	To make holes to plant seeds / Para hacer un agujero y poder sembrar la semilla To plow the land and prepare it for planting. / To weed. / Para roturar el suelo y prepararlo para la siembra.
Viceroy Period or onward / Virreinato en adelante	Yoke / Yunta	<i>sentlamantiki, ameatol</i>	Para deshierbar.

Sources: Alcalá, 1541; Esteva, 2003; González Jácome, A. 2011^a and 2011b; González Torres, Y. 2007 and 2008; Kato et al., 2009; Oseguera and Ortega P., 2016; Thouvenot, 2014. Fuentes: Alcalá, 1541; Esteva, 2003; González Jácome, A., 2011^a y 2011b; González Torres, Y., 2007 y 2008; Kato et al., 2009; Oseguera & Ortega P., 2016; Thouvenot, 2014.

The Mesoamerican diet increases in number and ingredients. Since 900 BC the size of the ears of corn had grown. By 500 AD, in the Mayan region tamales were made of ground corn and the meat of wild animals wrapped in leaves, cooked in Mayan earth ovens or pits and seasoned with salsas (Mariaca, González, & Arias, 2010). Later when the Spaniards arrived in 1519, Friar Bernardino de Sahagún (1956) wrote an enormous list of food products that were sold in the Tlatelolco market: various kinds of tortillas in size and color, which could contain meat or ground chili, or were made of dough mixed with honey. There were some that were cooked in hot ash, those with egg, “[...] and many other kinds of tortillas”); stews made of beans and chili, (fish, frog, or chicken) tamales, tlacoyos, hot or cold porridge (*atole*, *atolli*); cacao prepared as a beverage, mixed with water, corn kernels and sometimes with fragrant spices and bee honey; stews; squash seeds boiled with honey, pieces of cooked squash; maguey honey; *pulque*. There was also deer meat and fresh fish that came from the Gulf Coast (Sahagún 1956, Vols. III, XVIII; Vols. III, XX; XXII; XXVI).

Sugar cane, sweets made of corn, (*jilotes xilotes*), green ears of corn (*elotes*) and roasted ears of corn, husked kernels of corn to make tamales and tortilla dough mixed with honey, toasted corn kernels covered with honey, and toasted corn flour mixed with honey were traded in the market (Sahagún 1956, Vols III, XXII). Other food products obtained from the *milpa* were squash, alligator pears, jicamas, wild potatoes, sweet potatoes, and edible roots (*tocimatl*). Various fruit such as pineapples, different kinds of sapotes “[...] prepared in different ways, “[...] pears, custard apples, mameys, plums “[...] of all kinds, “[...] guavas, crab apples, many species of cherries (Mexican black cherries (*capulines*), (yellow, red, white, pink and green) prickly pears brought from many regions were sold and “[...] some small sweet tomatoes that were sold as fruit”; aromatic spices, herbs, roots, and medicinal animals (Sahagún, 1956, Vols. III, XXII).

The (yellow, red, white, small, spotted, and of various other colors) bean vendors also traded runner beans (*ayecotlis*) (Sahagún 1956, Vols. III, XVIII). Food stuffs sold included chia, chilies (long, wide, large, and small, fresh and dried) which were produced in the summer and in “[...] from different

se agrupaban en comunidades más densas (Plunket & Uruñuela, 2016). La alimentación se modifica con varios inventos, por ejemplo, en Oaxaca, entre el 500 aC y el a00 aC, aparecen las tortillas hechas con maíz nixtamalizado. En Tlaxcala, entre el 400 aC y el 100 aC ya se nixtamalizaba el maíz y se hacían tortillas en comales que reaparecen después de varios siglos de abandono (García Cook, 2014). Desde esa época la agricultura es el medio de vida principal para las sociedades humanas Cuadro 1.

La dieta mesoamericana se va incrementando en número y componentes. Desde el 900 dC había aumentado el tamaño de las mazorcas de maíz. Para el 500 dC en la zona maya se hacen tamales de elote martajado con carne de animales silvestres envueltos en hojas, cocidos en hornos (*pib*) y aderezados con salsas (Mariaca, González, & Arias, 2010). Más tarde, a la llegada de los españoles en 1519, el fraile Bernardino de Sahagún (1956) escribió una enorme lista de productos alimenticios que se vendían en el mercado de Tlatelolco: tortillas de varios tipos, tamaños y colores, podían tener adentro carne o chile molido o eran de masa mezclada con miel, las había cocidas debajo del rescoldo, las de huevo y “[...] otras muchas maneras de tortillas”); guisos de frijoles y chile, tamales (de pescado, rana o gallina), tlacoyos, atole caliente o frío (*atolli*); cacao preparado para beber, mezclado con agua, granos de maíz y a veces con especies aromáticas y miel de abejas; guisados; pepitas de calabaza hervidas con miel, “cascos” de calabaza cocidos; miel de maguey; pulque. También carne de venado y pescado fresco que llegaba desde la costa del Golfo (Sahagún, 1956, T. 3, XVIII; T.3, XX; XXII; XXVI).

En el mercado se comerciaban cañas dulces de maíz, jilotes (*xilotes*), mazorcas verdes (*elotes*) y mazorcas tostadas, elotes desgranados para hacer tamales y tortillas de masa mezclada con miel, granos de maíz tostados y envueltos con miel, harina de maíz tostada y mezclada con miel (Sahagún, 1956, T. 3, XXII). Otros productos alimenticios obtenidos en la milpa eran calabazas, chayotes, jicamas, papas silvestres, camotes, raíces comestibles (*tocimatl*). De las frutas del huerto llevadas desde varias regiones, se vendían piña, zapotes de varios tipos “[...] de todas maneras [...]”, perútanos (pera), anonas, mameyes, ciruelas “[...] de todas [...]”, guayabas,

roots and those that were harvested [...] after the frost". There were sellers of different kinds of squash seeds, including the ones "[...] that were toasted and wrapped with some kind of dough mixed with salt, which are tasty to eat"; sellers of tomatoes (yellow, red, and the very ripe ones); (Sahagún, 1956, Vols. III, XVIII).

There were sellers of edible cultivated and herbs gathered "[...] in the fields during the rainy season "[...] as well as traders of chili, purple amaranth or Guernsey's pigweed, sorrels, mint, and other herbs "[...] good to eat" (Sahagún, 1956, Vols. III, XXIV). The breeders of ducks, quails, and chickens tended to sell eggs, sometimes stewed in pots, and sometimes in tortillas. They raised birds too, and also obtained them in other places to sell them; turkeys, as well as chickens (Sahagún, 1956, Vols. III, XXIV). Fish, game and livestock, geese, ducks, birds, quail, hawks, possums, and meat from wild beasts. Animals from Castile (birds, cows, pigs, sheep and kids) were soon added to this list. The meat was sold cooked or raw, smoked and roasted underground (similar to barbecue) (Sahagún, 1956, Vols. III, XXII).

The changes in farming and food stuffs

From the time of the arrival of the Spaniards to Mesoamerica from the Old World, various plants were incorporated into pre-Hispanic farming, enriching the diversity of the planting fields and kitchen farms (Table 2).

In the XVI century the following plants were also grown in the fields/*milpa*, orchards and kitchen gardens: corn, beans, and broad beans, at least nine varieties of squash: 1. Indian squash or *ayotli*; 2. cushaw pumpkins or *cuicuilticayotli*; 3. gourds or *chilacayotli*; 4. Yellow squash or *coxticayotli*; 5. *tamallayotli* or *tzonayotli*; 6. *quauhayotli* or red flesh squash; 7. pumpkins or *tzonayotli* whose seeds are eaten; 8. *iztaczilacayotli* or white squash; 9. *tlilticayotli*, native onion (*xonacatl*), numerous cultivated and gathered greens (pigweed)-like the *papaloquelite*-whose name ends in *quilitl*, of which Felipe II's doctor Francisco Hernández, mentions various ones. Rice reaches New Spain in the XVII century, (in the mid1600s), beans (string beans, green beans) in the 1690s, tamarind (after 1700), coffee (in 1730), celery and marjoram (between 1750-1760), mangos (in the early1800s). The list is very long (Dunmire, 2004).

manzanitas de la tierra (tejocotes), cerezas de cualquier especie (capulines), tunas (amarillas, coloradas, blancas, rosadas, verdes) y "[...] unos tomates pequeños, dulces, que se venden por fruta"; especies aromáticas, hierbas, raíces y animales medicinales (Sahagún, 1956, T. 3, XXII).

Los vendedores de frijol (amarillo, colorado, blanco, menudito, jaspeado y de diversos colores) también comerciaban los ayocotes (*ayecotlis*) (Sahagún, 1956, T. 3, XVIII). Los mercaderes de alimentos incluían chía, chiles (largos y anchos, grandes y menudos, verdes y secos) que se producían en verano y en el estío, "[...] los de diversos pies y los que se cosechan [...] después de tocados del hielo". Había vendedores de pepitas de calabaza de diferentes tipos, incluyendo las que "[...] se tuestan y se envuelven con alguna masa mezclada con sal, que son apetitosas de comer"; los de tomates (amarillos, colorados y los bien maduros); (Sahagún, 1956, T. 3, XVIII).

Había vendedores de hierbas comestibles cultivadas y recolectadas "[...] en el campo al tiempo de las aguas [...]"; así como mercaderes de hojas de la planta de chile, bledos, acederas, mastuerzos, poleo y demás hierbas "[...] buenas para comer" (Sahagún, 1956, T. 3, XXIV). Los criadores de patos, codornices y gallinas solían vender huevos, algunas veces guisados en cazuela y otras en tortilla. Además, criaban aves y también las adquirían de otros lugares para llevarlas a vender; se incluían las gallinas de la tierra (guajolotes), además de pollos (Sahagún, 1956, T. 3, XXIV). Se vendía pescado, carne de caza y de cría, ánsares (gansos), patos, pájaros, codornices, águilas, tlacuaches y carne de bestias fieras. A esta lista pronto se agregaron los animales de Castilla (aves, vacas, puercos, carneros, cabritos). La carne se vendía cocida o por cocer, cecinada y asada debajo de la tierra (tipo barbacoa) (Sahagún, 1956, T. 3, XXII).

Los cambios en agricultura y la alimentación

Desde la llegada de los hispanos a Mesoamérica provenientes del Viejo Mundo, entraron varias plantas que se incorporaron a la agricultura prehispánica, enriqueciendo la diversidad de la milpa y el huerto (Cuadro 2).

También en el XVI, se cultivaban en la milpa, huerto y huerto/milpa las siguientes plantas: maíz,

Table 2 Plants from the Old World which were incorporated into pre-Hispanic agriculture
Cuadro 2. Plantas del Viejo Mundo que se incorporaron a la agricultura prehispánica

Common name / Nombre común	Year / Año	Common name / Nombre común	Year / Año
nectarines, millet, broad beans, walnuts, alfalfa, barley and sorghum / nectarina, cebada mijo, haba, nuez española, alfalfa y nectarina, cebada y mijo	1500	dates and almonds / dátíl y almendra	1530-1540
limes and oranges / lima y naranja	1518	yellow lemons / limón amarillo	1531
bananas / plátano	1520	apples, pears and quince / manzana, pera y membrillo	1536
wheat and sugar cane / trigo y caña de azúcar	1523	cabbage / col	1538
turnips, lettuce, cauliflower, carrots and radishes / nabo, lechuga, coliflor, zanahoria y rábano	1526	oatmeal / avena	1575
grapes / uva	1529	coriander, spinach, artichokes, asparagus, onions, lentils, melon, watermelon, peaches, cherries, watercress, oregano, mint and parsley / cilantro, espinaca, alcachofa, espárragos, cebolla, lenteja, melón, sandía, durazno, cereza, berro, orégano, menta y perejil	1580
eggplant, peas, cucumbers, garbanzos, olives, plums, pomegranates, figs and garlic / berenjena, chícharo, pepino, garbanzo, aceitunas, ciruela, granada, higo y ajo	1530	sorghum / sorgo	1700

Source: Dunmire, 2004
Fuente: Dunmire, 2004

Also to be included on the list are eleven species of chilies, huauzontle, epazote, purslane, nine species of tomatoes, Mexican husk tomato (tomatillo), 18 species of agaves (some used to obtain fiber): cactus, prickly pears, biznagas, hawthorn, at least three types of chokecherries (*capulla*, *elocapulín*, *xitomacapulín*); hog plums or earth plums -yellow and red ones (*Spondias* spp.), and mulberries (*amacapulín*). A great number of medicinal plants are also to be added to this list; vegetables, and flowers which are no longer consumed in Mexico including many ornamental orchids, as well as those used to aromatize chocolate (González, 2011a and 2011b; Francisco Hernández, 1984 [original 1574], Vol. 3).

amaranto, frijol y ayocote, por lo menos nueve variedades de calabazas: 1. india o *ayotli*; 2. calabaza pipián o *cuicuilticayotli*; 3. calabaza que suena o *chilacayotli*; 4. calabaza amarilla o *coxticayotli*; 5. *tamallayotli* o *tzonayotli*; 6. *quauhayotli* o calabaza con pulpa roja; 7. calabaza cabelluda o *tzonayotli* de la que se comen las pepitas; 8. *itzaczilacayotli* o calabaza blanca; 9. *tlilticayotli*, cebolla nativa (*xonacatl*), numerosos quelites cultivados y colectados -como el papaloquelite- cuyo nombre tienen la terminación *quilitl*, de los cuales el protomédico de Felipe II, Francisco Hernández, menciona varios. En el siglo XVII llegan a Nueva España el arroz, (mediados de los 1600) las judías

New items were added to the diet with fruit, vegetables, and herbs foreign to Mesoamerican cultures, as also happened in the European ones, causing fear in the natives as well as in the Spaniards. For example, there was a certain mistrust regarding properties of the prickly pears that were also eaten by the Spaniards because there were those who thought that they “[...] cloyed and caused a heaviness [...] and tended to bind the stomach [...]”. The Spanish doctor (1571,127 and 127v)⁵ wrote the following:

If there is some fruit from the Indies, with the well-deserved fame of being sweet, delicious, healthy and free, it was the one at hand (as they say, we have) called *nochtle* by the natives, as prickly pear (*tunas*) by our Spaniards. It is cold, moist fruit to the second degree. The pulp or inside part that makes it up is sweet, tender, delicious and juicy, within which there are found and dispersed some tiny seeds similar to those found in grapes. Now is not the time to deal with the specific properties of the prickly pear (*tuna*) plant, as well as the fruit picked from it. It only needs to be understood that if there is a safe edible plant in the world, it is the prickly pear (*tuna*) [...]. [...] about what I am saying can be seen daily in the experiences of not so much with the citizens who use it for various foods, but as with the people of the countryside, who so often due to a lack of food, tend to recur to prickly pears to their fill which causes them to urinate frequently and their bowels to tighten to the point that some die, and about what I say, there is not a soldier in Nueva Galicia that has not personally had the same very confusing experience since the cause to this contrariness is sought⁶.

Juan de Cárdenas (1571) uses the Chichimecas as an example to explain why the prickly pears that they eat did not constipate them, although their diet abundantly included them. His answer

(ejotes, habichuelas verdes) en los 1690, el tamarindo (después de 1700), café (1730), apio y mejorana (entre los 1750-1760), mango (principios de 1800). La lista es muy grande (Dunmire, 2004).

Además, se deben considerar las 11 especies de chile, huauzontle, epazote, verdolaga, chayote, nueve especies de jitomate, tomate verde; 18 de agave, algunas utilizadas en la obtención de fibras; nopal, tunas, biznaga, tejocote, al menos tres de capulín (*capulla*, *elocapulin*, *xitomacapulin*); *Spondias* spp. llamadas ciruelas de la tierra -amarillas y coloradas- zapote blanco, moral de la tierra (*amacapulin*). Se agregaría a esta lista un número grande de plantas medicinales; verduras que ya no se consumen en México y flores, incluyendo varias orquídeas que se utilizaban tanto para ornato como para aromatizar el chocolate (González, 2011a y 2011b; Francisco Hernández, 1984 [original 1574], Vol. III).

Se incluyeron nuevos elementos en la alimentación mediante frutas, legumbres y hierbas que eran ajenas a las culturas mesoamericanas lo mismo que a las europeas, causaban temores tanto a indígenas como a hispanos. Por ejemplo, acerca de las tunas que eran consumidas también por los españoles, existía cierta desconfianza sobre sus propiedades porque había quienes pensaban que “[...] ahita y causa pesadumbres [...] y suele restriñir el vientre [...]”, el médico hispano (1571,127 y 127v)⁵, escribía lo siguiente:

Si alguna fruta de las indias, con muy justo título mereció renombre de dulce, sabrosa, sana y regalada, fue la que entre manos (como dicen tenemos) llamada de los naturales nochtle, así como de nuestro papalo españoles tuna, es esta una fruta fría y húmeda en segundo grado, la pulpa o parte interior de que se compone es dulce, tierna, delicada y aguanosa, dentro de la cual se siembran y dispersan unos granillos, como los de las uvas, no es ahora tiempo de tratar en particular de las propiedades así de la planta de

⁵In order to make the reading of the text easier, the spelling of certain words was modernized without modifying Juan de Cárdenas' text.

⁵ Para facilitar la lectura del texto, se modernizó la escritura de algunas palabras sin modificar el texto de Juan de Cárdenas.

⁶ The doctor believed that the cause of the binding was the seeds of the prickly pear, “[...] which going through the intestines holds back the fecal matter, closing and entrapping those tracts” (Cárdenas, 1571). The doctor lists other fruits which also bind (quince if eaten before other foods, olives) relax the abdomen (quince if eaten after all other food) or they do not have those effects despite having tiny seeds like the prickly pear (guavas if eaten without the peel).

is that the Chichimecas eat them with the peel, which is thick and sticky and is not removed nor are the seeds set aside as is done with the pulp, but rather it is "passed through their guts" without a problem. His recommendation is therefore that large amounts of prickly pears not be eaten and that they be accompanied with other delicacies so that the moistness of the seeds pass through the stomach.

The doctor makes a study of the characteristics of edible plants that were unknown to Europeans and the way that they should be handled before eating to avoid health problems. Some of them were quickly included in the Spaniards' diet, as happened in the Caribbean with the yucca, which was used to make cassava bread (Cárdenas, 1571). About the amounts of corn, the Spanish doctor wrote the following:

[...] corn is one of the seeds that should rightly be considered as the best in the world, and for many reasons and causes. The first due to its generality. That is to say, for its being a seed which in cold regions, in hot, in dry, in humid regions, in the mountains, in the plains, in the winter, in irrigated or seasonal land is taken, cultivated, and benefits. Secondly, its profusion, which is like saying that from one bushel, one hundred are gotten, and two hundred, and without much work, rather easily and leisurely, without waiting almost a year for the next harvest, as is the case of wheat in Spain, which is planted in October and harvested in June and July. Corn does not do this because within three months, and after four months, and in some places within fifty days, it is harvested and stored. Thirdly, the speed and ease with which it is kneaded and seasoned, since as we see and know with wheat which must be ground, sifted, baked, kneaded, afterwards fermented and baked and then even left from one day to the next to improve it and be able to eat it with less harm, adding salt, yeast, hot water, and finding it a very moderate oven, depending on the amount of bread kneaded, none of which is necessary with corn [...].

la tuna, como del fruto que de ella se coge, solo entendamos que si hay fruta en el mundo que con más seguridad se pueda comer, es la tuna [...].

[...] de lo que digo se ve cada día la experiencia no tanto entre gente ciudadana que usa de varios mantenimientos, como entre la gente del campo, la cual por faltarles muchísimas veces mantenimientos, suelen entregarse a las tunas, y lo que el hartazgo les resulta es, que les sucede orinar cada rato, y por otra parte se restriñen de suerte que los habemos visto llegar a punto de muerte, y de lo que digo no hay soldado de la nueva Galicia, que en sí propio no haya con harta confusión de su vida hecho la experiencia, pues de esta contrariedad se pide ahora la causa⁶.

