

# AMARANTO : HISTORIA Y PROMESA

Raúl Hernández Garciadiego  
Gisela Herrerías Guerra

---

Artículo publicado en

Tehuacán: Horizonte del Tiempo Vol. 1

Patrimonio Histórico de Tehuacán A. C.

México. 1998

529pp

# El potencial del amaranto



(65) El cultivo del amaranto es una de las mejores posibilidades de mitigar los efectos de desnutrición en los campesinos de bajos in-



(66) Hace unos cuantos años se redescubrió el enorme valor alimenticio del amaranto.

## Introducción

México se encuentra sumergido en la crisis económica más profunda de su historia moderna, misma que ha llevado a la pobreza a más de cuarenta y cinco millones de habitantes en nuestro país, golpeando con mayor crudeza a la población campesina e indígena.

La crisis está provocando un descenso aún mayor en los niveles de vida de la población, situación que conlleva un deterioro substancial de la dieta familiar.

Esto significa condenar a toda una generación de mexicanos —principalmente de indígenas y campesinos— al subdesarrollo mental por deficiencia alimenticia, principalmente por escasez y aún carencia de proteínas y otros nutrientes fundamentales.

Una de las mejores posibilidades que tenemos para mitigar y revertir estos efectos se sustenta en el cultivo del amaranto, defendiendo a los campesinos mexicanos de bajos ingresos contra la desnutrición severa que los amenaza.

## Descripción

El amaranto es un pseudocereal de cultivo anual.

La palabra amaranto significa inmarcesible, que no se marchita; y viene del griego *Amarantón*, de *a* (sin) y *marainein* (marchitar, palidecer).

Los indígenas llamaban al amaranto *huautli* o *huauquilitl*, y los conquistadores lo denominaron bledo.

La familia *Amaranthaceae* comprende más de 60 géneros y aproximadamente 800 especies de plantas herbáceas anuales o perennes, de las cuales tres son las principales productoras de grano: el *A. hypochondriacus* y el *A. cruentus*, cultivados en México y en Guatemala, y el *A. caudatus*, que se siembra en Perú.

## Cualidades del amaranto

### Valor alimenticio

En la actualidad, los niveles de nutrición de la gran mayoría de los pueblos indígenas y campesinos son de insuficiencia, y no cubren los mínimos requerimientos nutricionales.

Uno de los renglones más deficitarios es el contenido proteínico de sus dietas.

El amaranto fue uno de los pilares de la alimentación balanceada de las culturas prehispá-

nicas, y actualmente se conserva la tradición de producción y consumo en unas cuantas regiones del país.

Hoy en día, el amaranto se conoce principalmente como "alegría", golosina que gusta mucho a la gente, aunque su consumo no está muy difundido.

Apenas hace unos cuantos años se redescubrió su enorme valor alimenticio, sorprendiéndose los científicos por su inmenso potencial.

El grano de amaranto contiene un alto contenido proteico, mayor al 17%, y provee también aceite.

Su proteína es de excelente calidad ya que posee un balance casi perfecto de aminoácidos para formar la proteína humana, siendo superior al que ofrece el contenido proteínico de la leche.

Tiene abundante lisina, que es el aminoácido más escaso en otros cereales como maíz, arroz y trigo, por lo que, al combinar un poco de amaranto con estos, la lisina excedente complementa la proteína de los otros cereales, permitiendo que se asimilen elementos que por falta de lisina se hubieran desechado, logrando una importante mejoría en la nutrición.

El amaranto puede consumirse casi desde la siembra, en forma de germinado, de hojas tiernas en ensalada, o molidas para servirse en forma de sopa.

Su digestibilidad es muy alta, alcanzando entre el 80 y el 92%.

Puede aportar alimento a la familia a todo lo largo del ciclo de cultivo por su abundante producción de hojas, que son ricas en vitaminas, proteínas y minerales, entre los que destaca el hierro, además del calcio y el fósforo. La hoja de amaranto tiene más hierro que la espinaca, lo que la hace ideal para evitar la anemia que afecta principalmente a mujeres embarazadas y a niños.

Además de consumirse fresca, la hoja puede deshidratarse y molerse para conservarla en forma de polvo.

Después de la cosecha, el grano puede emplearse como cereal, tostado y molido para hacer harina y gran cantidad de derivados.

Con los talluelos de las hojas se puede elaborar papel de textura artística que merece un precio elevado.

El forraje obtenido es un excelente alimento para rumiantes.

Con todos estos usos se ve con claridad que la planta se aprovecha íntegramente. Una familia que siembre alrededor de 24 metros cuadra-



(67) Al combinar el amaranto con maíz, arroz y trigo se complementa la proteína de esos cereales.