Juan de Cárdenas (1571), toma como ejemplo a los chichimecas para explicar la razón por la cual las tunas que consumían no los restriñía a pesar de que su dieta las incluye en abundancia. Su respuesta es que los chichimecas las comen con cáscara, que por ser gruesa y pegajosa no se desliza ni aparta de los granillos como lo hace la pulpa, sino que "pasa por las tripas" sin problema. Por ello recomienda que no se coman tunas en grandes cantidades y se acompañen de otros manjares para que con su humedad los granillos pasen por el vientre.

El médico hace un estudio de las características de las plantas de consumo alimenticio que eran desconocidas por los europeos, las formas en que se deben manejar antes de consumirlas para evitar problemas de salud. Algunas de ellas fueron rápidamente incluidas en la dieta de los españoles como ocurrió en El Caribe con la yuca, que se utilizó para hacer pan de cazabe (Cárdenas, 1571). Sobre las cualidades del maíz el médico español Cárdenas, escribió lo siguiente:

[...] el maíz es una de las semillas que con mejor título deben ser estimadas en el mundo, y esto por muchas razones y causas, la primera por su generalidad, quiero decir por ser como es una semilla que en tierra fría, en caliente, en seca, en húmeda, en montes, en llanos, de invierno, de

⁶Para el médico la causa del estreñimiento estaba en las semillas de la tuna, "[...] que atravesándose en las tripas detienen las heces, cerrando y atapando aquellas vías" (Cárdenas, 1571). El médico enumera otras frutas que también restriñen (membrillo si se come al principio de los demás alimentos, aceitunas), relajan el vientre (membrillo si se come al final de los demás alimentos) o no tienen esos efectos a pesar de tener "granillos" como la tuna (guayaba comida sin cáscara).

The expansion of corn throughout the world: a brief history

Corn spread through other continents beginning in the XVI century. When Christopher Columbus arrived in Cuba in 1492, it was distributed in all of America. By then, it was cultivated from southern Chile to Pennsylvania (Humboldt 1822, Bk. IV, Vol. 2). It is probable that in 1493 Columbus took seeds of various local cultivars of hard corn with him to Spain. It was planted in Andalusia since 1525 and arrived near the chapel of Atocha in Madrid (Humboldt 1822, Bk. IV, Vol. 2). By 1600 corn was planted in Galicia and throughout the Cantabrian Coast where it is still planted in the traditional way. It spread from Spain to Europe to areas where the mean temperature did not reach 7° or 8° C and went down to warmer areas in the torrid zone, where it had not been possible to cultivate wheat, barley, or rye. For a long time, it was known as "Turkish grain" because people thought it had originated in Turkey (Humboldt 1822, Bk. IV, Vol. 2).

The nixtamalization process did not reach Spain with the corn. The kernel was handled dry and crushed into flour with which bread, corn bread (*tortas de boroña*), *talo* (a tortilla-like *arepas*, *torta*, flatbread) from the Basque country, Navarra, and southeastern France, *farinas*, *farrapas*⁷, *polentas*, *pulientas*, *jarrapas* or (*gachas*) were made. This is initially explained because those who took corn and described how to convert the kernel into dough did not include the description of the nixtamalization process. For example, doctor Juan de Cárdenas (1571) wrote about the process for cooking corn in the following way:

[...] it is ground on a stone and on said stone it is kneaded and bread is made without using any salt, yeast, or other seasoning besides a little cold water, then it is placed or cooked on a pan or a clay griddle (*comal*) and eaten hot and tasty. It is a gift to the world especially when while one is seated at the table and it is ready quickly, while bread still needs to be made. I know of no greater benefit that can be said of bread, that along with it being so good, and very sustaining, it is easy and cheap to season.

⁷Cooked corn meal made with water, moistened with milk, butter, and salt to which egg yolks; when the *farrapas* are served, sugar and lard might be added to them.

riego, y de temporal, se coge, cultiva y beneficia, lo segundo, por su abundancia, que es como decir que de una hanega se cogen ciento, y doscientas, y ellas no con demasiado trabajo, sino fácil y descansadamente, no aguardando casi de un año para otro, como le aguarda en trigo en España, que se siembra por octubre, y se coge por junio y julio, lo que no hace el maíz pues dentro de tres meses, y a lo largo de cuatro, y aun en partes dentro de cincuenta días se coge y encierra; lo tercero por la facilidad y presteza con que se amasa y sazona, pues vemos y sabemos del trigo que es menester ahecharle, molerlo, cernirlo, y cocerlo, amasarlo y después liudarlo y cocerlo, y aun dejarlo de un día para otro, pa [sic.] mejor y sin menos daño poderlo comer, echando sal, levadura, agua caliente, y buscándole horno muy templado, y apropiado según la cantidad de pan que se amasa, nada de esto ha de menester el maíz [...].

La expansión del maíz por el mundo: historia breve

El maíz se extendió por otros continentes a partir del siglo XVI. Cuando Cristóbal Colón llegó a Cuba en 1492, estaba distribuido en toda América. Para ese entonces se cultivaba desde la parte meridional de Chile hasta Pensilvania (Humboldt 1822, T. 2, Libro IV). Es probable que en 1493 Colón llevase consigo a España semillas de varios cultivares locales de maíces duros. Desde 1525 se sembró en Andalucía y llegó cerca de la capilla de Atocha, en Madrid (Humboldt 1822, T. 2, Libro IV). Para 1600, el maíz se sembraba en Galicia y a lo largo de la Cornisa Cantábrica donde aún se sigue cultivando de manera tradicional. Desde España se difundió a Europa hacia zonas donde la temperatura media no llegaba a 7° u 8° y bajaba hasta las regiones más cálidas de la zona tórrida, donde no podían cultivar el trigo, la cebada y el centeno. Por mucho tiempo se le conoció como "grano turco" porque la gente pensaba que era originario de Turquía (Humboldt 1822, T. 2, Libro IV).

El proceso de nixtamalización no llegó a España con el maíz, el grano se manejó seco y triturado como harina con la que se cocinaban panes, tortas

Corn arrived in Spain between the XVI and XVII centuries, possibly followed by beans, squash, and chili. That is, it was a simple, though basic association of what the Mexican *milpa* offered which displaced millet in Spain and mixed with native crops like broad beans. It was known by local names and is now called the Pre-Columbian Association “asociación precolombina” and kitchen/orchard garden with corn in Spanish. The old and local names for corn and its products are related to linguistic variations of Spanish, Basque, Galician, or Asturian and are: *maíz, mahíz, máis, maínzo, meiz, millo, milloca, paínzo, panizo, adeza, arto, artúa, daxxa* (García Mouton, 1986).

The corn plant was diffused in its two original evolutionary forms, that is to say, planted with trees (fields/*milpa*/Mesoamerican) and in association with broad beans and vegetables (following the ancient Hispanic field model). In 1498 Columbus wrote that it was grown in Castile; by 1525 it had expanded to Andalusia, Castile and Catalonia (Anonymous, 2017). In 1523 it arrived in Portugal and in Italy in 1530. Fernández de Oviedo mentioned that there already were corn crops in areas near Madrid by the end of the 1500s, since it was extensively grown in Spain and Italy, in southern France and Hungary, where in the case of the last country mentioned, a short cycle variety was introduced (Humboldt 1822, Bk IV, Vol. II).

At the end of 1604 the sailor Gonzalo Méndez de Casio, passing through Seville from America, took the first shipment of corn to the port of Tapia de Casariego in Asturias in a chest, “*arca de maíz*” (RolMarta, 2017). The first harvest of those grains was in May, 1606 on the Río Barba estate and its short and medium-term effects influenced the economy, gastronomy, landscape, folklore, and festivals. At that time, corn was cheap, had a high production rate and subsistence crises that happened at the onset of 1630 contributed to its rapid diffusion in the rural areas where the bread made of corn “*boroña*” became the common food of the poor (RolMarta, 2017).

In the XVI century in Guipuzcoa there was considerable immigration to the Americas. The

de boroña (pan de maíz), talo del país vasco, Navarra y el suroeste de Francia (especie de tortilla como las arepas, tortas), fariñas, farrapas⁷, polentas, pulientas, jarapas fécula de maíz o gachas. Esto se explica inicialmente porque quienes lo llevaron y describieron la forma de convertir el grano en masa no incluyeron en sus descripciones el proceso de nixtamalización. Por ejemplo, el médico Juan de Cárdenas (1571), escribió sobre el proceso de cocinar el maíz lo siguiente:

[...] sobre una piedra se muele y sobre esta misma se amasa y hace pan sin llevar más sal, levadura, ni ninguno otro recaudo que un poco de agua fría, y al momento se suelta o cuece sobre una cazuela o comal de barro, y así caliente, se come con todo el gusto y regalo del mundo, y sobre todo con tal brevedad que sucede estar sentados a la mesa, y estar aún el pan por hacer, que no se yo que mayor bien se puede decir de pan, que junto con ser de suyo tan bueno y de tanto sustento, es tan fácil y barato sazonar.

El maíz llegó a España entre los siglos XVI y XVII posiblemente fue seguido por el frijol, la calabaza y el chile, es decir, una asociación simple pero básica de lo que era la milpa mexicana que en España desplazó al mijo y se mezcló con cultivos nativos como el haba. Se le conoció con nombres locales y actualmente en castellano se le llama “asociación precolombina” y “huerto/jardín/con maíz”. Los nombres antiguos y locales con los que denominaron al maíz y sus productos corresponden con las variantes lingüísticas del castellano, vasco, gallego o asturiano y son: *maíz, mahíz, máis, maínzo, meiz, millo, milloca, paínzo, panizo, adeza, arto, artúa, daxxa* (García Mouton, 1986).

La planta de maíz se difundió en las dos formas originales de su evolución, es decir, sembrada con árboles (huerto/*milpa*/mesoamericano) y como asociación con haba y legumbres (siguiendo el modelo de la antigua huerta hispana). En 1498 Colón escribió que se cultivaba en Castilla; para 1525 se había expandido hasta Andalucía, Castilla y Cataluña (Anónimo, 2017). En 1523 llega a Portugal y a Italia

⁷Harina de maíz cocida con agua y mojada con leche, mantequilla y sal, se le pueden agregar yemas de huevo; cuando se sirven las farrapas se les puede añadir azúcar y manteca.

seasonal agriculture and the lack of water for many years did not permit enough wheat or barley to be produced for food. The Basques took corn to the Cantabrian Coast and with it began to make food in the form of (*talos*) a kind of corn tortilla. *Talos* were eaten like bread in homes in Guipuzcoa and in the north of Navarra and the leftovers were prepared in a type of soup (soaked in milk) for dinner. In the French Basque country, it is a kind of large tortilla, with the difference being that it is not nixtamalized beforehand so that it has a brittle, grainy texture, and is less nutritional; first the corn meal is prepared with water, then it is cooked on a griddle. Wheat flour and salt can be added. It is eaten with different fillings like a taco made with a hard tortilla Photographs 3 and 4.

Corn was well established in France by 1826, where it replaced figs as feed for geese and ducks (Balmaceda, 2014). In northern Spain it was planted in May-June with broad beans, and it was harvested between October and November. Afterwards, rye (*Lolium rigidum*) and turnips were planted. The ears were hung in the granaries to dry, and once dry, the peasants would organize a festival called "*esfoyaza*", where the leftover husks from the ears, "*panoya*", were removed, leaving only three or four which were then used to make bunches which were hung.

The "*hórreo*" is a large granary made over posts with a square or rectangular floor, with a roof sloped in two or four directions with slits to let air in, usually made of wood, masonry, or of tile covered stones.

en 1530. Fernández de Oviedo mencionaba que ya existían cultivos de maíz en zonas cercanas a Madrid, a finales de los 1500, ya era extensivamente cultivado en España e Italia, en el sur de Francia y Hungría, es en este último país donde se introdujo una variedad de ciclo corto (Humboldt 1822, T.2, Libro IV).

A finales de 1604 desde América, pasando por Sevilla; el marino Gonzalo Méndez de Casio llevó el primer cargamento de maíz al puerto de Tapia de Casariego, en Asturias, en un "arca de maíz" (RolMarta, 2017). La primera cosecha de ese grano ocurrió en mayo de 1606 en la finca Río Barba y sus efectos a corto y mediano plazo influyeron en la economía, la gastronomía, el paisaje, el folklore y las fiestas. En aquel entonces el maíz tenía un bajo costo, una alta productividad y las crisis en la subsistencia que ocurrió a partir de 1630 contribuyó a su rápida difusión en las zonas rurales, donde el pan de maíz "boroña" se volvió alimento común entre los pobres (RolMarta, 2017).

En el siglo XVI en Guipúzcoa (Gipuzcoa) hubo una fuerte emigración al Continente Americano. La agricultura de temporal y la falta de agua en varios años, no les permitió que el trigo o la cebada produjeran suficiente para la alimentación. Los vascos llevaron el maíz a la cornisa cantábrica y con ello empezó su elaboración alimenticia en forma de talos. El talo se comía como pan en los caseríos de Guipúzcoa y el norte de Navarra, el sobrante se preparaba como una especie de sopa (mojado en leche) para cenar. En el país vasco francés, es una

Photographs 3 and 4. Talo and talo with chorizo (a sausage) a la cider (sidra)

Fotos 3 y 4. Talo y talo con chorizo a la sidra



Source: www.elpanaderocasero.com and www.conpan.es

Fuente: www.elpanaderocasero.com y www.conpan.es

It is a raised granary meant to keep food and corn away from the damp and animals. The purpose of the original medieval granary was to store millet, but it was redesigned in the XVI century to store corn. 'Horreos' are presently found in the north of the Iberian Peninsula, Asturias, and Galicia and in some places on the Cantabrian Coast and northern Portugal. Photographs 5 and 6.

Corn was harvested with mutual help where family members and neighbors participated; on the other hand, the *panoyas* had strings four or five 'varas' (1 vara = ~.84 M) in length (piñones).

The activity of the "esfoyaza" continues after this, which is rotated in the homes of the farmers, the young men of the neighborhood attending: the women remove the husks, leaving the kernels on the cobs visible, separating the useless ones and leaving three or four, and the men weave these husks together forming strings four or five *varas* long, which are called pine nuts (*piñones*) when they are shorter. The activity is very joyous, many songs are sung; *panoyas* (ears of corn) are thrown at each other; they frolic and snack on sardine or ham omelets with warm *boroña* (a beverage made of corn), cheese and pears or apples, or apples cooked in the same *boroña*. In other parts, instead of a snack, each is given about ½ pound of bread, and, in other places, loose grapes, and pears, and raw apples are given. The *esfoyaza* is always at night and ends at one or two in the morning. The young men then accompany the

especie de tortilla grande con la diferencia de que no se nixtamalizó previamente, por lo que tiene una textura quebradiza y arenosa, es menos nutritiva; primero se prepara la harina de maíz con agua, luego se cocina a la plancha, se le puede añadir harina de trigo y sal. Se come con diferentes rellenos como un taco hecho con una tortilla dura Fotos 3 y 4.

Para 1826 el maíz estaba bien establecido en Francia, donde sustituyó a los higos como alimento de gansos y patos (Balmaceda, 2014). En el norte de España se sembraba en mayo junto con habas y se cosechaba entre octubre y noviembre, posteriormente se sembraba vallico (*Lolium rigidum*) y nabos. Las mazorcas eran colgadas en los hórreos para que se secaran, una vez secas, los campesinos organizaban una fiesta denominada esfoyaza que consistía en quitar las hojas sobrantes a la mazorca "panoya", dejando solamente unas tres o cuatro que servirán para hacer los manojos y colgarlos.

El hórreo es un granero construido sobre postes con planta cuadrada o rectangular, con la cubierta de dos o de cuatro aguas y rendijas para que pase el aire, generalmente es de madera, mampostería o de piedra cubierta de tejas. Es un granero elevado destinado a guardar alimentos y maíz alejados de la humedad y los animales. El original hórreo medieval era para conservar mijo, pero se rediseñó en el siglo XVI, para almacenar maíz. Actualmente se encuentran hórreos en el norte de la península Ibérica, Asturias, Galicia y en algunos lugares en la cornisa Cantábrica y el norte de Portugal. Fotos 5 y 6.

Photographs 5 and 6. Hórreo in Galicia

Fotos 5 y 6. Hórreos en Galicia



Sources: www.galiciaunica.com, www.horreosdeg Galicia.com

Fuentes: www.galiciaunica.com, www.horreosdeg Galicia.com

young women to their homes, which tend to be far away, and at dawn they go to work (Jovellanos in Reinaastur 13/11/2017).

The diffusion of the grass continued in other countries in the Old World. It is thought that at the beginning of 1500 the Portuguese sailors introduced it to the African continent. Miracle (1966) thinks that it was introduced at the same time in different places in tropical Africa, given that linguistic evidence suggests that many areas in that region received corn by means of the Sahara, probably through Arab merchants.

In 1526 corn had arrived in the Coptic Christian regions of Ethiopia and Eritrea (Anonymous, 2017). In Mozambique it was already cultivated in 1561 and was a staple food for the Portuguese who lived there; by 1573 corn had arrived in Iraq and traveling on the commercial routes arrived from Tripoli to Aleppo (Syria) and Jerusalem; then using the land routes of the Fertile Crescent, it arrived in Bagdad (Iraq). By 1605 corn was cultivated in Angola, where the Dutch merchant Pieter Van Der Broecke reported that it was “[...] fertile land with all kinds of food stuffs like the so-called *mile masse* or Turkish wheat”.

In the beginning of the 1500s corn arrived in southern Asia (Brandolini, 1970) brought by the Portuguese and Arab merchants from Zanzibar. It is also probable that it was introduced in the northeastern Himalayas by merchants on the Silk Road, from where it was diffused to the neighboring regions (Dowswell, Paliwal, & Cantrell, 1996). It had already arrived to the Valley of Katmandu in Nepal between 1615 and 1627 where it seems that its introduction occurred during the reign of Jagatjyotir Malla. By 1687 the grain was planted in Thailand, where a French envoy related that between 1687 and 1688 corn (*bled de Tuquie*) was grown by the Siamese as a garden vegetable for domestic use (Anonymous, 2017).

There is controversy with regards to the idea that there were contacts in the pre-Columbian eras between the Old and the New World, including Asia (Marszewski, 1978), and if it was then when the primitive forms of corn arrived to this country. Anderson (1945) as well as Stonor & Anderson (1949) hold that the Himalayan region was the secondary center of origin because certain types are found in

La cosecha de maíz tenía lugar con ayuda mutua en la que participaban familiares y vecinos; por otro lado, con las panoyas se tenían riestras o ristras en largos de cuatro o cinco varas (piñones).

Síguese a esto, la operación de la esfoyaza, que se hace por turnos en las casas de los labradores, concurriendo los mozos de la redonda a ellas: las mujeres desenvuelven las hojas, descubriendo el grano de la mazorca, separando las inútiles y dejando tres o cuatro, y los hombres tejen estas hojas unas a otras formando riestras (ristras) de cuatro o cinco varas de largo, a que llaman piñones cuando son más cortas. Esta operación es de mucha alegría; se canta mucho; se tiran unos a otros las panoyas; se retoza y se merienda tortillas de sardinas o jamón con boroña, precisamente caliente, queso y peras o manzanas cocidas con la misma boroña. En otras partes, en lugar de merienda, se da a cada uno un panecillo como de media libra y, en otras, garulla, esto es corbatees y peras y manzanas crudas. Esta esfoyaza es siempre de noche, y acaban a la una o las dos. Entonces los galanes acompañan a las mozas hasta sus casas, que suelen ser distantes, y al amanecer están en el trabajo (Jovellanos en Reinaastur 13/11/2017).

La difusión de la gramínea continuó a otros países del Viejo Mundo. Se considera que a principios de 1500 los navegantes portugueses la introdujeron al Continente Africano. Miracle (1966), piensa que fue introducido al mismo tiempo en varios lugares del África tropical, dado que la evidencia lingüística sugiere que muchas áreas de esa región recibieron el maíz a través del Sahara, probablemente por medio de los mercaderes árabes.

En 1526 el maíz había llegado a las regiones cristianas coptas de Etiopía y Eritrea (Anónimo, 2017). En Mozambique, en 1561 ya se cultivaba y era alimento básico de los portugueses que ahí vivían; para 1573 el maíz había llegado a Irak y viajando por las rutas comerciales llegó desde Trípoli hasta Alepo (Siria) y Jerusalén; luego, utilizando las rutas de las tierras fértiles de la media luna llegó a Bagdad (Irak). Para 1605 había maíz cultivado en Angola, donde el comerciante holandés Pieter Van Der Broecke reportó que era una “[...] fértil tierra con toda clase de mantenimientos como el llamado *mile masse* o trigo turco”.

Sikkim and Bhutan that do not exist anywhere else in the world, for example the primitive corn Sikkim (Paliwal, 2001). Already in 1778, corn and wheat were introduced in the British colonies of Australia for the purpose of supplying ships (Anonymous, 2017).

Mangelsdorf (1974) thought that there was not sufficient evidence to support the Asian origin of corn or its presence in pre-Columbian eras in India or Asia. According to Ho (1959), this grain was introduced in China at the beginning of the XVI century through maritime and land routes. Suto and Yoshida (1955) noted that Portuguese navigators introduced it to Japan around 1580. This grass was diffused as a food crop in southern Asia around 1550, and around 1650 it was already important in Indonesia, the Philippines, and Thailand. By 1750, it was diffusely planted in the provinces of Fukien, Hunan and Szechuan in southern China. In fewer than 300 years corn traveled around the planet, becoming an important food crop in numerous countries or utilized as fodder in others (Dowswell et al., 1996; Paliwal, 2001).

In a historic leap many years later, in 1950 commercial hybrid corn was introduced in Spain, which substituted the local and traditional varieties in the country and now is the country with the highest number of hectares cultivated with GM corn (RolMarta, 2017).

In southern and eastern France some 50 thousand hectares were planted in 2009. In the south, creole corn is planted, which has been used since 1826 as feed for ducks that are to be used to make *foie-gras* (Balmaceda, 2014). Its average yield was 8 tons per hectare, although in Garona and Landes, land that is irrigated in an incredibly spectacular way, corn yield reached 17.5 tons per hectare in 2015. On March 15, 2014 by a Senate vote, the French Minister of Agriculture prohibited by decree the commercialization, utilization, and planting of genetically modified corn MON 810 produced by the Monsanto group from the United States (*La Jornada*, 2017).

Some uses of corn as food in the world

According to data from the FAO (Paliwal, 2001), the use of corn in the human diet has numerous forms. The greatest variety is found in Mexico, Latin America and the sub-Saharan Africa, where

A principios de los 1500 el maíz llegó al sur de Asia (Brandolini, 1970) llevado por los comerciantes portugueses y árabes desde Zanzíbar. También es probable que haya sido introducido al noroeste del Himalaya por los mercaderes de la ruta de la seda, desde donde se difundió a las regiones vecinas (Dowswell, Paliwal, & Cantrell, 1996). Entre 1615 y 1627 ya había llegado al valle de Katmandú en Nepal, donde al parecer su introducción ocurrió durante el reinado de Jagatjyotir Malla. Para 1687 el grano se sembraba en Tailandia, donde un enviado del rey de Francia informaba que entre 1687 y 1688 el maíz (*bled de Tuquie*) era cultivado por los siameses como un vegetal de jardín para uso doméstico (Anónimo, 2017).

Hay una discusión acerca de la idea de que existieron contactos en épocas precolombinas entre el Nuevo y el Viejo Mundo, incluyendo Asia (Marszewski, 1978), y fue entonces cuando las formas primitivas de maíz llegaron a este país. Anderson (1945) además de Stonor & Anderson (1949), sostienen que la región del Himalaya fue un centro secundario de origen, porque en Sikkim y Bután se encuentran algunos tipos que no existen en ninguna otra parte del mundo, por ejemplo, el maíz primitivo Sikkim (Paliwal, 2001). Ya en el siglo XVIII, en 1778, el maíz y el trigo fueron introducidos en las colonias británicas de Australia y los destinaban para abastecer los barcos (Anónimo, 2017).

Mangelsdorf (1974), consideró que no había evidencia suficiente para sostener el origen asiático del maíz y tampoco su presencia en épocas precolombinas en India o Asia. Según Ho (1959), este grano fue introducido en China a principios del siglo XVI por las rutas marítimas y terrestres. Suto y Yoshida (1955), informaron que los navegantes portugueses lo introdujeron a Japón alrededor de 1580. Esta gramínea se difundió como cultivo alimenticio en el sur de Asia alrededor de 1550, y hacia 1650 ya era importante en Indonesia, Filipinas y Tailandia. Para los 1750 su siembra estaba difundida en las provincias de Fukien, Hunan y Shechuan, al sur de China. En menos de 300 años el maíz viajó alrededor del planeta, convirtiéndose en un importante cultivo alimenticio en numerosos países o para ser utilizado como forraje en otros (Dowswell, et al. 1996; Paliwal, 2001).

it is a basic staple. This grain is prepared in a limited way as food in northern Africa, in the near East and Asia. Miracle (1966) classified the different ways it is prepared based on its development at the time it is consumed as food, beverage, or dessert. The inhabitants also give it many other uses, for example as a substitute for tobacco. Fussell (1992) made a historical description of the foods prepared with corn, from *piki* to popcorn in America. Various processes in its use as food are described, the dishes that are prepared in different parts of the world and also its different uses in processed food. They can be classified depending on whether the corn used is tender, on the cob, or mature dried corn kernels. It is also classified if it is meant for making nixtamalized corn dough, of composite flour, if specific corn is for human consumption, if the corn contains quality protein, or if it is meant for fodder for cattle and feed for poultry. In pre-Hispanic times, each kind of corn planted was in accordance with a certain type of land (González Torres, 2008). Nowadays, its use for industrial processing must be considered.

In Latin American countries, corn is consumed as meal to make bread (corn bread), prepare *arepas* in Venezuela and Columbia or sweet and salty *polentas* of different kinds. It can be eaten popped (popcorn) or toasted and ground (*pinole*) that can be mixed with water to make porridge (*atoles*). Freshly picked ears are boiled in water with some herb to make them fragrant and flavor them and different toppings are added (butter, cream, mayonnaise, salt, lemon, dried chili powder, caramel, and others). These are sold in various places (at the edge of roads and highways, in markets, plazas, outside of churches, on street corners) where they continue to be very popular.

In Latin America it is also the basis of popular dishes, stewed or roasted with the whole kernels, boiled in water and combined with poultry, with meat and vegetables. In Columbia there is a dish that also includes alongside kernels of corn, cabbage, onions, garlic, garbanzos, carrots and whole or shredded pieces of chicken, pork, and beef. In Ecuador there are also corn kernel dishes with chicken and vegetables cooked in large metal barrels and sold in the local markets. Further to the south in Paraguay, a stew is made to which balls of corn dough are added, combined with chicken (*vorí vorí*);

Haciendo un salto histórico, ya mucho más tarde, en 1950 se introdujeron en España los maíces híbridos comerciales, que fueron sustituyendo a las variedades locales y tradicionales, actualmente es el país con el mayor número de hectáreas cultivadas con transgénicos (RolMarta, 2017).

En el sur y este de Francia se sembraba en 2009 unas 50 mil hectáreas. En el sur, se cultiva maíz criollo, que desde 1826, es usado como alimento para patos que eran destinados a la elaboración del *foie-gras* (Balmaceda, 2014). Su rendimiento promedio era de ocho toneladas por hectárea, aunque en Garona y Las Landas, zonas con regadío de manera espectacular e increíble, el maíz alcanzó en 2015 las 17.5 toneladas por hectárea. El 15 de marzo de 2014 por votación en el Senado, el Ministerio Francés de Agricultura prohibió por decreto la comercialización, utilización y el cultivo de maíz genéticamente modificado MON 810 producido por el grupo estadounidense Monsanto (*La Jornada*, 2017).

Algunos usos alimenticios del maíz en el mundo

Según datos de FAO (Paliwal, 2001), el uso del maíz en la alimentación humana tiene numerosas formas. La mayor variedad se encuentra en México, América Latina y África sub-sahariana, donde es un alimento básico. Este grano se prepara como alimento de manera limitada en el norte de África, el Cercano Oriente y Asia. Miracle (1966) clasificó las distintas formas de preparación basándose en su desarrollo al momento de su consumo como alimento, bebida o postre. Los pobladores además le dan otros usos, por ejemplo, como sustituto del tabaco. Fussell (1992) hizo una descripción histórica de los alimentos preparados con el maíz, desde el *piki* hasta las palomitas de maíz en América. Se describieron varios procesos para emplearlo como alimento, los platillos que se preparan en distintas partes del mundo y también los diversos usos alimenticios industriales. Los cuales, se pueden clasificar dependiendo de si son obtenidos de mazorcas verdes (maíz tierno, elote, choclo) o de granos maduros secos. También si es destinado a la elaboración de masa de maíz nixtamalizada, de harinas compuestas, si se trata de maíces especiales para alimento humano, si son maíces con proteínas de calidad o si se destina para forraje de ganado y alimento para aves. En

cheese can also be added. In Mexico, a tomato sauce is made with balls of dough mixed with cheese.

Corn is an important food for humans and animals in Asia, Africa, Latin America, Europe-including the former Soviet Union- Italy (polentas) and the Basque region in southern and southeastern France. Its most important use in Spain is for fodder. In Africa, the ground kernel is prepared as a paste or pap (polenta) which is eaten hot along with a thick beer low in alcohol content. This pap can also be fried or baked in an oven. Other products made in Africa that use corn are *ogi* (Nigeria), *kenkey* (Ghana), *koga* (Cameroon and Mali), *injera* (Ethiopia) and *ugali* (Kenya). Dowswell, et al. (1996) described various ways of eating corn in the world, which though the varieties of corn used in each case are not noted, the additional information nevertheless serves as a starting point which is summarized and modified with additional information (Paliwal, 2001).

The food derived from corn can be cooked and eaten as dessert at certain times of the year, as happens with *aguatumbo* in the state of Guerrero in Mexico which is prepared in the fall after the harvest. This sweet is made with corn that is boiled for many hours along with peeled seedless pieces of peeled squash, cinnamon, unrefined whole cane sugar (*piloncillo*) or sugar. Corn patties and cakes, sweet polenta and sweet corn bread are also widely made throughout Latin America. In South America a good quality honey is obtained from the tender corn stalks (gastronomic project N.D.). Due to the industrialization of the meal meant for polentas and corn bread, these dishes are widespread, though the name may change and have different local variations.

Ways of cooking and eating corn

The tender ears of corn (tender corn, corn on the cob, choclo, jojoto). Corn on the cob, with or without the husk in which it is covered, can be roasted over coals; this is the common way in a large part of the Americas, Africa and Asia. In Mexico, roasted ears of corn are sold in the summer and part of autumn before the corn harvest. They are boiled in salted or unsalted water, with lime, with or without husks, with or without tequesquite (a natural mineral salt), or some aromatic herb or seasoning. They are usually boiled in large receptacles and sold in the streets and parks

tiempos prehispánicos cada tipo de maíz sembrado correspondía a un tipo de tierra (González Torres, 2008). Actualmente habría que considerar su uso para el procesamiento industrial.

En países de América Latina el maíz se consume como harina para elaborar pan (*cornbread*), preparar arepas venezolanas y colombianas o polentas dulces y saladas de distinto tipo. Puede consumirse reventado (palomitas, rosetas) o tostado y molido (pinole) que se puede mezclar con agua para elaborar atoles. Las mazorcas recién cosechadas son cocidas en agua con alguna hierba que le da olor y sabor y se les agrega saborizantes (mantequilla, crema, mayonesa, sal, limón, picante seco y molido, caramelo y demás). Se venden en numerosos lugares (orillas de caminos y carreteras, mercados, plazas, salidas de los templos, esquinas de calles) donde siguen siendo muy populares.

También en América Latina es la base de los populares cocidos o sancochos, guisados con el grano entero, hervido en agua y mezclado con aves y con carne y verduras. En Colombia hay un cocido que incluye además de granos de maíz, col (repollo), cebolla, ajo, garbanzo, zanahoria y piezas o pedazos de pollo, cerdo y res. También en Ecuador se hacen cocidos de granos con pollo y verduras en grandes tambos que se venden en los mercados locales. Al sur del continente americano, en Paraguay, se elabora un cocido al que se agregan bolas hechas con maíz, combinado con carne de pollo (*vorí vorí*); también se le puede agregar queso. En México se cocina un caldillo de jitomate con bolas de masa mezcladas con queso.

El maíz es un alimento importante para humanos y animales en Asia, África, América Latina, Europa-incluyendo la antigua Unión Soviética- Italia (polentas) y la región vasca en el sur y sureste de Francia. Su uso más importante en países como España es forrajero. En África, con el grano molido se prepara una pasta o papilla (polenta) que se come caliente acompañada de una espesa cerveza baja en alcohol, asimismo puede freírse u hornearse. Otros productos a base de maíz hechos en África incluyen *ogi* (Nigeria), *kenkey* (Ghana), *koga* (Camerún y Malí), *injera* (Etiopía) y *ugali* (Kenya). Dowswell, et al. (1996) describieron varias formas de consumo en el mundo, que, aunque no distinguen las variedades de maíz

of cities and towns, during feasts of patron saints, and also at the edge of the highways that go by cornfield areas.

In Africa, Asia, and North America, corn is boiled in salty water and seasoned with butter and salt. In Asia, boiled waxy cobs of corn are preferred. In different African countries the cooked grains of corn are eaten hot and corn on the cob is sundried, stored, and later eaten reheated or boiled. In Ecuador, Peru, and Argentina, corn on the cob (*choclos*) is cooked while tender—a little hard—for the *choclotandas*, *choclomote*, or ground to make *chumal* or *humitas*⁸.

In the United States yellow sweet corn on the cob is boiled, spiced and eaten at festivities such as Thanksgiving. The food industry sells them vacuum packed in supermarkets, as is also done in Mexico City. In Chile and Peru, a corn cake and *humitas* are prepared with the corn kernels; they are also eaten boiled or parboiled with chili and *huacatay* (a fragrant herb from Peru, Ecuador and Bolivia), or with chunks of soft cheese (*queso fresco*). Corn kernels are added to Peruvian ceviche.

Miniature corn can also be found in Mexico, packaged by the food industry, in salted water (brine) or pickled and used in salads or as a snack. In public plazas, parks, stores, and food stands corn on the cob and *esquites* are sold. *Esquites*, a Nahuatl word that comes from *izquitl*, *icequi* = toasted on a griddle, are kernels boiled in water with salt, epazote and other herbs to which chicken feet are sometimes added, and topped with lime juice, chili, salt, mayonnaise, sour cream, and cheese.

In the state of Hidalgo, in the central highlands of Mexico *esquites* are fried in vegetable oil, garlic, onions, diced green chilies and epazote, seasoned with salt and eaten hot. In Puebla and some other central-eastern states *chileatole* is sold. In the north and northeast, it is known as a corn cocktail or *trole-lote*. It is called *chaska* in the state of Aguascalientes.

Nowadays tamales are filled with chicken, pork, or beef, to which some kind of mole or some sauce can be added. These are sold wrapped in plastic or packed in boxes. There are different brands that can be heated on the griddle, or in electric or microwave ovens.

utilizadas en cada caso sirven como punto de partida, las que se resumen y modifican con información adicional (Paliwal, 2001).

Los alimentos derivados del maíz pueden ser cocinados y consumidos como postre en ciertas épocas del año como ocurre con el *aguatumbo* en el estado de Guerrero, México, donde se prepara en otoño, después de la cosecha. Este dulce se elabora con maíz nixtamalizado que se hierve durante muchas horas, junto con trozos de calabaza pelada y sin pepitas, canela, piloncillo o azúcar. También se elaboran tortas y pasteles de elote, polentas dulces y pan de maíz dulce, difundido ampliamente en Latinoamérica. En Sudamérica, con las cañas tiernas de maíz se obtenía una miel de buena calidad (proyecto gastronómico s/f). Además, debido a la industrialización de la harina destinada a la elaboración de polentas y de pan de maíz, estos platillos son generalizados, aunque cambien de nombre y tengan variantes locales.

Formas de cocinar y consumir maíz

Las mazorcas verdes o elotes (maíz tierno, elotes, choclo, jojoto). Los elotes pueden ser asados sobre carbón con o sin hojas (espatas) en los que están envueltos; esta forma es común en gran parte de las Américas, África y Asia. En México los elotes asados se venden durante el verano y parte del otoño antes de la cosecha del maíz, se hierven en agua, con o sin sal, con cal y, con o sin hojas, con o sin tequesquite o alguna planta aromatizante o saborizante. Es común hervirlos en grandes recipientes para venderlos en calles y parques de ciudades y pueblos, en las fiestas patronales y también a orillas de las carreteras que cruzan por zonas de maizales.

En África, en Asia y América del Norte, los elotes se hierven en agua salada y se aderezan con sal y mantequilla. En Asia, los elotes cerosos son preferidos para comerse hervidos. En varios países africanos los granos de elotes cocidos se comen calientes y las mazorcas hervidas se secan al sol, se almacenan y se consumen posteriormente, volviéndolas a hervir o a recalentar. En Ecuador, Perú, y Argentina, los elotes (*choclos*) se cocinan tiernos -algo duros- para

⁸The *huminta* or *humita* (*jumint'a*) are of Peruvian origin and are found throughout the Andes to Argentina, passing through Ecuador, Chile and Bolivia. It is a paste or corn dough, slightly spiced, wrapped and finally cooked or toasted in corn husks (*chala* o *panca*).

In Venezuela and Columbia tender corn on the cob is eaten cooked with beef, chicken, or tripe, or boiled plain, or seasoned with margarine or butter. The kernels of corn are also blended and made into a watery dough that is cooked in a pan or a griddle and a moist tortilla called *cachapa*, a typical dish in Venezuela, is produced which is usually eaten with white cheeses and butter.

In the tropical zones in southeast Mexico iguana meat (which is daily becoming a rarity) can be added to the tamales with some hot sauce for flavoring. From the 1970s until the disappearance of the railroad as a means of transportation for passengers, vendors offered tamales made of iguana at the railroad stations. This was true of Rinconada, Ver., where food was bought to continue on the trip to Mexico City.

In Mexico fresh corn kernels are used to make different kinds of porridges (*atoles*) which still have a wide variety, as will be seen later. The coarsely ground kernels are used to make a beverage called *chileatole*, in which they are also boiled in water, with fragrant herbs added for fragrance and flavor, salt and chili.

Corn kernels are also used to prepare soups (cream of corn, squash soup, strips of Poblano chili, Aztec soup (*sopa Azteca*) which has a chicken base; squash blossom, corn kernels and strips of Poblano chili; or stews are prepared where quartered and previously cooked corn on the cob is added to powdered dry chilies, pork or chicken, and vegetables and seasoned with epazote. The ground corn kernels mixed with butter, sugar, wheat flour and egg are used to make corn bread or cake that is considered to be a gourmet dessert that can be served drenched with eggnog (*rompope*), or with ice cream on the side. In Ecuador, another version of corn cake is prepared to which the kernels blended with milk are added to cheese, eggs, salt and pepper, mixed and then baked.