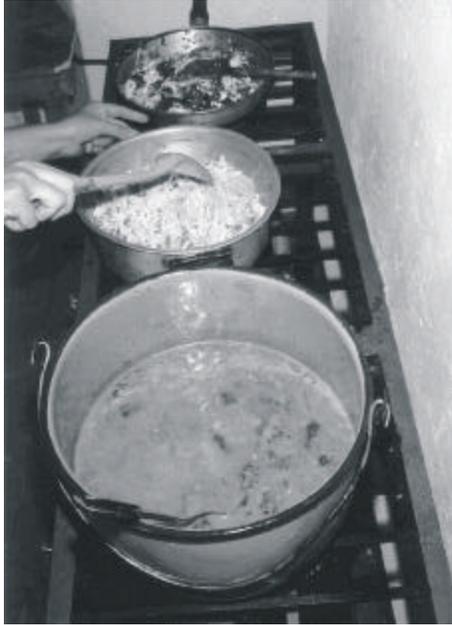
Valor alimenticio del amaranto en hoja		
Tabla comparativa del amaranto con espinaca 100 gr. de hoja fresca		
	Amaranto	Espinaca
Humedad	86.9 gr.	90.7 gr.
Proteína	3.5 gr.	3.2 gr.
Calcio	0.262 gr.	0.093 gr.
Fósforo	0.067 gr.	0.0519 gr.
Hierro	0.0039 gr.	0.0031 gr.
Vitamina A	6100 U.I.	8100 U.I.
Acido ascórbico	0.080 gr.	0.051 gr.

Potencial agroindustrial del amaranto  
Elaboración de Sánchez Marroquín. 1980  
Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo

Tabla 11



(68) La hoja de amaranto tiene más hierro que la espinaca.



(69) El amaranto puede consumirse casi desde la siembra, en forma de germinado, de hojas tiernas en ensalada o molidas para servirse en forma de sopa.



(70) El amaranto aporta alimento a la familia campesina durante todo el ciclo de cultivo.

Balance de aminoácidos esenciales								
Gramos por 100 gramos de aminoácidos esenciales en cada alimento								
Concepto	Leucina	Fenil Alanina	Lisina	Valina	Treonina	Isoleucina	Metionina	Triptófano
Nivel de proteína ideal*	19.4	16.	15.	13.	11.	11.1	9.7	2.8
Leche de vaca*	20.2	7	3	9	1	10.0	7.0	3.0
Diferencia Leche-Ideal	0.8	21.	16.	12.	9.4	-1.1	-2.7	0.2
Amaranto (grano)*	14.8	5	5	3	-1.7	10.2	11.	2.1
Diferencia Amaranto-Ideal	-4.6	4.8	1.2	-1.6	11.	-0.9	2	-0.7
Soya (grano)*	19.8	23.	16.	10.	4	11.6	1.5	3.3
Diferencia Soya-Ideal	0.4	1	6	6	0.3	0.5	6.6	0.5
Trigo integral*	20.4	20.	16.	12.	-1.3	10.0	3.3	3.3
Diferencia Trigo-Ideal	1.0	6	2	2	8.9	0	12.	0.5
Maíz (grano)**	35.6	3.9	0.9	-1.7	-2.2	-1.1	3	1.7
Diferencia Maíz-Ideal	16.2	22.	8.7	13.	10.	12.2	2.6	-1.1
Frijol**	21.7	9	-6.6	5	8	1.1	5.2	2.4
Diferencia Frijol-Ideal	2.3	6.2	7.8	-0.4	-0.3	14.0	-4.5	-0.4
Chile**	15.6	12.	-7.5	14.	11.	2.9	2.6	2.7
Diferencia Chile-Ideal	-3.8	7	19.	0	0	17.3	-7.1	-0.1
Carne de res**	20.5	-4.0	1	0.1	-0.1	6.2	1.7	2.9
	1.1	14.	3.8	15.		-8.0	0.1	0.1

Elaboración de Alternativas y Procesos de Participación Social, a partir de:  
 \* Datos obtenidos de los análisis de laboratorio realizados por Indigenous Foods Consultants, Inc. Ann Arbor, Michigan (asesorados por Rodale R & D), tomados de *Amaranth Round-Up*, 1977, Rodale, Pennsylvania, USA, p. 40  
 \*\* Datos obtenidos a partir de Hernández, M. et al., 1974.