In eastern African countries the juice of fresh corn kernels is seasoned and cooked into a gelatin consistency; boiled and crushed or ground, they are used to make a paste (polenta) similar to boiled

las choclotandas, el choclomote o se muelen para elaborar el chumal o humitas⁸.

En Estados Unidos los elotes de maíz amarillo y dulce se hierven, se saborizan y consumen en festividades como el Día de Gracias. La industria alimenticia los vende en supermercados, empacados al alto vacío, al igual que en las ciudades de México. En Chile y Perú, se prepara el pastel de elote y la humita, con los granos de elote; también se consumen hervidos o sancochados combinados con chile y huacatay (hierba aromática de Perú, Ecuador y Bolivia) o con trozos de queso fresco. Los granos de elote se agregan al ceviche peruano.

En México también se encuentran los elotes miniatura, envasados por la industria alimenticia, en agua con sal (salmuera) o en escabeche y se utilizan en ensaladas o como botana. En las plazas públicas, parques, tiendas y puestos de comida se venden elotes y esquites. Esquites, palabra de origen náhuatl que viene de *izquiltl*, *icequi* = tostar en comal, son granos hervidos en agua con sal, epazote y otras hierbas de olor, a veces les agregan patas de pollo, se comen calientes con jugo de limón, chile, sal, mayonesa, crema y queso.

En el estado de Hidalgo, en el Altiplano central mexicano los esquites se preparan con granos de elote fritos en aceite vegetal, ajo, cebolla, chile verde picado y ramas de epazote, se sazonan con sal y se comen calientes. En Puebla y en algunos otros estados del centro-oriente se vende chileatole. En el norte y noreste, se le conoce como coctel de elote o *trolelote*. En el estado de Aguascalientes se le denomina *chaska*.

Actualmente los tamales se rellenan con carne de pollo, cerdo o res, se les puede agregar algún tipo de mole o alguna salsa, se venden envueltos en plástico o embalados en cajas. Los hay de diferentes marcas para calentar en comal, hornos eléctricos o de microondas.

En Venezuela y Colombia, los elotes tiernos se comen en sancocho de res, gallina, o mondongo, o solo hervidos al natural o aderezados con margarina o mantequilla. También con los granos e elote

⁸La huminta o humita (*jumint'a*) es de origen peruano y se extendió por los Andes hasta Argentina, pasando por Ecuador, Chile y Bolivia. Es una pasta o masa de maíz levemente aliñada, envuelta y finalmente cocida o tostada en hojas (*chala* o *panca*) de mazorca de maíz.

rice which is also consumed in Africa and Asia. In Paraguay, the corn kernels are used to prepare *chipa guazú*, a bread that originated since before the arrival of the Spaniards to the area. It is cooked in December and January. The majority of the *chipas* that are presently eaten are made with cassava flour and come in different sizes; the *humitas* and the *mingau* are eaten in the rest of South America.

Toasted or ground mature dried kernels. In Mexico toasted corn is a preparation of pre-Hispanic origin. In Michoacan, during the Viceroy Period (*Relación de Michoacán* 1541, 1st part) it is said that: "After the fiesta, all the women of the village would gather near the fire that was there, toast corn, and make *cacalote*, and would eat it there, all getting drunk, take that toasted corn and put honey on it [...]". It might be said that that way of eating toasted corn with honey is a forerunner of flavored popcorn so common now. Popped popcorn kernels are used in a large part of the Andes region, the United States, Canada, and Mexico to make popcorn. Due to its wide consumption, an enormous industrialized food processing production prepares and packs special bags for microwave ovens, where in a few minutes they are ready; the popcorn is flavored with salt, honey, or caramel.

The production of corn for popcorn has grown in Mexico due to the industrialized processes and its wide consumption. The same thing occurs with popcorn in the United States and in all the countries in the Americas, although the name is changed. For example, it is known as *canguil* in Ecuador. In Africa and Asia, the kernels of hard corn and popping corn are put in hot sand or in a hot pot to pop.

A flour is made from the ground toasted popping corn, which mixed with water or milk is used to make soups, polentas, pies, soufflés, or a white sauce (*béchamel*), which is boiled, and milk, salt, pepper, and nutmeg are added. This sauce is used to season meats, fish, seafood, pastas, lasagna, or is used as a base for other sauces. Caramelized onions, different kinds of grated cheese, lard instead of butter, and other ingredients of modern recipes can be added.

It is also used to make *pinole* combined with cocoa, sugar, honey, or some other flavoring, and water is then added. *Pinole* is a beverage from ancient times of which there is written information in sources

licuados, se hace una masa líquida que se cocina en una sartén o una plancha y produce una tortilla húmeda que suele acompañarse con quesos blancos y mantequilla, llamada *cachapa*, plato típico en Venezuela.

A los tamales en las zonas tropicales, actualmente en el sureste del país, se les puede poner carne de iguana (lo que es más raro cada día) con alguna salsa picante para darles sabor. Desde la década de 1970, hasta la desaparición del ferrocarril como medio de transporte de pasajeros, los vendedores ofrecían los tamales con carne de iguana en las estaciones, tal era el caso de la población de Rinconada, Ver., donde compraban alimentos para proseguir su viaje a la Ciudad de México.

En México, los granos de maíz fresco se usan en la elaboración de algunos tipos de atole, cuya variedad es todavía muy amplia como veremos adelante. También los granos masticados se utilizan para hacer una bebida llamada *chileatole*, igualmente se hierven en agua, se agregan hierbas que dan olor y sabor, sal y chile.

Además, se utilizan en la preparación de sopas (crema de elote, sopa de calabaza, rajas de chile poblano, sopa azteca que tiene fondo de pollo, flor de calabaza, granos de elote y rajas de chile poblano); o se preparan pucheros, donde los elotes cortados en trozos y previamente hervidos son mezclados con un molido de chiles secos, carne de cerdo o pollo, verduras y son sazonados con epazote. Los granos de elote molidos y mezclados con mantequilla, azúcar, harina de trigo y huevo sirven para elaborar pan o pastel de elote, considerado un postre de la comida gourmet que puede servirse bañado con rompopo, o acompañado con helado. En Ecuador, se prepara otra versión del pastel de elote, a cuyos granos molidos con leche se agrega queso, huevos, sal y pimienta, posteriormente la mezcla se hornea.

En países de África oriental el jugo extraído de los granos frescos es condimentado y cocinado a punto de gelatina; hervidos y machacados o molidos se utilizan para hacer una pasta (polenta) similar al arroz hervido, que también lo consumen en África y Asia. En Paraguay, con los granos de elote se prepara la *chipa guazú*, que es un pan cuyo origen data desde antes de la llegada de los españoles a estas regiones, se cocina en los meses de diciembre y enero. La

from the Viceroy Period. For example, the doctor, don Juan Cárdenas (1571), wrote on the subject:

[to chocolate] others finally tend to make with *pinole* which is like saying that instead of *atole*, a powder made of toasted corn is used and some people make it with toasted barley, like *alexixa* (a type of pudding), to make it fresher, and the next day they will prepare it with *leche de gallinas* (*Ornithogalum umbellatum*), supposedly used every day for the new inventions of Madam Gula: what can be noted here is that the freshest of all is chocolate, the one which best quenches thirst, that sustains best, is that which is drunk with *atole*, the most warming is dissolved in water because neither the water nor its heat modifies it [...].

This procedure resulting from mixing *pinole* with cacao and water or plant sap is described in historical sources during the colonization of northern New Spain. It is also described for Michoacán. In 1541 Friar Jerónimo de Alcalá (*Relaciones de Michoacán*, 1541) wrote about the customs of the *Teochichimeca* priests who traveled with men taking their gods from one temple to another: “[...] and carried provisions for the road, and cactus and flour to drink in a beverage, and cotton doublets and round convex shields and arrows giving them out to all the people of the villages to go to the frontiers [...]”.

The missionary friars, imitating the indigenous semi-nomads, carried *pinole* to mix with plant sap, like that of the yucca (*Yucca elephantipes* Regel), which is abundant in these semi-desert areas, on long trips and thereby survive the lack of food and water during long and arduous journeys (Nentvig, 1764).

Mature dried kernels, boiled and cooked with meat or vegetables. In Latin America stews are also prepared with kernels of mature corn, boiled in water and combined with meat, ground chili, and vegetables and go by different names. In Ecuador the kernel is eaten in stews combined with potatoes; the most well-known kinds of corn are: *choclo*, *canguil*, *chulpi* or *sweet corn*, *mote* and *morocho*.

In Columbia there is a stew that besides corn kernels, includes cabbage, onion, garlic, garbanzos, carrots, and pieces of chicken, pork, and beef. In the American Continent dried kernels are eaten that have been previously cooked in lye, in ashes, or in water with lime. After having removed the pericarp,

mayor parte de las *chipas* que ahora se consumen generalmente se hacen con harina de mandioca y son de diversos tamaños; las humitas y el mingau se comen en el resto de Sudamérica.

Los granos maduros secos y tostados o molidos. En México el maíz tostado es una preparación de origen prehispánico. En Michoacán, en el Virreinato (*Relación de Michoacán* 1541, 1ª parte) se narra como: “El siguiente día después de la fiesta, llegaban todas las mujeres del pueblo cerca del fuego que estaba allí, y tostaban maíz y hacían cacalote, y lo comían allí todas emborrachándose, y tomaban aquel maíz tostado y lo echaban en miel [...]”. Podríamos decir que esa forma de comer maíz tostado con miel es un antecedente de las palomitas o rosetas de maíz aderezadas, tan socorridas en estos días. El maíz palomero reventado se utiliza en gran parte de la región andina, en Estados Unidos, Canadá y México para elaborar rosetas o palomitas de maíz. Por su amplio consumo hay una enorme producción industrial de alimentos que se preparan y empacan en bolsas especiales para el microondas, donde en unos minutos quedan listas; las palomitas de maíz se aderezan con sal, miel o caramelo.

La producción de maíz palomero ha crecido en México debido a los procesos de industrialización y su amplio consumo. Igual sucede en Norteamérica con las rosetas o palomitas de maíz y en todos los países del Continente Americano, aunque cambian de nombre, por ejemplo, en Ecuador son conocidas como canguil. En África y Asia los granos del maíz duro y el maíz reventón se colocan en arena caliente o en un recipiente caliente y lo hacen reventar.

Con el maíz palomero tostado y molido se produce una harina que, mezclada con agua o con leche se utiliza para elaborar sopas, polentas, tartas, soufflés o una salsa blanca (bechamel), se hierva y se le agrega leche, mantequilla, sal, pimienta y nuez moscada, se utiliza para aderezar carnes, pescados, mariscos, verduras, pastas, lasaña o se sirve como base para otras salsas. Se le puede añadir cebolla caramelizada, varios tipos de queso rallado, manteca en lugar de mantequilla y demás componentes de las recetas contemporáneas.

También se usa para hacer *pinole* que se mezcla con cacao, azúcar, miel o algún otro saborizante y posteriormente se le añade agua. El *pinole* es una bebida de uso antiguo, tenemos información escrita

the kernels are boiled to make different kinds of soups or stews that are generally mixed with meat and vegetables. In Africa, the dried kernels are soaked and fermented. Once moist, they are ground into a paste which is cooked in stews like *oji* or *uji*.

In Mexico, the softened dried, washed kernels are boiled with lime (nixtamalized) are made into *pozole*, a dish of pre-Hispanic origin.

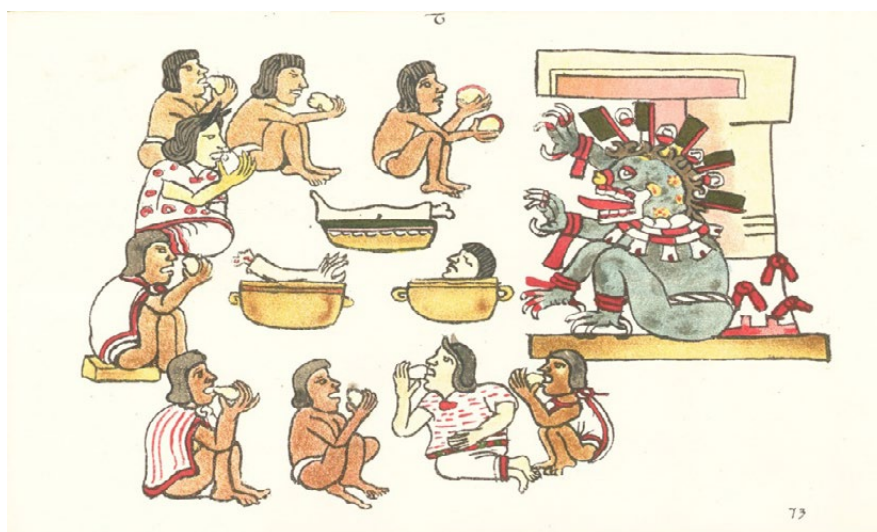
Originally, the Mexicas cooked the corn with human flesh obtained from those sacrificed at the temple (Códice Magliabecchiano, Illustration 73r; Nuttall, 1903), Figure 1. During the conquest of Tenochtitlan pork was substituted. *Pozole* is currently made with pork, chicken, or fish, depending on the area of the country; sliced lettuce, radishes, chopped onions, lemon, ground chili and seasonings such as oregano, pepperleaf or *acuyo*; a raw egg or sardine can be added, or it can be seasoned with ground squash seeds (pipián), which gives it a green color when cooked. There are many kinds of *pozole*: white, red, and green, depending on the kind of sauce or flavoring that is added and the region where it is made (Figure 1).

sobre él en fuentes que provienen del Virreinato. Por ejemplo, el médico don Juan Cárdenas (1571), escribía al respecto:

[al chocolate] otros finalmente le suelen hacer con pinole que es como decir echar en lugar de atole un polvo que se hace de maíz tostado, y aun algunas personas para más fresco lo hacen de cebada tostada, a modo de alexixa, y otro día entiendo que lo harán con leche de gallinas, según le usan cada día para madama gula de nuevas invenciones: lo que de aquí podemos sacar es que el chocolate es más fresco de todos, el que más apaga la sed, y el más sustento, es el que se hierve con atole, y el más cálido es el deshecho en agua, porque no quebranta el agua [...].

Este procedimiento que resulta de la mezcla de pinole con cacao y agua o con la savia de plantas, descrito en las fuentes históricas durante la colonización del norte novohispano, también se encuentra descrito para Michoacán. En 1541, el fraile Jerónimo de Alcalá (*Relaciones de Michoacán*, 1541), escribía sobre las costumbres de los sacerdotes teochichimecas que viajaban con varones a llevar

Figure 1. Consuming the human flesh of those sacrificed at the temple
Figura 1. Consumo de carne humana de los sacrificados en el templo



Source: Códice Magliabecchiano, Illustration 73r.

Fuente: Códice Magliabecchiano, Lamina 73r.

In many places the corn for *pozole* is of the *cacahuacintle* or *cacahuazintle* type, which in Nahuatl means “ cacao corn” (*cacawa[tl] + centli*). It is South American in origin and arrived to Tlaxcala, Puebla and the state of Mexico shortly before the arrival of the Spaniards (Wellhausen, Roberts, & Hernández X., 1952)⁹. Besides *cacahuacintle*, there are *pozoles* made of maize ancho as is true in the state of Guerrero.

There are many diverse varieties of *pozole* depending on the state. For example, green *pozole* is from Guerrero, red is from Jalisco, and white is from the Central Highlands; in Puebla it is made with chicken, strips of Poblano chili (fresh ancho chili), and other ingredients such as fine strips of lettuce, chopped radish, avocado, cubed panela cheese, lime, and *piquin* chili are added. In Oaxaca, green *pozole* acquires this color because ground pepperleaf (*Piper auritum*)¹⁰ is added. Likewise, there is a red *pozole* to which a ground mixture of guajillo chili produced in the Costa Chica of Guerrero is added. The industrialized food industry sells the corn kernels ready to be boiled, canned or in plastic bags.

Ground dry kernels to produce coarse or fine flour. In Africa, the dried ground corn kernels are used to make a great variety of food from the fermented or unfermented cooked paste. In Asia, a very fine dough is made to prepare unfermented bread similar to ciabatta. In both continents the cracked kernels, with or without corn germ, are boiled and eaten like rice. In Ethiopia it is used to make a fermented dough and to prepare a special ciabatta called *injera*.

In the Americas the meal is used to make corn bread, Venezuelan and Columbian *arepas*, polentas and different desserts which include the *puches* (stewed corn). In North America, the dried ground kernels are made into corn meal and sweet bread, fermented bread, and corn bread. In Ecuador, the kernel is eaten in a form called *muti*, or as mazamoras¹¹ which are made with fresh cheese and tortillas. The Quechua boiled corn *multi* is made with cooked corn kernels, be they tender or mature, with husks or husked and is used as food in various South

su dios a un templo lo siguiente: “[...] y llevaban su provisión para el camino, y cotaras y harina para beber en un brebaje, y jubones de algodón y rodelas y flechas y repartíanse toda la gente de los pueblos, para ir a las fronteras [...]”.

Los frailes misioneros, imitando a los indígenas seminómadas, llevaban el pinole a los viajes de grandes distancias para luego mezclarlo con la savia de plantas como el izote (*Yucca elephantipes* Regel), abundante en esas zonas semidesérticas y así sobrevivir por la falta de agua y alimento durante largos y pesados trayectos (Nentvig, 1764).

Los granos maduros y secos, hervidos y cocinados con carne o verduras. En América Latina los pucheros o cocidos también se preparan con granos de maíz maduro, hervidos en agua y mezclados con carne, chile molido y verduras, llevan distintos nombres. En Ecuador el grano se consume en forma de potajes, se combina con papas; ahí los tipos más conocidos de maíz son: choclo, canguil, chulpi o maíz dulce, mote y morocho.

En Colombia hay un cocido que incluye además de granos de maíz, col (repollo), cebolla, ajo, garbanzo, zanahoria y pedazos de pollo, cerdo y res. En el Continente Americano se consumen los granos secos previamente cocidos en lejía, en ceniza o en agua con cal, después de haberles quitado el pericarpio se hierven para hacer varios tipos de caldos o potajes que generalmente se mezclan con carne y verduras. En África, los granos secos son remojados y fermentados, ya húmedos se muelen hasta lograr una pasta que se cocina en potajes como el *oji* o *uji*.

En México, con los granos secos, ablandados, lavados y hervidos con cal (nixtamalizados) se elabora el pozole, un platillo que tiene orígenes prehispánicos. Originalmente entre los mexicas era un cocido de maíz con carne humana obtenida de los sacrificados en el templo (Códice Magliabecchiano, Lamina 73r; Nuttall, 1903), Figura 1. ya durante la conquista de Tenochtitlan fue sustituida por carne de cerdo. Actualmente el pozole se hace de cerdo,

⁹There is evidence that it is related to the Salpor-cacahuacintle breed, a floury long kernel that is found from Colombia to Guatemala. Wellhausen et al. (1952) classified it within the “Exotic Pre-Columbian Varieties”.

¹⁰Besides being called *hoja santa* (pepperleaf), it has other names: *acuyo*, *tlanepa*, *alaján*, *momo*.

¹¹Corn gruel. A food made of corn meal cooked in salted water, to which milk, honey or other condiments are added.

American countries. It can be mixed with eggs, salt, and onions to be cooked in lard.

In Paraguay, corn meal mixed with chopped onions, milk, eggs, Edam cheese, grated cheese, ground black pepper, coarse salt, and olive oil, all mixed is baked into a bread or cake called *sopa paraguaya* which is eaten hot or cold. It seems that this dish was invented in the mid-XIX century while Carlos Antonio López (1841-1862) governed; the batter was cooked in rustic ovens made of clay and adobe (Álvarez, 2010). It is a delicious, widely spread dish in the country that is served with salad Photographs 5 and 6.

There is a variety of ways of preparing corn bread in Europe. In northern Spain it is called *boroña*. *Polentas (pulientas), fariñas, jarrapas* or *gachas* (meal cooked in water to which a hollow is made in the middle filled with sugar) and *tortos* (a type of fried fritter that can be filled with jam, or cheese, or ham, etc.) are also made. In Asturias, *la boroña* is a popular dish that is beginning to lose favor, being supplanted by wheat bread. *Boroñas* are made with ground corn kernels. The resulting dough is kneaded with water and a little salt and then left to rest for about eight hours until it ferments. Afterwards, the dough is emptied into a bowl lined with cabbage leaves and covered with said leaves. It is baked in an oven for 1 ½ hours. The bread lasts for many days without oxidizing or spoiling (RolMarta, 2017).

pollo o pescado, dependiendo de la región del país; se le agrega lechuga cortada en tiras, rábanos, cebolla picada, limón, chile molido y condimentos como orégano, hoja santa o acuyo; se le puede poner huevo crudo o sardina, o aderezar con semillas de calabaza molidas (pipián), dándole un color verde al cocido. Hay muchos tipos de pozole: blanco, rojo y verde, dependiendo del tipo de salsa o saborizante que se le agregue y de la región donde se elabore (Figura 1).

El maíz para pozole en muchos lugares es de raza cacahuacintle o cacahuazintle, que en náhuatl significa "maíz cacao" (cacawa[tl] + centli), cuyo origen es sudamericano y llegó a Tlaxcala, Puebla y el Estado de México poco antes del arribo de los españoles a las costas mexicanas (Wellhausen, Roberts, & Hernández X., 1952)⁹. Además del cacahuacintle hay pozoles elaborados con maíz ancho como ocurre en el estado de Guerrero.

El pozole tiene variedades diversas según las entidades federativas, por ejemplo, el pozole verde es de Guerrero, el rojo de Jalisco y el blanco del Altiplano Central; en Puebla se elabora con carne de pollo, se le agrega tiras de chile poblano (chile ancho fresco), además de otros componentes como lechuga cortada en finas tiras, rábano picado, aguacate, queso panela en cuadritos, limón y chile piquín. En Oaxaca, el pozole verde adquiere ese color porque se le añade hoja santa (*Piper auritum*)¹⁰,

Photographs 5 and 6 Sopa paraguaya
Fotos 5 y 6. Sopa paraguaya



Sources: www.cookpad.com; www.sopa-paraguaya.jpg

Fuentes: www.cookpad.com; www.sopa-paraguaya.jpg

The *tortos* are made with corn meal, forming thick rounds, similar to Mexican *gorditas*. They are fried until golden brown on both sides, drained and served with minced meat and eggs; there are also sweet *tortos* filled with nuts or chestnuts. The *polentas* are made of corn meal boiled in water and then soaked in milk (RolMarta, 2017). In northern Italy and parts of Switzerland, the *polenta* is a national dish. In Lombardy and Tuscany, it is very well liked, usually served with meat, stews, and even with fish dishes.

Polenta is made with corn semolina which gives it its golden color. It is easy to prepare, is nutritious, can be baked or fried, with vegetable sauce, cheese, and tomato sauce like lasagna. In winter in mountainous regions polenta is emptied directly onto the table from the pot, then eaten with cheese, or charcuterie. An industrialized form, instant or precooked, is now sold packaged in boxes. Similar to the previous recipe, but with the dough fermented for a few days, casseroles or puddings are made.

Corn kernels dried, soaked and cooked in water

The dried, soaked, cooked corn kernels, and those whose skins have been totally or partially removed through washing, are crushed, cooked and eaten like rice. Similarly, the kernels are prepared in a special dough for different kinds of bread like *arepas*, and also soups, both very popular food in Venezuela, Colombia, and other South American countries. The soaked kernels cooked in water and crushed are used to make beverages like *chicha*.

Soaked and boiled in a solution with lime or with tequesquite, the corn kernels are ground and made into dough (nixtamalized)

The nixtamalized corn kernels are softened through the process of soaking and cooking in lime or *tequesquite* so as to remove the skin and then grind them, resulting in a dough for making tortillas in different shapes and sizes, thick, round, or elongated, for *gorditas* or tacos called *flautas*, or for taco stands.

molida, igual tienen un pozole rojo al que se agrega un molido hecho con chile costeño producido en la costa chica de Guerrero. La industria alimenticia industrializada vende los granos de maíz ya listos para hervirse, envasados o empacados tanto en latas como en bolsas de plástico.

Granos secos molidos para producir harinas gruesas o finas. En África, los granos de maíz secos y molidos sirven para elaborar una gran variedad de alimentos a base de una pasta cocida con o sin fermentación. En Asia se elabora una masa muy fina para preparar pan sin fermentación parecido a las chapatas. En ambos continentes los granos quebrados, con o sin germen, son hervidos y consumidos de la misma manera que el arroz. En Etiopía sirve para hacer una masa fermentada y preparar una chapata especial llamada *injera*.

En el continente americano la harina se utiliza para elaborar pan de maíz, arepas venezolanas y colombianas, polentas y varios postres que incluyen los puches (compota de maíz). En América del Norte los granos secos y molidos permiten elaborar harina de maíz con la que se hacen bizcochos, pan fermentado y pan de maíz (*cornbread*). En Ecuador, el grano se consume en forma mote *muti*, o se hacen mazamoras¹¹ que se elaboran con queso fresco y tortillas. El mote del quechua *muti*, se hace con maíz desgranado y cocido, sea tierno o maduro, con cáscara o pelado y se emplea como alimento en varios países de Sudamérica. Puede mezclarse con huevo, sal y cebolla para cocinarse en manteca.

En Paraguay, la harina de maíz mezclada con cebolla picada, leche, huevo, queso holandés de bola, queso rallado, pimienta negra molida, sal gruesa y aceite de oliva, todo mezclado se hornea y queda un pan o pastel llamado sopa paraguaya, que se puede comer fría o caliente. Al parecer este platillo se inventó a mediados del siglo XIX durante el gobierno de Carlos Antonio López (1841-1862); la mezcla se cocía en hornos campesinos hechos con barro y adobe (Álvarez, 2010). Es un alimento de amplia difusión en el país, muy sabroso que se sirve con ensalada Fotos 5 y 6.

⁹Hay evidencias de que es pariente de la raza Salpor-cacahuacintle, un maíz harinoso de grano largo que se encontraba desde Colombia hasta Guatemala. Wellhausen et al. (1952) lo clasificaron dentro de las "Razas exóticas Precolombinas".

¹⁰Además de hoja santa, recibe otros nombres: acuyo, tlanepa, alaján, momo.

¹¹Gachas de maíz. Comida compuesta de harina cocida con agua y sal que se adereza con leche, miel u otro aliño.

In Mexico, the *gachas* made of corn dough cooked on a griddle or fried, are called *gorditas*. These are cut open so they can be filled with refried beans, pressed pork cracklings, or cheese curds as the client wishes. Toppings include sour cream, cheese, lettuce, onions, and hot sauce.

The nixtamalized corn “[...] favors the bioavailability of calcium, and niacin” (Iltis, 2000; Vargas, 2007). The resulting dough is used to make countless typical snacks (*antojitos*): *sopes*, *chalupas*, *flautas*, *tlacoyos*, *tlascales*, *huaraches*, *tamales*, *gorditas*, *picaditas*, *molotes*, *tacos*, *enchiladas*, *chilaquiles*, *quesadillas*, fried tortilla strips to make *sopa de tortilla*, *totopos*, *tostadas*, *papadzules*. Dried tortillas cut into strips form the base of soups with different variations in the north of the country and in the Central Highlands of Mexico. They are also used to decorate dishes, and industrialized, are sold in plastic bags.

There are many different kinds of dehydrated tortillas like *tlayudas* and *totopos*, cut into triangles or squares, and fried or oven toasted; these dry or dehydrated tortillas are used as snacks to which cheese and sliced jalapenos (nachos) are added; they are also topped with sour cream and cheese to accompany *pozole*, or they are sold industrialized seasoned with salt and chili powder, packed in plastic bags, as an important part of “junk food”. In Mexico, the dry tortillas cut into triangles or squares are fried and then cooked in a green tomato or tomato sauce, onions, and chili to be served topped with sour cream, cheese, and sliced onions (*chilaquiles*). It is an ideal dish to start the day.

Dry tortillas soaked in water or broth are given to pigs in the fattening process; if the corn is nixtamalized, the water with lime in which it was boiled (*nejayote*) is mixed with hard tortillas so the pigs can quickly reach their ideal weight, be sold, and taken to the slaughter house; they can also be given to dogs and poultry. The corn husks that protect the ears of corn are used to wrap tamales or food which is steamed (fish, and fruit, such as Mexican black cherries (*capulines*)).

Posol is a refreshing beverage and it is commonly drunk in southeastern Mexico. It is a combination of corn dough mixed with cacao and water. It is very refreshing and sour dough is sometimes used

En Europa hay varias formas de preparar el pan de maíz. En el norte de España se llama boroña, también hacen polentas (pulientas), fariñas, jarrapas o gachas (harina cocida con agua a la que se le hacía un agujero en el centro relleno de azúcar) y tortos. En Asturias, la boroña es un plato popular que está comenzando a abandonarse para ser sustituido por el pan de trigo. La elaboración de boroña se inicia con el molido del grano, cuya harina resultante se amasa con agua y un poco de sal, para luego dejarse reposar por unas ocho horas hasta que fermente. Después, en un recipiente cubierto con hojas de col, se vierte la masa, se cubre con las hojas y se pone al horno por 1½ horas. El pan dura varios días sin oxidarse ni echarse a perder (RolMarta, 2017).

Los tortos se elaboran con masa de harina de maíz para formar unos discos gruesos parecidos a las gorditas mexicanas, se fríen hasta dorarse por ambos lados, se escurren y se sirven con picadillo y huevo; también hay tortos dulces rellenos con nueces o castañas. Las polentas se elaboran con harina de maíz cocida con agua y remojadas con leche (RolMarta, 2017). En el norte de Italia y parte de Suiza, la polenta es el plato nacional. En Lombardía y Toscana es muy apreciado, suele acompañarse con carnes, estofados e incluso platos de pescado.

La polenta se elabora con sémola de maíz que le da un color dorado, su receta es sencilla y nutritiva, puede ser horneada o frita, con salsa de verduras, queso y salsa de tomate a modo de lasaña. En las zonas montañosas durante el invierno, se vertía la polenta sobre la mesa directamente del caldero, luego se comía acompañada de queso y embutidos. Actualmente se vende en forma industrializada, instantánea o pre-cocida y empacada en cajas. En forma semejante a la anterior, pero dejando fermentar la pasta por unos días, se utiliza para hacer varios tipos de potajes o budines.

Los granos de maíz seco, remojados y cocidos en agua. Los granos de maíz secos, remojados, cocidos y a los que mediante lavado se les quita total o parcialmente la gluma, se machacan y se cocinan, se comen como arroz. En forma similar a la anterior, los granos se preparan en una pasta especial para tipos de panes como las arepas, además de sopas, ambos son alimentos muy populares en Venezuela, Colombia y otros países de Sudamérica. También

as its base. Until recently, field workers would take containers of prepared or ready to mix *posol* to which only water was later added, into the fields to help them get through their arduous labor.

Savory or sweet tamales of different shapes and sizes are made with the dough which are wrapped in dried husks that have been previously soaked in water (*totomoxtle*); these vary according to the different states of the country and have different fillings (chicken, pork, beef, vegetables, raisins, coconut, sugar, ground fruit such as strawberries or pineapple, and a great many more flavors). There are also different kinds of porridges (*atoles*) made of corn dough flavored with fresh or dried fruit that has been previously crushed or mashed and ground (nuts, Mexican black cherries (*capulin*)), strawberries, guavas, almonds), with cinnamon and vanilla, or mixed with chocolate (*champurrado*). The food industry has created a countless number of these *atoles* which will be dealt with in the corresponding section.

Flours made of combined corn

In Africa, the starch from unfermented or fermented cooked corn is used to make a variety of dishes. In Columbian gastronomy, corn meal is used to make *arepas*, *cachapas*, buns, bread, *tortas*, *buñuelos*, custards, *chicha*, soups (such as the *mute* from Santander), tamales, and *locro*. Corn on the cob is also first boiled and then roasted; the kernels are used as an ingredient in rice dishes and salads. In Mexico, the corn starch, known as *maicena*, is used in a variety of ways to make *atoles*, to thicken soups, to make cakes and desserts, or to make bread. *Maicena* is an industrialized product that has the same name.

Industrialized production of corn food products

In Mexico, there are multiple forms of industrialized production of corn for food: miniature corn canned in water or brine for salads or snacks; those that can be eaten alone or with some seasoning like lime and chili powder; it is also sold packaged in plastic bags. The list of industrialized products includes creamed corn prepared to make cream of corn soup, or fresh corn mixed with vegetables in plastic packages; precooked kernels of corn to make *pozole*; tortillas cut into triangles or squares, toasted and fried

el grano de maíz remojado, cocido en agua y machacado se utiliza para elaborar bebidas como la *chicha*.

Remojados y hervidos en solución de cal o con tequesquite, los granos de maíz son molidos y hechos masa (nixtamalizados). Los granos de maíz nixtamalizados resultan de ablandarlos por el proceso de remojo y cocción en agua con cal o con tequesquite, para luego quitarles el hollejo y molerlos, obteniendo una masa con la que se hacen tortillas de varias formas y tamaños, gruesas y redondas o alargadas, para gorditas o tacos como las llamadas flautas y las taqueras. En México se conocen como *gorditas* a las gachas de masa de maíz cocidas en comal o fritas, a las que se les abre una sección para introducir en ellas algún relleno que pueden ser frijoles refritos, chicharrón prensado o requesón al gusto del consumidor. Se aderezan con crema, queso, lechuga, cebolla y alguna salsa picante.

El maíz nixtamalizado “[...] favorece la biodisposición de calcio y la niacina” (Iltis, 2000; Vargas, 2007), la masa resultante sirve para elaborar una infinidad de antojitos que tienen nombres locales: sopes, chalupas, flautas, tlacoyos, tlascales, huaraches, tamales, gorditas, picaditas, molotes, tacos, enchiladas, chilaquiles, quesadillas, tiras fritas para sopa de tortilla, totopos, tostadas, papadzules. Las tortillas secas y cortadas en tiras son la base de sopas, de las que hay variantes para el norte del país y el Altiplano Central mexicano; también se usan para decorar platillos y se venden industrializadas en bolsas de plástico.

Hay varios tipos de tortillas deshidratadas como las tlayudas y totopos, cortados en triángulos o en cuadros y fritos o dorados en hornos; estas tortillas secas o deshidratadas son utilizadas como botanas a las que se agrega queso y rodajas de chile jalapeño (nachos); también se les pone crema y queso para acompañar al pozole o se venden –ya industrializadas, aderezadas con sal y chile en polvo y empacadas en bolsas de plástico– como parte importante de la “comida chatarra”. En México las tortillas secas cortadas en triángulos o cuadros se fríen y luego se cocinan con una salsa de tomate o jitomate, cebolla y chile para servirse adornadas con crema, queso y rebanadas de cebolla (chilaquiles), es un platillo ideal para su consumo matutino.

for nachos, packaged with little packets of green tomatoes (*tomatillo*) or tomatoes to make *chilaquiles*.

To industrialized products made of corn, the enormous industrial production of corn starch to make *atoles* and flours to make tortillas and bread must be included. There are also various beverages containing ground corn with cacao (*pinole*, *posol*, *tescalate*) or drunk fermented (*chicha*, *tesgüino*, beer).

The industrial production of feed for poultry, pigs, and cattle must be taken into account as well. Domestic animals are also fed tortillas soaked in water or the liquid left-over after straining the nixtamalized corn (nixtamal *nexcomitl*, *nixcómil*). In Spain, the production of feed is mainly with GM corn.

Corn flour mixed with water is for making tortillas, though they last less time than those made from nixtamalized corn and harden quickly. Corn flour or corn starch is the main ingredient of *atole* made with water or milk, sweetened and complemented with extracts of a wide variety of flavors: strawberry, vanilla, marzipan, nuts, pineapple, nuts and coconut, oatmeal, chocolate, eggnog, corn, cinnamon, amaranth, banana, pumpkin, guava (*guabatole*), rice, sugar cane, caramel, sprinkles, bride's *atole* "de novia"¹², tamarind, anise, *María* cookies, and *champurrado*.

One of the most important industrialized corn products is cooking oil. There are many brands and kinds. There is also corn syrup used to sweeten baby food. *Pozole* is sold in precooked kernels canned and in plastic bags. Plain and processed *pinole* comes in paper or plastic bags. There are also pre-prepared meat or chicken tacos, and *chilaquiles* ready to heat in the oven or in a microwave oven which include a bag of green or red sauce.

Flavored popcorn is sold at movie theaters. They are also sold in special packages for microwave ovens. Sweeteners made with corn replace animal cream which is added to coffee or tea by people who cannot consume products of animal origin.

Las tortillas secas remojadas en agua o caldo se dan de comer a los cerdos que están en proceso de engorda; si se nixtamaliza el maíz, el agua con cal donde fue hervido (nejayote) se revuelve con tortillas duras para que rápidamente obtengan el peso adecuado, sean vendidos y llevados al rastro; igualmente se les puede dar a los perros y a las aves. Las hojas que protegen la mazorca se usan para envolver tamales o alimentos que se cocerán a vapor (pescado y frutas, como los capulines).

El posol es una bebida refrescante y de consumo cotidiano muy utilizada en el sureste mexicano. Es una combinación de masa de maíz con cacao y agua, es muy refrescante, en ocasiones se le pone masa agria como base. Hasta hace poco los trabajadores llevaban al campo para resistir el arduo laboreo, recipientes con posol ya preparado o por preparar, al que solo se le agregaban agua.

Con la masa también se elaboran tamales de sal y dulce de distintos tamaños y formas, se envuelven en hojas secas previamente remojadas en agua (totomoxtle); éstos varían según las entidades del país y llevan distintos rellenos (pollo, cerdo, res, verduras, pasitas, coco, azúcar, frutas molidas como fresa o piña y múltiples sabores más). También hay varios tipos de atoles hechos con masa, se saborizan con frutas frescas o secas previamente machacadas y molidas (nuez, capulín, fresa, guayaba, almendra), con canela y vainilla, o mezclado con chocolate (champurrado). La industria alimenticia ha generado una multitud de estos atoles que se tratarán en la sección correspondiente.

Las harinas de maíz compuestas. En África, el almidón de maíz cocido con o sin fermentación se usa para hacer varios platillos. En la gastronomía colombiana la harina de maíz se utiliza en la preparación de arepas, cachapas, bollos, pan, tortas, buñuelos, natilla, chicha, sopas (como el mute santandereano), tamales, locro. También los elotes se hierven primero y luego se asan; los granos se usan como ingrediente en arroces y ensaladas. En México,

¹²The original consists of water, piloncillo, cinnamon, dissolved tortilla dough, condensed and whole milk, *pinole* dissolved in water, and cooking chocolate. It is drunk in Tarecuaro, Michoacán, where it is thought that if the bride knows how to make it and the mother-in-law approves it, a divorce will be later avoided. Bride's *atole* is also made at weddings in Milpa Alta, at weddings, celebrations for the Day of the Dead, the feast the *Señor de las Misericordias* (the Lord of Divine Mercies). It is served with tamales.