Tabla 12

## Valor alimenticio del amaranto en semilla

Tabla comparativa del amaranto con maíz, arroz y trigo

	Amaranto	Maíz	Trigo	Arroz
Proteínas	17.1 - 19.4	10.3 - 12.6	9 - 12.2	8
Grasas	8.0 - 8.6	4.6 - 5.7	1.1 - 3.4	1.1
Carbohidratos	66 - 71	73.6 - 92	71.9 - 87	89.8
Fibras	3.7 - 5.7	2.3	2.6	1
Calorías /100 gr.	391	404	390	409

Tabla 13

dos de amaranto en su lote tendrá asegurado el consumo necesario de proteínas durante todo el año, lo cual no se puede lograr con ningún otro cultivo.

### Valor estético

La flor del amaranto, con sus colores rojo vino, verde o rosa salmón, es muy hermosa y sirve como ornamento en macetas, jardineras y parques, y puede venderse a buen precio para utilizarse como ofrenda el Día de Muertos.

### Valor agroclimático

El amaranto es resistente a sequías, por lo que con prácticas adecuadas de cultivo se puede cosechar en tierras de temporal, como lo son la mayoría de las tierras agrícolas disponibles en el país.

Se adapta a diferentes altitudes, climas, y tipos de tierra, desde el caluroso nivel del mar hasta las montañas templadas o semifrías.

Se produce en regiones semiáridas, con lluvia desde 400 milímetros, hasta zonas tropicales con 1300 milímetros de precipitación.

Se siembra desde el nivel del mar hasta cerca de 3000 metros de altitud, aunque es muy sensible a fríos excesivos, por lo que proporciona un mayor rendimiento creciendo en temperaturas elevadas.

### Valor económico

Por su carácter de cultivo intensivo, permite el aprovechamiento adecuado del minifundio predominante en México.

El amaranto constituye una importante fuente de empleo:

- en actividades agrícolas,
- en procesamiento agroindustrial,
- en comercialización,
- en diversas actividades y servicios colaterales.

Aporta un mayor ingreso a los campesinos, ya que su precio es superior al de otros cereales y, por si



(71) El amaranto es resistente a sequías, por lo que con prácticas adecuadas de cultivo se puede cosechar en tierras de temporal.

fuera poco, tiene un mercado asegurado, por lo que no presenta problemas de comercialización, ya que la demanda rebasa con mucho a la oferta actual.

Como ya se explicó, la planta tiene valor económico en todas sus partes: el germinado, la hoja, el grano, la flor y el rastrojo.

## El amaranto en el México prehispánico

### El origen de la agricultura en Mesoamérica

La cuna de la agricultura y de la irrigación en Mesoamérica fue el valle de Tehuacán-Teotitlán, ubicado en la región donde colindan actualmente los estados de Puebla y Oaxaca.

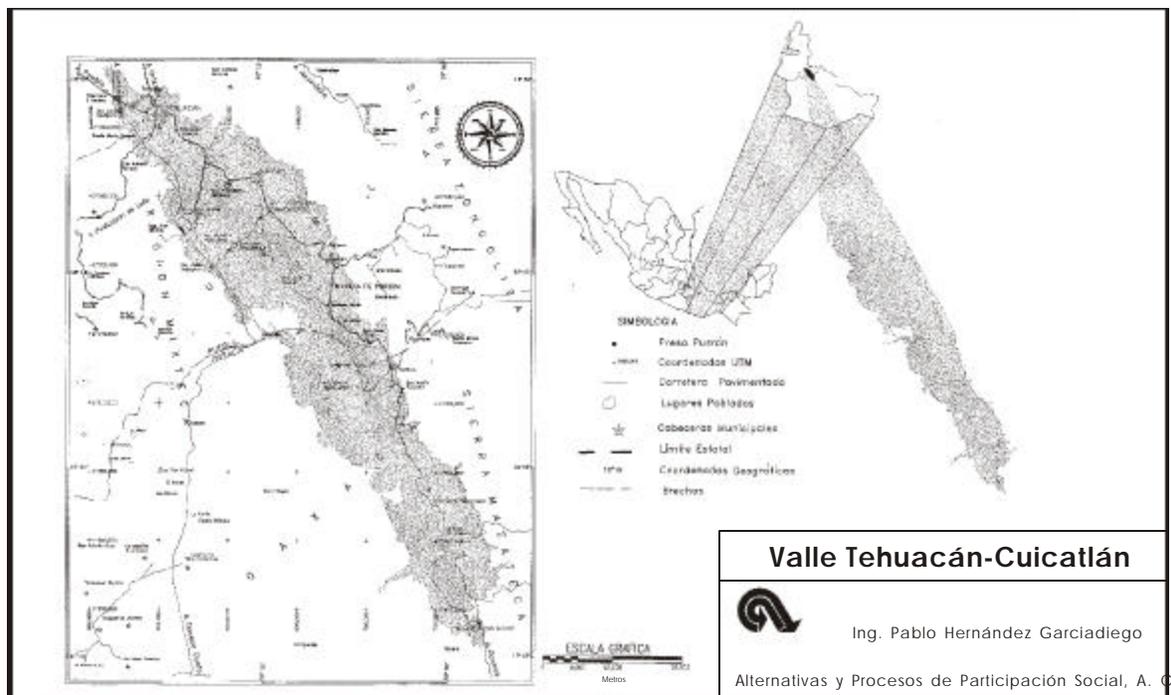
Dicho valle mide aproximadamente 56 kilómetros de longitud; corre de noroeste a sureste con una pendiente media de 1.7% y abarca un área estimada de 610 kilómetros cuadrados.