Tortillas, tamales and porridges (*atoles*) in Mexico

Corn has been a staple food in the Mexican diet since ancient times. Its wide diversity in dishes is found in 605 recipes compiled in 1983 by the *Museo de Culturas Populares* (Museum of Popular Cultures). According to a study by Alarcón et al. (2001), of indigenous and popular gastronomy within 23 indigenous groups, 205 recipes were found and grouped around the making of tamales, tortillas and *atoles* (porridges). The number of recipes has to do with the existence of types and varieties of corn, their shape, color, size, consistency, and ways of making and cooking the kernels, without forgetting the preferences for eating corn in certain ways in the different parts of the country.

Currently about 300 million tortillas are eaten daily in Mexico. To satisfy demand of this magnitude, there are machines that make them in large quantities. In many parts of the country, mainly in rural areas, making tortillas is the daily task of women. As has already been mentioned, nixtamalization has been used since the Late Preclassic Period (400-100 BC). There are researchers who believe that tortillas did not appear in Teotihuacan until 1000 AD.

The process of nixtamalization involves cooking the corn in water and lime (2 spoonfuls of lime for every liter of water), at a temperature of almost 80 °C for 30 minutes, then left to stand for many hours. This is usually done at night and in the morning the liquid is drained and the corn rinsed many times until the hull which covers it is eliminated. The corn is then ground on a *metate* (a long rectangular grinding stone used with a type of long pestle also made of stone) or in a hand mill or industrialized until there is a fine dough.

When the Spaniards arrived in the Central Highlands, the types and varieties of corn were cooked in different ways for different purposes according to the type and variety of the grain. There were different kinds of tortillas: white and hot, large (white and thin, wide and very soft) *quauhtlaqualli* (very white and thick), brownish coarse ones (*tlaxcalpacholli*), puffy ones and made with corn or with tender cobs, and the *tlaxcalmimilli* (long, cylindrical, and white) (Sahagún 1956, Vol. 2, Bk. XIII).

The oldest known tamales appear in the Madrid Codex (Plate 77) and Dresden Codex (35a), which are thought to be from 500 AD. The tamales were

la fécula o almidón del maíz se le conoce como maicena utilizada de formas variadas para elaborar atoles, diluirse en caldos para espesarlos, cocinar pasteles y postres o elaborar pan. La maicena es un producto industrializado que lleva este mismo nombre.

La producción industrializada de maíz para alimentación

En México, el maíz tiene múltiples formas de producción industrializada destinada a la alimentación: elotes miniatura conservados en agua o en escabeche para utilizarlos en ensaladas o como botana; los que se pueden consumir solos o con algún aderezo como limón y chile seco; también se venden empacados en bolsas de plástico. La lista de productos industrializados incluye granos de elote molidos y preparados para crema de elote o frescos y mezclados con verduras en su empaque de plástico; granos de maíz precocido para preparar pozole; tortillas cortadas en triángulos o cuadros, tostadas o fritas para nachos, empacadas con bolsitas de salsa de tomate o jitomate para hacer chilaquiles.

Sobre los productos industrializados hechos con maíz hay que incluir la enorme producción industrial de maicenas para elaborar atoles y harinas para la elaboración de tortillas y pan. Además, hay varias bebidas donde se mezcla el maíz molido con cacao (pinole, posol, tescalate) o se consume fermentado (chicha, tesgüino, cerveza).

Asimismo, hay que considerar la producción industrial de piensos para aves, cerdos y ganado. Los animales domésticos también son alimentados con tortillas remojadas en agua o en el residuo líquido que queda después de colar el nixtamal (*nexcomitl*, *nixcómil*). En España la producción de forrajes es preponderante en relación con el maíz transgénico.

Con la harina de maíz mezclada con agua, se prepara la masa para elaborar tortillas, pero su duración es menor a las hechas con maíz nixtamalizado y se endurecen rápidamente. La harina de maíz o maicena es el ingrediente principal del atole mezclado con agua o leche, endulzado y complementado con extractos de una amplia variedad de sabores: fresa, vainilla, mazapán, nuez, piña, nuez y coco, avena, chocolate, rompopo,

made with balls of ground dough of about 15 cm in diameter, filled with fish, deer, turkey, or iguana and were wrapped in avocado leaves and seasoned with some sauce. They were cooked in ovens and served on special plates with the name of the owner and the kind of tamale that was served written on them. It seems that the tamales made of iguana, deer, and fish were offered to the gods (López, 2006). Plates have been recovered in Tikal and Copan, though there are various plates at the museum at Palenque, Chiapas (López, 2006; Mariaca et al., 2010; Montero & Varela, 2017). It is unknown whether these tamales were eaten daily, if they were ceremonial, or eaten commonly (Figure 2 and Photograph 7).

elote, canela, amaranto, plátano, calabaza, guayaba (guabatole), arroz, caña, cajeta, granillo, "de novia"¹², tamarindo, anís, de galleta *María* y champurrado.

Uno de los productos industriales más importantes es la fabricación de aceites vegetales para cocinar, existen varias marcas y presentaciones. Tenemos también la miel de maíz usada para endulzar alimentos destinados a los infantes. El pozole que se vende en grano pre-cocido, enlatado o embolsado. Los pinoles simples y preparados embolsados en papel o plástico. Hay además tacos de carne o pollo y chilaquiles ya preparados listos para calentarse en el horno común o en el microondas, traen incluida una bolsa con salsa verde o roja.

Figure 2. Representations of tamales in the Madrid Codex (Madrid, Plate 77) and Dresden (35a)
Figura 2. Representaciones de tamales en los Códices Trocortesiano (Madrid, Lámina 77) y Dresde (35a)

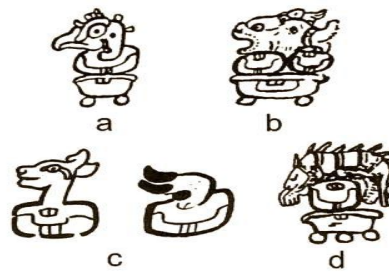


Figura 3. Representaciones de tamales observables en códices mayas: a) Tamal de pavo; b) Tamal de pescado; c) Tamal de venado; d) Tamal de iguana.

Annotations: a. turkey; b. fish; c. deer and d. armadillo

Acotaciones: a. guajolote; b. Pescado; c. venado y d. armadillo

Photograph 7. Plate for tamale

Foto 7. Plato para tamal



Site Museum, Palenque, Chiapas. AGJ Photograph.

Museo de Sitio, Palenque, Chiapas. Foto de AGJ.

¹²El original contiene agua, piloncillo, canela, masa para tortillas desleída, leche condensada, evaporada y entera, pinole disuelto en agua y chocolate de mesa. Se consume en Tarécuaro, Michoacán, donde se piensa que el hecho de que la novia sepa cómo prepararlo y la suegra lo apruebe, evitará un divorcio posterior. También este atole de novia se elabora en Milpa Alta, en bodas, celebraciones de muertos, la fiesta del Señor de las Misericordias. Se sirve con tamales.

At the beginning of the XVI century there were all kinds of tamales, from the ones made from corn ground into dough: white, hard, red, middle-sized without anything added, and those made out of corn silk which were mixed with wild amaranth seeds and with ground Mexican black cherries (*capulines*) (Sahagún 1956, Vol. 2, Bk. XIII). In Michoacán, according to Jerónimo de Alcalá, in the *Relación de Michoacán* (1541), the hefty tamales were called *curundas* (*corundas*), *uchepos* (made of corn) and the wedding tamale (wedding bread), which was very big and filled with ground beans (Gilberti, 1983, original 1558). Said Friar Jerónimo de Alcalá (1541) wrote that the brides arrived at their husband's home which already had "the bridal bread, which were very big tamales filled with ground beans [...] and corn, and chili (axí), and amaranth seeds and beans (frísoles)[...]."

Currently, in Michoacán blackberry or strawberry tamales are made out of wheat, salty, sweet (tamales "tontos"/dumb), unsifted and with a little lard, made of chia, or *chapatas*, sweetened with agave nectar, sour ones, filled with beans, with squash blossoms, Tarascan corn tamales, and beans with charales; the *nacatamales* have pork with a sauce made of dried chilies or with *biznaga* (candied fruit). In the highlands of the state, the tamales are wrapped in corn husks, and on the coast, in banana leaves (Iturriaga, 2014).

In Xalpatláhuac, Guerrero tamales are still made of amaranth and toasted corn (*tzoalli*), wrapped in green leaves¹³; they are considered "sacred" for appealing for rain and to assure the harvest. They are prepared for the celebration of the feast of San Marcos on April 25 and anthropomorphic or animal figures are made which can only be eaten at the end of the appeals ceremony which is held at the top of the hill where there are altars dedicated to the saint, in the farmers' homes, or in the corn fields. The tamales can also be made at the end of the agricultural cycle (Villela, 2016).

During the XVI century there was a wide variety of *atoles*, *puchas* or *mazmorras* (porridges) according to Francisco Hernández's information in his Second

Las palomitas o rosetas saborizadas se venden en los cines y también las hay en empaques especiales para el microondas. Los endulzantes elaborados con maíz sustituyen a las cremas de origen animal que se agregan al café o al té, por las personas que no pueden consumir productos de origen animal.

Tortillas, tamales y atoles en México

El maíz es un alimento fundamental en la dieta mexicana desde tiempos antiguos, su amplia diversidad en platillos reúne 605 recetas compiladas en 1982 por el Museo de Culturas Populares. Según el estudio de Alarcón, Olivo, & Solís, L. (2001), dentro de la gastronomía indígena y popular estudiada en 23 pueblos indios, encontraron 205 recetas que se agruparon en torno a la elaboración de tamales, tortillas y atoles. Esta cantidad tiene que ver con la existencia de razas y variedades de maíz, su forma, color, tamaño, consistencia y maneras de elaborar y cocer el grano, sin olvidar el gusto por consumirlo de determinada manera en las distintas regiones del país.

Actualmente el consumo diario de tortillas en México es de unos 300 millones. Para satisfacer una demanda de esta magnitud, existen máquinas que las elaboran en grandes cantidades. En muchas partes del país principalmente en zonas rurales, hacer tortillas es el deber cotidiano de las mujeres. Como ya se expresó, la nixtamalización se utiliza desde el Formativo Tardío (400 aC-100 dC). Hay investigadores que consideran que las tortillas aparecen en Teotihuacán hasta el 1000 dC.

El proceso de nixtamalización consiste en la cocción del maíz en agua y cal (dos cucharadas de cal por cada litro de agua), a una temperatura de casi 80 °C durante 30 minutos dejándose reposar varias horas, normalmente se hace por la noche y en la mañana se cuele el líquido, se lava varias veces hasta eliminar la gluma que lo cubre y se muele en metate o en un molino manual o industrial hasta obtener una masa fina.

A la llegada de los españoles al Altiplano Central, las razas y variedades de maíz eran cocinadas de distintas formas y diversos fines en concordancia con

¹³ It seems that they are "platanillo" leaves.

Book about plants in New Spain (1959, Obras, Vol. 2, Book 6), many of which were drunk specifically to remedy some health problem or to improve the condition of the sick person or convalescent's health. Its thickness varied as well, and could be sweet or salty. A list of the *atoles* according to the proto-doctor Felipe II, Francisco Hernández follows:

1. *Nequatolli* or *atolli* with honey, 2. *Atolli iztac* or white *atole*, 3. *Xocoatolli* or sour *atole*, 4. *Yollatolli* or white *atole*, 5. *Chillatolli* or *atole* mixed with chili, 6. *Nechillatolli*, that is, *atole* mixed with chili and honey, 7. *Ayocomollatolli* is an *atole* with beans and pieces of the same corn dough, 8. *Chinatolli* or *atole* with chia, 9. *Chiantzotzolatolli* or *atole* made with a seed larger than chia seeds, 10. *Michuauhtolli* or seed *atole* with *michihoauhtli*, 11. *Tlatonolatolli*, 12. *Tlaxcalatolli*, 13. *Ollotolli*, 14. *Quauhnextolli*, 15. *Izquiatolli*, 16. *Hoauhatolli*, 17. *Michihoauhatolli*.

According to Friar Bernardino de Sahagún (1956, Vol. II, Bk. XIII, original 1569), a great variety of *atoles*, *puchas* or *mazamoras* were drunk in Tenochtitlán and in the villages in the Valley of Mexico. Doctor Don Juan de Cárdenas (1571, 138v-139, 139v) discussed the differences between *atoles* made of barley and those made of corn as a tonic, as well as the need to study the qualities, make-up, and substance of corn. In Chapter XIV relating the reasons why *atole* was considered to be healthy nourishment for all body types and illnesses, he wrote:

[...] this type of porridge (*pucha* or *atole*) [...] besides being a healthy and praiseworthy sustenance, is given with great confidence to the healthy and to the sick, to youths and to the elderly, to men and to women, to those of a warm or of a cold constitution, and to sum up, in all types of illnesses rightly so, and with a happy [?]. It is conceded, that, miraculously so, none complain of it, rather it benefits all, something that is well viewed, causing admiration due to the same reason and cause that it is safe for this illness or that constitution. It should be harmful for the opposite, though experience shows us that rather it is healthy for all. It would be good to know why that is.

These *atoles* can be made with corn kernels or corn on the cob, crushed or ground, with dry nixtamalized corn made into dough, mixed with corn

la raza y variedad del grano. Había diversas clases de tortillas: blancas y calientes, grandes (blancas y delgadas, anchas muy blandas), *quauhtlaqualli* (muy blancas, gruesas), ásperas, pardillas (*tlaxcalpacholli*), hojaldradas y hechas con elote o con mazorquitas tiernas, los *tlaxcalmimilli* (largos, rollizos y blancos) (Sahagún 1956, Vol. 2, libro XIII).

Los tamales más antiguos de que tengamos noticia aparecen en los Códices Madrid (Lámina 77) y Dresde (35a) y se considera que tienen una antigüedad de 500 dC. Estaban hechos con bolas de unos 15 cm de diámetro de masa martajada y rellenos de pescado, venado, guajolote o iguana, se envolvían en hojas de aguacate y se sazaban con alguna salsa. Se cocían en hornos y se servían en platos especiales con el nombre escrito del dueño y tipo de tamal que se servía. Al parecer los tamales de iguana, venado y pescado se ofrecían a los dioses (López, 2006). Se han recuperado platos en Tikal y Copán, aunque existen varios en el museo de Palenque, Chiapas (López 2006; Mariaca et al., 2010; Montero & Varela, 2017). Desconocemos si estos tamales se consumían cotidianamente, si eran ceremoniales, o de consumo popular Figura 2 y Foto 7.

A principios del siglo XVI se cocinaba todo tipo de tamales, tanto de elote martajado como de masa: blancos, duros, colorados, medianos sin mezclar con nada y hechos de los penachos de maíz que eran revueltos con semillas de bledos y con meollos de cerezas (capulines) molidas (Sahagún 1956, Vol. 2, libro XIII). En Michoacán de acuerdo con Jerónimo de Alcalá, en la *Relación de Michoacán* (1541), a los tamales abultados se le denominaba curundas (corundas), los uchepos (de elote) y el tamal de boda (pan de boda), que era de gran tamaño y estaba relleno de frijoles molidos (Gilberti 1983, original 1558). El mismo fraile Jerónimo de Alcalá (1541), escribía que las novias llegaban a la casa del esposo, quien ya tenía “[el] pan de boda, que eran unos tamales muy grandes llenos de frísoles molidos [...] y maíz, y axí y semillas de bledos y frísoles [...]”.

Actualmente, en Michoacán se elaboran tamales de zarzamora o de fresa, de harina de trigo, salados, dulces (tamales “tontos”), sin cernir y con poca manteca, de chía o chapatas, dulces de aguamiel, agrios, rellenos de frijol, de flor de calabaza, tarascos de maíz y frijol con charales; los nacatamales que

meal, corn starch or pinole. The kind of *atoles* depend on the region in the country, as do their preparation, the ways of cooking and flavoring them. They have different uses; there are sweet, and salty ones; those with or without chili; and those made with corn, dough, or dried corn.

For example, in Tarécuaro, Michoacán there are *atoles* (“*kámatas*”) made from fermented corn and guajillo chili (*xaricata*); with toasted corn stalks, ground on the *metate* (*chaqueta*); made of corn kernels with anise and green chili (toqueri); made of dehydrated corn kernels (*guashacate*); spicy hot that nourishes (*satureja macrostema*)¹⁴, and out of cooked chilacayote, out of broad beans ground on a *metate* with avocado skins, out of agave syrup, peas, or garbanzos, with the scent of guavas, figs, blackberries, Mexican black cherries (*capulin*), tamarind, strawberries, cinnamon, vanilla, or St. John’s wort, and bride’s *atole*.

Every year the *Tianguis del Atole* (the *atole* market) is celebrated in Tarécuaro where the Council of the Elder Women (*Consejo de Ancianas*) certifies the quality of the ingredients: whether they are natural or not, if the *atole* was made on a wood burning stove, in a clay pot or in a copper one; whether or not it contained any coloring or artificial flavorings. The main objective of the celebration is to guarantee that the *atole* is a beverage made in the same way it was made for many past generations. The prize for the winning *atole* is public acclaim.

Other nonfood uses of corn

Herbal. In the popular language of Latin American countries, corn silk is called corn hair or the beard of corn on the cob (*pelos* or *cabellos de elote* or *barba de choclo*). It is used in Mexican herbal medicine to ameliorate kidney problems, reduce blood pressure or cholesterol, and control diabetes and digestive problems (stomach aches, constipation, vomiting). It is said that corn silk helps to cleanse the urinary tract, and *atole* made of corn dough is drunk to ease stomach problems. Corn is used to prevent illnesses such as cancer, principally breast, lung, and prostate

llevan carne de puerco con salsa de chiles secos o de biznaga (acitrón). En las regiones altas del estado los tamales se envuelven en hojas de maíz y en la costa, en hoja de plátano (Iturriaga, 2014).

En Xalpatláhuac, estado de Guerrero, todavía se elaboran tamales con amaranto y maíz tostado (*tzoalli*), envueltos en hojas verdes¹³; se consideran “sagrados” para pedir la lluvia y para asegurar la cosecha. Se preparan para la celebración del 25 de abril (San Marcos) y hacen figuras antropomorfas o de animales y solamente se podrán consumir al terminar la ceremonia de petición que se lleva a cabo en la cima del cerro donde hay altares para el santo, en los hogares de los agricultores o en los campos de cultivo. También se pueden hacer al finalizar el ciclo agrícola (Villela, 2016).

En el siglo XVI existía una amplia variedad de *atoles*, puchas o mazmorras que, de acuerdo con información de Francisco Hernández, en su Libro Segundo sobre plantas novohispanas (1959, Obras, Vol. 2, libro 6º), varios de éstos se bebían específicamente para subsanar algún problema de salud o para mejorar las condiciones del enfermo o del convaleciente; además, variaban en espesor y podían ser dulces o salados. A continuación, la lista de *atoles*, según el protomédico de Felipe II, Francisco Hernández:

1. *Nequatolli* o *atolli* con miel, 2. *Atolli iztac* o *atole* blanco, 3. *Xocoatolli* o *atole* agrio, 4. *Yollatolli* o *atole* blanco, 5. *Chillatolli* o *atole* mezclado con chile, 6. *Nechillatolli* o sea *atole* mezclado con chile y miel, 7. *Ayocomollatolli* es un *atole* con frijoles y pedazos de masa del mismo maíz, 8. *Chinatolli* o *atole* con chía, 9. *Chiantzotzolatolli* o *atole* hecho con una semilla más grande que la de chía, 10. *Michuauhtolli* o *atole* de semillas con *michihoauhtli*, 11. *Tlatonolatolli*, 12. *Tlaxcalatolli*, 13. *Olloatolli*, 14. *Quauhnextolli*, 15. *Izquitolli*, 16. *Hoauhatolli*, 17. *Michihoauhatolli*.