Está limitado al noroeste por la curva de nivel 1700 metros sobre el nivel del mar, en la población de San Lorenzo Teotipilco, ubicada junto a la ciudad de Tehuacán, con coordenadas 18°28' de latitud norte y 97°26' de longitud oeste; al sureste lo delimita la curva de nivel 760 metros en la población de Teotitlán del Camino, con coordenadas 18°08' de latitud norte y 97°04' de longitud oeste.

En su parte septentrional, tiene un ancho total de 4000 metros; unos 20 kilómetros más adelante se ensancha hasta alcanzar los 30000 metros; 15 kilómetros después se reduce notablemente a 3500 metros de ancho; y desde este punto hasta el final mide kilómetro y medio en promedio.

El Valle tiene clima semiárido, cálido y con precipitación pluvial anual cercana a los 450 milímetros, que es insuficiente para lograr una cosecha adecuada de cereales, por lo cual la agricultura se concentró en los lechos de las barrancas receptoras de caudales estacionales intermitentes provenientes de la sierra Madre Oriental.

Para aprovechar mejor estas corrientes estacionales en los tiempos prehistóricos, cerca del año 750 a. C., en la región de Coxcatlán, a los 18°14' de latitud norte y 97°09' de longitud oeste, se inició la construcción de la monumental presa de Purrón. La cortina mide más de 400 metros de largo, 18 de altura y 100 de ancho en la base, y contenía el agua que bajaba de la sierra Zongolica por la barranca Lencho Diego, representando el sistema masivo de retención de agua más antiguo que se conoce en Mesoamérica.



Plano 1

Cerca de ella, en las cuevas de Abejas y Purrón, se descubrieron restos de una secuencia progresiva ininterrumpida del proceso de civilización, lo que nos da una comprensión inigualable de la relación entre el desarrollo de la agricultura y la evolución de la cultura.

En dichas cuevas se encontró el amaranto más antiguo, que ha sido fechado dentro de la fase Coxcatlán (5200-3400 a. C.), y corresponde al mismo período de domesticación del maíz.

Otro sistema muy importante de agricultura de irrigación fue la extensa red de cientos de kilómetros de canales superficiales fosilizados, llamados tecuates ("serpiente de piedra", del náhuatl *tetl*, piedra, y *coatl*, serpiente) que transportaban el agua desde los manantiales del valle medio hasta el valle bajo para regar sus cultivos.

Además, en la región de Tehuacán se practicaba la agricultura de humedad en los lechos de las barrancas, nivelando el terreno por medio de terrazas e irrigándolo mediante complejas redes de acueductos y canales que eran alimentadas por manantiales, represas y jagüeyes de tierra compactada.

La monumental presa de Purrón, el acueducto de Xiquila, los innumerables vestigios de terrazas, los jagüeyes presentes en cada pueblo, así como la red de canales fósiles que se conservan en la actualidad, evidencian el avanzado grado de conocimientos en ingeniería y en agricultura que conformaba la vasta cultura hidroagrícola que sustentaba la vida y la economía de esta región.

Al igual que el cultivo del maíz, del chile, de la calabaza y otros vegetales, estos conocimientos debieron difundirse a toda Mesoamérica.

### **El amaranto en la alimentación azteca**

En el siglo XVI, doce frailes se propusieron recuperar la historia y los secretos de la cultura indígena, y recurrieron a los *tlamatinime*, aquellos sabios auténticos de quienes las crónicas dicen: "...es suya la tinta negra y roja, de él son los códices... él mismo es escritura y sabiduría, es camino y sabiduría... Los que están mirando, los que cuentan lo que ven... los que vuelven ruidosamente las hojas de los códices".