Según el fraile Bernardino de Sahagún (1956, Vol. 2, libro XIII, original 1569), en Tenochtitlán y en los pueblos de la cuenca de México se bebía una amplia variedad de *atoles*, puchas o mazmorras. El médico don Juan de Cárdenas (1571, 138v-139, 139v), discutía acerca de la diferencia como bebida curativa entre el

¹³Al parecer son de platanillo.

¹⁴A plant also known as mountain tea (té de monte), Drunkard’s herb, salt wort, mint, lemon balm. It is found in Michoacán, Oaxaca, Guerrero. It has medicinal uses, among which are: to cure stomach aches, help ease indigestion, diarrhea, and constipation.

cancer. It is considered an anti-stress food due to its B1 or thiamine content, and because it also contains folic acid, it is recommended for pregnant women (delMaiz.info; *Enciclopedia ilustrada*, 2017).

Cosmetic. The starch made from corn endosperm is a substitute for talc; finely pulverized, it is used as a face powder (just like rice powder).

Fodder. Fresh as well as dry corn stalks are cut into pieces and used as fodder; in the case of dry stalks, they are supplemented with another element to make them digestible and nutritious for livestock. In fact, corn is mainly used for fodder and feedstuffs in European countries as such is the case of Spain and southern France.

Fuel. The dry corn stalk, roots, and corn cobs, also known as *tusas*, can be used in many places to cook tortillas and food. Nevertheless, the corn cobs are not burned in many parts of rural Mexico since it is thought to be an act that would anger the corn and that there would therefore be a poor harvest in the next cycle. In various parts of rural Mexico, the cobs are cut and used as plugs according to the size of the vessel. In poor farmland areas in Tlaxcala they are still used as fuel (*chinamite*), though in various parts of Chiapas corn cobs are used to make handicrafts.

Fashioning various objects. The fresh and dry husks of the ears of corn are used to wrap tamales, as packaging for cones of unrefined whole cane sugar (*piloncillo*), and for cigarettes; handicraft and ritual items are also made from corn husks. Table 1. The handicrafts include a large number of figures: dolls, mules carrying crates (*huacales*) filled with different sized flowers, fruit, or miniature clay items (pots, jugs) for the celebration of Thursday of *Corpus Christi*; bags and hats are also woven. The figures made of dry corn husks and colored paper in Guerrero and Jalisco are notable, such as the *catrinas* made for the Day of the Dead: skeletons that ride bicycles, or are dressed in elegant clothes, dolls of different sizes, kinds and dress, Nativity scenes, flowers, Christmas ornaments and innumerable handicrafts are made with corn husks. Photographs 8, 9, 10, and 11.

atole de cebada y el de maíz, además de que tenían que estudiarse las cualidades, composición y sustancia del maíz. En el capítulo XIV dedicado a las causas por las que el atole se considera un mantenimiento sano para todas las complejiones y enfermedades, escribió:

[...] este género de pucha o atole [...] ultra de ser sano y de loable mantenimiento se da con gran seguridad a sanos y a enfermos, a mozos y a viejos, a hombres y a mujeres, a los de complejión cálida y a los de fría, y por concluir en todo género de enfermedad lícitamente, y con feliz [¿?] se concede y, lo más es que por milagro nadie se queja de él, sino antes aprovecha a todos, cosa que bien mirado causa admiración supuesto que por la misma razón y causa que es sano para esta enfermedad o complejión, debía ser dañoso para la contraria, y pues la experiencia nos muestra que no lo es sino muy sano para todas, pídele al presente la causa de ello.

Estos atoles pueden ser elaborados con granos de maíz o de elote, martajados y molidos, con maíz seco nixtamalizado y convertido en masa, mezclado con harina o con fécula de maíz, con pinole. Según las regiones del país son los tipos de atole, las maneras de elaborarlos, las formas de cocinarlos y saborizarlos, tienen usos distintos, hay dulces, salados, con o sin chile, hechos con granos de elote, masa o maíz deshidratado.

Por ejemplo, en Tarécuaro, Michoacán hay atoles ("kámatas") de maíz fermentado y salsa de chile guajillo (*xaricata*); con caña de maíz tostada y molida en metate (*chaqueta*), de grano con anís y chile verde, de grano de elote y salsa de chile (*toqueri*), de maíz deshidratado (*guashacate*), picosito de nurite (*satureja macrostema*)¹⁴ y chilacayote cocido, de haba molida en metate con cáscara de aguacate, de aguamiel, de chícharo o garbanzo, con aroma de guayaba, higo, zarzamora, capulín, tamarindo, fresa, canela, vainilla, o de flor de San Juan y el de novia.

En Tarécuaro cada año se celebra el Tianguis del Atole, en el cual un Consejo de Ancianas certifica la

¹⁴Planta conocida también como té de monte, hierba de borracho, tabaquillo, menta, toronjil. Se encuentra en Michoacán, Oaxaca, Guerrero. Tiene usos curativos, entre ellos: aliviar el dolor de estómago, regularizar la mala digestión, la diarrea estomacal y el estreñimiento.

Photographs 8, 9, 10 and 11. Figures made with corn husks
Fotos 8, 9, 10 y 11. Figuras hechas con hoja de maíz



Source: www.es.pinterest.com

Fuente: www.es.pinterest.com

In different places on the planet, corn has a series of uses not necessarily for human consumption. For example, in Asturias it is mainly used as fodder, to make mattresses, and as fuel. In the United States, Christmas wreaths and ornaments (angels, flowers, bells, stars, tree baubles), and popcorn garlands are made. In other countries popcorn is strung together to make Christmas decorations (stars, flowers, bows, canes). Corn byproducts are made into biodegradable plastic (PLA), glue, industrialized alcoholic beverages (whiskey), and other locally made items (Izquierdo & Cirilo, 2013).

Corn to make beverages

There are many beverages in which crushed corn or dough is diluted in water with cacao to prepare *posol* and *tascalate* which are refreshing beverages drunk in Tabasco, Chiapas, and in different tropical areas of

calidad de los ingredientes: si son o no naturales, si el atole se preparó en estufa de leña, olla de barro o cazo de cobre, si tiene o no colorantes o sabores artificiales. Además de que el objetivo principal de la celebración es garantizar que el atole sea una bebida elaborada en la forma como se hacía en el pasado por varias generaciones. El premio al atole ganador es el reconocimiento de la población.

Otros usos del maíz no alimenticios

Herbolaria. En el lenguaje popular de países latinoamericanos, a los estigmas del elote se les denomina pelos o cabellos de elote o barba de choclo. Se usan en la herbolaria mexicana para mejorar los padecimientos renales, reducir la presión arterial o el colesterol, controlar la diabetes y molestias digestivas (dolor de estómago, estreñimiento, vómito). Se afirma que los pelos de

southeastern Mexico. Flour already prepared to make both beverages are sold in those places; the flour for posol has cacao, cinnamon, and sugar added.

In Columbia, as well as in Panama, *chicha* (fermented corn with honey or sugar), *el peto*, *el cuchuco*, *el masato* made of white corn (with sugar, cinnamon, cloves, pepper, bay leaves, salt and water) are drunk and *chicheme* made with corn kernels, cinnamon, nutmeg, vanilla, and corn starch is drunk also. In Peru, *chicha morada*, a beverage mix of purple corn with pineapple peel, lemon, cloves, cinnamon, apples and water, is usually drunk cold.

With regards to intoxicating beverages, during the Viceroy Period corn was fermented to prepare *chicha*, *tesgüino*, and beer. According to Humboldt (1822, Book IV, Vol. 2), *chicha* was a popular beverage in New Spain. It is still made in Chiapas where it is consumed daily and also during the Carnaval de Tenejapa. In Peru too, *chicha de jora* made of *jora* corn, sugar and cinnamon that has been fermented for many days is drunk cold.

There are many local popular versions of intoxicating beverages in the villages in northern Mexico. In Chihuahua, *batari*, a kind of *tesgüino*, made with germinated corn kernels that are ground and fermented in large pots, is used ritually and is drunk at fiestas and dances (Diccionario de bebidas tradicionales de México, 2016).

Other fermented beverages that mix pulque with parts of the corn plant include *charagua*, an aged sweet *pulque* to which toasted corn husks fermented with heat from a fire. It is a ritual drink drunk in Tlaxcala. *Ostoché* is traditional in Puebla, and is made with corn sugar cane juice, *pulque*, *panocha* (unrefined brown sugar), and *palo de timbre* (*Acacia angustissima*). In Queretara *mejengue* is made for festivals, and is made of *pulque*, corn, bananas, and *piloncillo* (unrefined whole cane sugar). The Mazahuas in the northeast of the state of Mexico and Michoacán prepare *sendecho*, a beverage made of germinated yellow corn which has been left to dry in the sun and is later boiled and ground with *piloncillo*, cooled and *pulque* is added. The mixture is left to ferment for five days. (Diccionario de bebidas tradicionales de México, 2016).

elote ayudan a limpiar las vías urinarias y el atole de masa de maíz se bebe para aliviar molestias estomacales. El maíz se utiliza en la prevención de enfermedades como el cáncer, principalmente de mama, pulmones y próstata. Se considera un alimento antiestrés por su contenido de B1 o tiamina y como también contiene ácido fólico se recomienda a mujeres embarazadas (delMaiz.info; *Enciclopedia ilustrada*, 2017).

Cosmético. El almidón hecho a partir del endospermo del maíz es un sustituto del talco; finamente pulverizado se utiliza como polvo para la cara (igual que el de arroz).

Forraje. Las cañas tanto frescas como secas de la planta de maíz se cortan en pedazos y se utilizan como forraje; en el caso de las cañas secas, se complementan con algún otro elemento para que resulten digeribles y nutritivas al ganado. De hecho, en países europeos el maíz se destina principalmente para la fabricación de forrajes y piensos; tal es el caso de España y sur de Francia.

Combustible. Las cañas secas de maíz, raíces y olotes también conocidos como tusas, pueden utilizarse en muchos lugares para la cocción de tortillas y alimentos. Sin embargo, los olotes no se queman en varias partes del mundo rural mexicano ya que eso se considera un acto que provocará el enojo del maíz y habrá una pobre cosecha el siguiente ciclo. En varias zonas rurales de México los olotes cortados se utilizan como tapones según el diámetro de la boca del recipiente. En zonas pobres del campo tlaxcalteca los siguen utilizando como combustible, (chinamite) aunque en varias partes de Chiapas los usan para fabricar artesanías.

Elaboración de objetos diversos. En México, de las hojas frescas y secas de la mazorca se hacen envolturas para tamales, como embalaje para los panes de piloncillo y para cigarros; también se elaboran objetos artesanales y rituales. Cuadro 1. Las artesanías incluyen gran cantidad de figuras: muñecos, mulas que cargan huacales llenos de flores de distintos tamaños, frutas o artículos minúsculos de barro (ollas, cazuelas), para la celebración del jueves de *Corpus Christi*; también se tejen bolsas y sombreros. En Guerrero y Jalisco son notables las figuras hechas con hojas secas de maíz y papel de

General points about corn in Mexico and some impacts on food

Between 1994 and 1999 the total purchase of grains from the United States and Canada was upwards of 58.8 million tons, the equivalent of two years of national production, with a cost of 757 million dollars in the procurement of corn. It was a number equal to the budget of PROCAMPO for ten years. Small and medium sized farming went bankrupt; the basic grains (corn, beans, wheat, and sorghum) lost their market value which meant a reduction of 45% to 55% in price. In 1998 CONASUPO disappeared. Its functions as an intermediary were passed on to private enterprises, Cargill (belonging to Monsanto), Archer Daniels, Maseca, Mimsa, Portimex and El Porvenir. Currently, LICONSA stores supply corn, beans, milk, and other products to communities all over the country.

Between 1994 and 2000 corn production in Mexico was drastically modified. Since 1992 the Mexican government has steadily stopped supporting farmlands and the small agricultural producers. In 1993 farm credits were applied to 6.5 million hectares. In 2000 only 750 thousand hectares were funded (-11.54%). By 1995 the federal budget for farmlands was 6.4% of the total. In the year 2000 it was 2.9% (-43.31%). By 2012 the amount of support for farmlands was reduced; the impact of this reduction is still being discussed. In fact, in agro-eco systems like the *milpa* the number of plants being grown have decreased in this system; in some cases, at least in Tlaxcala, polyculture is being converted into a corn monoculture.

Besides the decrease in the types of native corn, the care of the *milpa* has also been reduced. For example, from weeding the corn three times that was previously done, now it is done only once, and sometimes not at all, which is also related to the work force applied to farming with the reduction of the products in the diet and with the loss of agro-diversity. Oseguera and Paczka (2016) believe that "[...] that the decline in the number of native types of corn result in a high risk for the diversity in Mexican cuisine".

Some final thoughts

From the beginning, corn was dispersed through all of what is the present country and in the

colores, como las catrinas que se elaboran para el Día de Muertos, calaveras que van en bicicleta o vestidas con ropas elegantes, muñecas de distintos tamaños, tipos y vestimentas, nacimientos, flores, adornos navideños y numerosas artesanías. Fotos 8, 9, 10 y 11.

En diversos países del planeta, el maíz tiene una serie de usos no necesariamente para consumo humano. Por ejemplo, en Asturias se utiliza principalmente como forraje, para hacer colchones y como combustible. En Estados Unidos, fabrican coronas y adornos para Navidad (ángeles, flores, campanas, estrellas, esferas), festones hechos con palomitas o rosetas de maíz. En otras naciones unen las palomitas o rosetas de maíz con un hilo para elaborar adornos navideños (estrellas, flores, moños, bastones). De los subproductos del maíz se fabrica plástico biodegradable (PLA), pegamentos, bebidas alcohólicas industrializadas (whiskey) y otras más elaboradas localmente (Izquierdo & Cirilo, 2013).

El maíz para elaborar bebidas

Hay varias bebidas en las que se disuelve maíz molido o masa desleída en agua con cacao para preparar el posol y el tascalate, que son refrescantes y se consumen en Tabasco, Chiapas y en varias zonas tropicales del sureste mexicano. En esos lugares, se vende harina ya preparada para elaborar ambas bebidas; a la harina para posol se le agrega cacao, canela y azúcar.

En Colombia se toma la chicha (maíz fermentado con miel o azúcar), el peto, el cuchuco, el masato de maíz blanco (con azúcar, canela, clavos de olor, pimienta, laurel, sal y agua) y el *chicheme*, elaborado con granos de maíz, canela, nuez moscada, vainilla, maicena (que también se consume en Panamá). En Perú se prepara la chicha morada, que es una cocción de maíz morado mezclado con cáscara de piña, limón, clavos de olor, canela, manzana y agua, se acostumbra tomarlo frío.

Con respecto a las bebidas embriagantes, durante el Virreinato se fermentaba el maíz para preparar chicha, tesgüino y cerveza. Según narra Humboldt (1822, Libro IV, T2.), la chicha era una bebida popular en la Nueva España. Se sigue elaborando en Chiapas, donde su consumo es cotidiano y también en el carnaval de Tenejapa. Igual en Perú, se toma la chicha

southeastern United States. On its journey to the northeast (*La Gran Chichimeca*), from the Balsas River Basin in what are now the states of Guerrero and Mexico, it took from 6 to 7 thousand years to arrive. From the very onset of its arrival, it became an important grain for the nutrition of different human groups. It did not arrive alone either. Corn was accompanied, or arrived soon after, other cultivated plants such as squash or beans. In the Classic Period, the plants that were eaten and whose remains have been found in the houses of the Meso-Americans (primitive *milpas*) were corn, amaranth, *ayocotes* (runner beans), huauzontle, epazote, pigweeds (*quelites*), tomatoes, cactus (prickly pears, biznagas) Mexican hawthorn, and Mexican black cherries (*capulín*) (Manzanilla, 2016).

On the other hand, during its transatlantic journey to northern Spain, Galicia, and the Cantabrian Coast, due to the processes needed to convert it into food, and the kinds of corn that were taken to the Old World (hard corn), the flour that resulted did not substitute that of wheat, because there continued to be a preference for the flavor and consistency of wheat for bread making. Corn is still grown in Spain mainly for fodder and for other food products, as are kinds of corn bread (*boroña*), *talo*. There are also various civic-religious celebrations related to this grass.

The polyculture *milpa* and its contribution to Mexican nutrition is on the verge of extinction in areas of the country where monoculture generates large scale production for the national market (the production of corn and a series of products that have been described in this article). The polyculture *milpa* has been affected by a series of issues such as the migration of family members of the small-scale farmers which reduces their labor force; the frequent consumption of industrialized food acquired through non-farming work or commercial activities; the low market price of corn; the encroachment by urban areas, industries, roads, and other elements into former agricultural areas.

The matter of corn in whichever of its historic moments is fundamental in countries like Mexico, where it continues to be a staple in the diet and in the culture and ideology of its inhabitants, in their daily life, in their customs and their ideology which were

de jora, que se hace con maíz de jora, azúcar y canela, se deja fermentar por varios días y se toma fría.

Existen múltiples versiones locales y populares de bebidas embriagantes en los pueblos del norte de México, en Chihuahua se elabora el batari, una especie de tesgüino que se hace con semillas germinadas de maíz que se muelen y fermentan en grandes ollas, se usa como ritual y se bebe en fiestas y danzas (Diccionario de bebidas tradicionales de México, 2016).

Otras bebidas fermentadas que combinan el pulque con partes de la planta de maíz, como la charagua, que es un pulque añejo y dulce al que se le agregan hojas de maíz tostadas y fermentadas al calor del fuego, es un ritual que se consume en Tlaxcala. El ostoche es tradicional en Puebla, se procesa con jugo de caña de maíz, pulque, panocha y palo de timbre. En Querétaro se elabora el mejengue para las festividades, lleva pulque, maíz, plátano y piloncillo. Los mazahuas del noreste del Estado de México y Michoacán preparan el sendecho, bebida de maíz amarillo germinado que se deja secar al sol para luego hervirlo y molerlo con piloncillo, se deja enfriar y se añade pulque y se deja fermentar por cinco días (Diccionario de bebidas tradicionales de México, 2016).

Elementos generales sobre el maíz en México y algunos impactos en la alimentación

Entre 1994 y 1999 las compras totales de granos a Estados Unidos y Canadá ascendieron a 58.8 millones de toneladas, equivalente a dos años de la producción nacional, con un costo de 757 millones de dólares en adquisiciones de maíz. Era una cifra igual al presupuesto del PROCAMPO para 10 años. La agricultura de pequeña y mediana escalas entraron en quiebra; los granos básicos (maíz, frijol, trigo y sorgo) perdieron valor en el mercado, lo que significó una reducción de un 45 a 55%. En 1998 desaparece CONASUPO, sus funciones como intermediaria pasan a empresas privadas Cargill (de Monsanto), Archer Daniels, Maseca, Mimsa, Portimex y El Porvenir. Actualmente las tiendas LICONSA abastecen de maíz, frijol, leche y otros productos a poblaciones en todo el país.

Entre 1994 y 2000, la producción de maíz en México se modifica drásticamente. Desde 1992 el gobierno mexicano deja paulatinamente de apoyar

briefly presented in this article. The present dilemma due to its new industrial uses (PLA and ethanol) have converted it into a strategic product, whose prices on the international market have increased dramatically. The increase in GMOs has also become more of a political discussion than a risk for food and health. Nevertheless, the large-scale international increase in the price of corn to be converted into bioethanol seems not to have an impact, or it has not become evident in the areas where it is grown on a small scale (polyculture *milpas*).

Acknowledgements

I would like to thank Dr. Artemio Cruz León for his valuable comments and assiduous review of the article. I also thank the reviewers of the article. Thanks to their valuable comments, I was able to reorganize the information that has been presented here.

End of English version

References / Referencias

- Alarcón Ch., P., Olivo, M., & Solís, L. (2001). "Diversidad gastronómica de los pueblos indios de México". *Etnoecológica* 6(8):100-102.
- Alcalá, Fray Jerónimo de (1977, original 1541). *Relación de las ceremonias y ritos y población y gobierno de los indios de la provincia de Michoacán hecha a Ilustrísimo señor don Antonio de Mendoza, virrey y gobernador de esta Nueva España*. Morelia, Balsal Eds. reproducción facsímil del mss. Ç. IV. 5, del Escorial, transcripción de José Tudela y estudio preliminar de José Corona Núñez.
- Álvarez, N. (2010). "Historia de la sopa paraguaya". *Tembiú, Paraguay*; blog 22 de octubre.
- Anderson, E. (1945). "What is Zea Mays? A report of progress". *Chron Bot.* 9:88-92.
- Anónimo. (2017). "Historia y Cultura del Maíz". Sitio web, construido con información tomada de: E. Hernández X.; A. Warman G.; G. Bonfil B.; E. Florescano M.; A. López Austin, J. Broda P.; V. García Acosta; T. Rojas R.; V. Novelo O. Y A. Turrent F. En: www.codexvirtual.com/maiz/
- Anónimo. (2017). Los tamales en México. *Panorama visual. Arqueología Mexicana*. Ed. Especial núm. 76.

al campo y a los pequeños productores agrícolas. En 1993 el crédito agrícola se aplicó a 6.5 millones de hectáreas. En el 2000 solo apoyó con 750 mil hectáreas (-11.54%). Para 1995 el presupuesto federal para el campo fue de 6.4% del total. En el año 2000 fue del 2.9% (-43.31%). Para 2012 se redujo el monto de apoyo al campo; aún se discute el impacto de esta reducción. De hecho, en agroecosistemas como la milpa ha decrecido el número de plantas que se cultivaban en este sistema; en algunos casos –por lo menos en Tlaxcala la milpa de policultivo se ha ido convirtiendo en un monocultivo de maíz.

Además de la disminución de las razas de maíz nativas, también se han reducido los manejos de la milpa y, por ejemplo, de los tres desyerbes que se aplicaban al maíz en la antigüedad, queda solamente uno –a veces ninguno-, lo que también está relacionado con la fuerza de trabajo aplicada a la actividad agrícola con la reducción de productos en la dieta y con la pérdida de la agrobiodiversidad. Oseguera y Paczka (2016), consideran que "[...] la disminución de las razas de maíz nativas resulta un riesgo alto para la diversidad de la cocina mexicana".

Algunas consideraciones finales

En su origen, el maíz se difundió por todo lo que actualmente es el país y el sureste de Estados Unidos. En su viaje al noroeste (La Gran Chichimeca), desde la cuenca media del río Balsas en los actuales estados de Guerrero y México, le tomó entre seis y siete mil años llegar. Desde su arribo se convirtió en un grano importante para la alimentación de los distintos grupos humanos. Tampoco llegó solo, le acompañaron -o llegaron poco después- otras plantas cultivadas como la calabaza o el frijol. En el periodo Clásico las plantas que se consumían y cuyos restos se han encontrado en las casas mesoamericanas (milpas primigenias) eran maíz, amaranto, frijol, ayocote, huauzontle, epazote, quelites, tomates, cactus (tuna, biznaga), tejocote y capulín (Manzanilla, 2016).

Por otra parte, en su viaje trasatlántico al norte de España, Galicia y la Cornisa Cantábrica, debido a los procesos para convertirlo en alimento y a las razas de maíz que se llevaron al Viejo Mundo (maíces duros), la harina que produjeron no sustituyó a la de trigo, que por su sabor y consistencia se siguió prefiriendo

- Balmaceda, D. (2014). *Historia de Letras, Palabras y Frases*. Ed. Sudamericana.
- Brandolini, A. (1970). "Maize". En: O.H. Frankel y E. Bennett (Eds.). *Genetic resources in plants – their exploitation and conservation*. Philadelphia, IBP Handbook N° 11, PA, USA, F.A. Davis Co., pp. 273-309.
- Broda, Johanna, & Catharine Good, S. (2004). *Historia y Vida Ceremonial en las comunidades mesoamericanas: los ritos agrícolas*. México INAH/ UNAM.
- Cárdenas, Juan de (1571). *Primera Parte de los Problemas y Secretos Maravillosos de las Indias Compuesta por don Juan de Cárdenas Médico*. Dirigida al Ilustrísimo Señor don Luys de Velasco, Virrey de esta Nueva España.
- Códice Madrid. (1985). (Trocoartesiano, Matritense Maya del Museo de América de Madrid, donde se encuentra actualmente) [original Postclásico Tardío] facsímil publicado por Thomas A. Lee; Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez.
- Códice Magliabecchiano, Lamina 73r. En la colección de la Biblioteca Nacional Central de Florencia, Italia. Reproducido en 1903 en el libro de Zelia Nuttall sobre la vida de los antiguos mexicanos (*The Book of the Life of the Ancient Mexicans*).
- Cruz León, Artemio; Á. Pita D., & B. Rodríguez H. (2012). *Jocotes, Abales o Ciruelas Mexicanas*. Estado de México, Texcoco, Chapingo, Universidad Autónoma Chapingo.
- "Diccionario de bebidas tradicionales de México". (2016). En: *México Desconocido*. www.mexicodesconocido.com.mx/diccionariodebebidas-tradicionales-mexicanas1.html
- Del Maiz.info. (2017). *Enciclopedia Ilustrada*. En: www.delmaiz.info/usos/
- Dowswell, C. R., Paliwal, R. L., & Cantrell, R. P. (1996). *Maize in the Third World*. Boulder, Colorado, Westview Press
- Dunmire, W. W. 2004. *Gardens of New Spain. How Mediterranean Plants and Foods Changed America*. U. of Texas Press.
- Esteva, G., & Marielle, C. (2003). *Sin maíz no hay país*. México, CONACULTA y Museo Nacional de Culturas Populares.
- Flannery, K. V.; Marcus, J., & Kowalewski, S. A. (1981). "The Preceramic and Formative of the Valley of

para elaborar el pan. Hasta nuestros días, el cultivo de maíz en España se usa principalmente para forraje y para otros productos alimenticios como son los tipos de pan de maíz (boroña), talo; también se realizan varias festividades cívico-religiosas relacionadas con esta gramínea.

La milpa de policultivo y su aportación a la alimentación mexicana está en proceso de extinción en regiones del país donde los monocultivos generan producción a gran escala para el mercado nacional (producción de harina de maíz y la serie de productos que se describieron en el texto). La milpa de policultivo se vio afectada por una serie de cuestiones como la emigración de miembros de familias de los agricultores de pequeña escala, lo que redujo la fuerza de trabajo, el consumo frecuente de alimentos industrializados adquiridos con dinero del trabajo no agrícola o de actividades comerciales, los bajos precios del maíz en el mercado, el incremento espacial de las zonas urbanas, industriales, caminos y otras que fueron áreas agrícolas.

La cuestión del maíz en cualquiera de sus momentos históricos es fundamental en países como México, donde sigue siendo un producto básico en la dieta y en la cultura material e ideológica de los pobladores, en su vida cotidiana, en sus costumbres e ideología que en este texto tratamos brevemente. La disyuntiva actual por sus nuevos usos industriales (PLA y etanol) lo convierten en un producto estratégico, cuyos precios en el mercado internacional se han incrementado de manera dramática. También con el aumento de transgénicos se ha vuelto una discusión más política que de riesgo para la alimentación y la salud. Sin embargo, el aumento internacional a gran escala en los precios del maíz para su conversión a bioetanol no parece impactar o no se ha vuelto evidente en las áreas donde se cultiva en pequeña escala (milpas de policultivo).

Agradecimientos

Agradezco al Dr. Artemio Cruz León por sus valiosos comentarios y la acuciosa revisión del texto. También a los dictaminadores del artículo, gracias a cuyos valiosos comentarios pude reorganizar la información que aquí se presenta.

Fin de la versión en español

- Oaxaca". *Supplement to the Handbook of Middle American Indians*, vol. 1 J, Sabloff (Ed.) Austin, The University of Texas Press, pp, 48-93.
- Florescano, E. (2003). "Metáfora del grano y la mazorca". En: *La palabra y el hombre; Revista de la Universidad Veracruzana*, julio/septiembre. pp. 7-26.
- Fusell, B. (2003). *La historia del maíz*. Nueva York, A. Knopf Inc.
- Galinat, W. C. (1988). "The origin of corn". *Agronomy* pp.18:1-31.
- García Cook, A. (2014). *Arqueología e Historia de Tlaxcala*. Mss. Entregado al Instituto Tlaxcalteca de la Cultura.
- García, M., P. (1986). "Los nombres españoles del maíz". *Anuario de Letras, Lingüística y Filología; México, UNAM*, vol. 2, pp. 121-146.
- Gilberti, M. (1558). *Vocabulario de la lengua de Mechuacan*. México. Imprenta de Juan Pablos Bressano.
- González Jácome, Alba. (2011a). *Historias Varias. Un viaje en el Tiempo con los Agricultores Mexicanos*. México, Universidad Iberoamericana.
- González, Jácome, Alba. (2011b). "Orígenes, domesticación y dispersión del maíz (*Zea mays*) en México". En: López y Vizcarra (Comps.). *El maíz nativo en México. Una aproximación crítica desde los estudios rurales*. México. Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, Ciencias Sociales y Humanidades y Juan Pablos Ed. pp.25-63.
- González T. Yólotl. (2007). "Notas sobre el maíz entre los indígenas mesoamericanos antiguos y modernos". *Dimensión Antropológica*, Vol. 41, septiembre-diciembre, pp. 45-80.
En: <http://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/?p=1716>
- González T., Yólotl. (2008). "Etnografía del maíz: variedades, tipos de suelo y rituales en treinta monografías". *Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos*; pp. 179-219. En: <http://www.openedition.org/6540>
- Harstof, C. A. (2009). "Rio Balsas most likely region for maize domestication". *PNAS*, vol. 106, núm. 13, 4957-4958, doi:10-1073/PNAS.0900935106.
- Hernández, Francisco (1984, original 1574). *Obras Completas*. México, Universidad Nacional Autónoma de México. Se consultaron los Vols. II y III.
- Humboldt, A. de (1822). *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*. París. Edición Príncipe, Vol. II, tomos III y IV.
- Itlis H. H. (1983). "From teosinte to maize: The catastrophic sexual transmutation". *Science*, 222: 886-894.
- Itlis, H. H. (2000). "Homeotic sexual translocations and the origin of maize (*Zea mays* Poaceae): A new look at an old problem". *Economic Botany*. 54(1):7-42.
- Itlis H. H. (2006). "Origins of Polystichy in Maize". En: Staller, J.; Tykot, R. y B. Benz (Comps.). *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*. Academic Press, Elsevier; pp.22-53.
- Iturriaga, J. N. (2014). "La Gastronomía de Michoacán". Museo de Arte Popular, 20 de noviembre. En: www.amigosmap.org.mx/2014/11/28/la-gastronomia-de-michoacan/
- Izquierdo, N. G., & Cirilo A., G. (2013). "Usos del maíz. Efectos del ambiente y del manejo sobre la composición del grano". Jornada de Actualización Calidad del grano de maíz para la industria y la producción en bovinos. Balcarce, 15/11/2013. En: w.sedeci.unip.edu.ar/bitstream/handle/10915/47599/Documento_completo.pdf
- Kato Y., T. A., Mapes, S. C., Mera O., L. M. Serratos H., J. A., & Bye R., A. (2009). Origen y diversificación del maíz. Una Revisión Analítica. México, UNAM. Instituto de Biología y CONABIO.
- Kato Y., T. A., Mapes, S. C., Mera, L. M. Serratos, J. A., & Bye Boetter, R. A. (2009). (enero). Proyecto Global de Maíces Nativos. Anexo 8. Resultados de proyectos. En: www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/proyecto/infoemedegestion_VI.pdf
Proyecto Gastronómico. s/f. "Proyecto para establecer un restaurante en Guayaquil". En: www.Repositorio.ug.ed.ec
- La Jornada. 30/05/17. En: www.jornada.unam.mx (30/05/17).
- López A., A. (1994). *Tamoanchan y Tlalocan. México*. Fondo de Cultura Económica.
- López B. R. (2006). "Platillos suculentos en vajillas elegantes: un acercamiento a la "Alta Cocina" del Clásico maya". *Revista Lakamhá*, 20: pp. 3-8.
- MacNeish, Richard S. (1997). "El origen de la civilización mesoamericana visto desde

- Tehuacán". En: De la Lama, E. (Comp.), *Simposio Internacional Tehuacán y su entorno: balance y perspectivas*. México, INAH, Colección Científica N° 313, pp. 80-93.
- Mangelsdorf, Paul C. (1974). "Corn. Its origin, evolution and improvement". Cambridge MA, USA, Harvard University Press.
- Mariaca, M., R. A. González J., & L. M. Arias R. (2010). *El Huerto Maya Yucateco en el Siglo XVI*. ECOSUR, CINVESTAV-Mérida, FOMIX, UIMQROO y CONCYTEY.
- Manzanilla R., Linda. (2016). "Los conjuntos departamentales teotihuacanos". *Arqueología Mexicana*, Vol. 140, *La casa mesoamericana*, pp. 53-60.
- Marszewski, T. (1978). "The problem of the introduction of primitive maize into Southeast Asia". *Folio Orient*, 19:127-163.
- Miracle, M. P. (1966). *Maize in tropical Africa*. Wisconsin, Madison. The University of Wisconsin Press.
- Montero L., C., & Varela S., C. M. (2017). "¡Tamales para todos! El consumo del venado y perro doméstico en los banquetes de Chinikihá". *Anales de Antropología* 51 (2017):183-191.
- Nentvig, J. (1764a). *Descripción geográfica, natural y curiosa de la provincia de Sonora por un amigo del servicio de Dios y del Rey Nuestro Señor Año de 1764*. En: *Descripción Geográfica de Sonora*. Edición preparada con una introducción histórica, notas, apéndice e índice analítico por Germán Viveros. Publicaciones del Archivo General de la Nación. Segunda serie, Núm. 1, México, 1971.
- Nentvig, J. (1764b). "Apéndice [1] A mi padre visitador general. José de Utrera". Párrafos 311 a 340, pp. 195-204. Carta tomada del Archivo Franciscano (Biblioteca Nacional, México), caja 33,33/692.
- Oseguera P., D., & R. Ortega P. (2016). "Gente de Maíz. Historia y Diversidad en la Cocina Mexicana del Maíz". En: López y Vizcarra (Comps.). *El maíz nativo en México. Una aproximación crítica desde los estudios rurales*. Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, División de Ciencias Sociales y Humanidades. México. Juan Pablos Ed; pp.113-136.
- Paliwal R., L. (2001). "Origen y difusión del maíz". En: *El maíz en los Trópicos. Mejoramiento y Producción*. Roma, FAO Organization, Departamento de Agricultura.
- Piperno, D., R., & K. V. Flannery. (2001). "The Earliest Archaeological Maize (*Zea Mays* L.) from Highland Mexico: New Accelerator Mass Spectrometry Dates and their Implications", *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. Vol. 98, pp. 21012103.
- Piperno D. R., A. J. Ranere; J. F., Moreno, J., Iriarte, Holdst I., Lachniet M., Jones J., Ranere, J. G. A., & Constanzo, R. (2007). "Late Preistocene and Holocene environmental History of the Iguala Valley. Central Balsas Watershed of México". *Proceeding Natural Academy of Sciences (PNAS)*, USA 104:11874-11881.
- Piperno, D. R., Ranereb, A. J., Holstb, I., Iriarted J., & Dickauc, R. (2009). "Starch Grain and Phytolith Evidence for Early Ninth Millenium B.P. Maize from the Central Balsas River Valley, Mexico". *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, Vol. 106, pp. 5019 5024.
- Plunket N., P., & D.L. Uruñuela. (2016). "Las casas del Preclásico en el Altiplano Central". *Arqueología Mexicana*, Vol. 140, *La casa mesoamericana*, pp. 41-60.
- Rodríguez-Loubet, F. (2016). *San Luis Potosí y Gran Tunal en el Chichimecatlán del México Antiguo*. *Arqueología y Etnohistoria*. El Colegio de San Luis.
- RolMarta. (2017). *El otro oro traído de América*. Colaboraciones Alumnado. Industrias Alimentarias F.P.
- Rust W., F., & Sharer R., J. (1988). "Olmec settlement data from La Venta, Tabasco, Mexico". *Science* 1988, October 7, 242(4875):102-104.
- Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*. Limusa. (Hay edición digital de 2006).
- Sahagún, Fray Bernardino de (1956, original 1569). *Historia General de las Cosas de la Nueva España*. México. Porrúa, 4 Vols. que incluyen los 12 libros.
- Smith, B., D. (2005). "Reassessing Coxcatlan Cave and the early history of domesticated plants in Mesoamerica". *PNAS*. Vol. 102, Núm. 27. 9438-9445.
- Staller, J., Tykot, R., & Benz, B. (2006). *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*. Academic Press, Elsevier.
- Stonor, C. R., & Anderson, E. (1949). "Maize among the hill peoples of Assam". *Botanical Garden, USA. Ann, Missouri*. 36:355-404.

- Suto, T., & Yoshida, Y. (1955). "Characteristics of the oriental maize". H. Kihara (Ed.) *Land and crops of Nepal Himalaya*, vol. 2. Japan, Kyoto. Fauna and Flora Res. Soc. Kyoto University. pp.375-530.
- Thouvenot, Marc. (2014). Diccionario Nahuatl-español basado en los diccionarios de Alonso de Molina en el Nahuatl modernizado y el español modernizado. México, UNAM, Instituto de investigaciones históricas, Fideicomiso Felipe Teixidor y Monserrat Alfau de Teixidor. Serie Cultura Nahuatl. Monografías. En: Subsecretaría de Empleo.
- www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/diccionario/nahuatl.html
- Vanderwarker, A. M. (2006). *Farming, Hunting and Fishing in the Olmec World*. University of Texas Press.
- Vargas, Luis A. (2007). "La historia incompleta del maíz y su nixtamalización". *Cuadernos de Nutrición*, 30(3):97-102.
- Vielle-Calzada J., P., Vallebuena, M., Padilla-Calzada, J., Álvarez-Mejía, C., Martínez, J., García-Cook Á... , & R. Montiel. (2014). "Paleogenómica en la cueva San Marcos y su contribución al entendimiento del origen del maíz". *Arqueología* 49, septiembre/diciembre; pp.7-20.
- Villela S. F. (2016). "El huauhtli sagrado. Los tamales *tzoalli* entre los nahuas de Guerrero". *Arqueología Mexicana*, núm. 138, marzo/abril, pp: 46-53.
- Weatherwax, P. (1955). "History and origin of corn. Early history of corn and theories as to its origin". G.F. Sprague (Ed.). *Corn and corn improvement*; 1ª Ed., New York, Academic Press, pp.1-16.
- Wellhausen, E., Roberts, L.M., & Hernández X. E. (1952). *Races of Maize in Mexico. Their Origin, Characteristics and Distribution*. The Bussey Institute of Harvard University.
- Wilkes, H. G. (1989). "Maize: Domestication, racial evolution and spread". En: D. R. Harris & G. C. Hillman (Eds.) *Forage and Farming*. London. Unwin Hyman, pp.440-454.