(72) Los *tlamatinime* dijeron: "Lo que conserva la vida: el maíz, el frijol, el amaranto", "*in tonacaiotl, in tlaolli, in etl, in oauhtli*".

Cuando les preguntaron a estos sabios cuáles eran las bases del sostenimiento de su civilización y de su cultura, ellos les contestaron: "lo que conserva la vida: el maíz, el frijol, el amaranto", "*in tonacaiotl, in tlaolli, in etl, in oauhtli*".

Tres alimentos fundamentales. Hasta la fecha, el maíz y el frijol siguen formando la base de la dieta del pueblo mexicano; el amaranto casi se perdió, víctima del choque entre las dos culturas.

Los antiguos mexicanos tenían una alimentación cotidiana sencilla pero balanceada, compuesta básicamente de tortillas de maíz, atole de amaranto o de chia, tamales de maíz y de amaranto, y frijoles.

Completaban sus requerimientos nutricionales con una gran variedad de plantas cultivadas y silvestres, y con infinidad de insectos y batracios cuya utilización se ha olvidado casi totalmente en la actualidad. Distinguían tres grupos de plantas: toda verdura o hierba comestible se llamaba *quilitl* (quelite); las plantas no comestibles y las dañinas las llamaban *xihuitl* (jehuite); las gramíneas y ciperáceas silvestres, y por extensión a las cañas secas o rastrojos del maíz las llamaban *tziacatl* (zacate).

Los aztecas hacían dos comidas al día: una a media mañana y una a media tarde, cuando el calor era más fuerte. El amaranto solía ser el primer alimento de la mañana y el último de la tarde: Acostumbraban desayunar un tazón de atole a base de maíz o de amaranto, y antes de dormir se alimentaban con una refrescante y sabrosa bebida preparada con amaranto o chia, similar al agua de horchata. La de la tarde era la comida fuerte, y en ella se consumían maíz, frijol y salsa de chile, acompañándolos con tamales de maíz o panes de amaranto.

Las clases superiores tenían una cocina refinada y muy variada. Sahagún nos relata la gran habilidad de los cocineros aztecas y la enorme diversidad de platillos que preparaban; en muchos de ellos el amaranto era utilizado —ya sea en forma de grano o de verdura— para elaborar diversos alimentos y bebidas.

Los indígenas conocían y consumían una vasta variedad de plantas cultivadas y silvestres; muchas de ellas se vendían en los mercados o *tianquizt*, especialmente las hojas tiernas.

Entre los quelites, el *huauhquilitl* o amaranto silvestre (*Amaranthus hybridus*) era particularmente estimado. Las campesinas lo llevaban al mercado: la propia madre del emperador Izcóatl vendía quelites en el tianguis de Azcapotzalco, que reunía a más de cincuenta mil personas cada semana.

Durante el período de sequía interestival —llamado canícula—, en los meses de junio y julio, había gran escasez de alimentos: "Entonces de verdad había hambre; entonces el maíz en grano era muy costoso, había gran necesidad..." (Códice Florentino).

Era precisamente cuando el cultivo de amaranto resultaba especialmente valioso para los sembradores, ya que podían cosechar y consumir las hojas —cocidas o asadas— para mitigar el hambre y cubrir sus necesidades alimenticias.

Dieta balanceada de los aztecas										
Producto	Energía Kcal.	Proteína g.	Lípidos g.	Calcio g.	Fósforo g.	Vitamina A	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vitamina C
Maíz (300 gr.)	1,074	25.2	13.5	0.03	0.36	0.450	0.14	0.30	5.70	
Frijol (200 gr.)	694	45.2	3.2	0.00	0.83	0.046	0.94	0.30	4.20	2.00
Chía (200 gr.)	926	31.2	45.4	1.04	0.33	0.020	0.76	0.26	7.40	
Amaranto (100 gr.)	300	14.2	6.5	0.47	1.04	2.740	0.09	0.29	1.50	75.00
<b>Total</b>	<b>2,994</b>	<b>115.8</b>	<b>68.6</b>	<b>1.54</b>	<b>2.56</b>	<b>3.256</b>	<b>1.93</b>	<b>1.15</b>	<b>18.80</b>	<b>77.00</b>
<b>Requerimiento FAO/OMS</b>						<b>1.000</b>		<b>1.80</b>		
<b>Excedente dieta</b>	<b>2,200</b>	<b>45.0</b>	<b>68.6</b>	<b>0.80</b>	<b>2.32</b>	<b>2.256</b>	<b>1.20</b>	<b>-0.65</b>	<b>20.00</b>	<b>45.00</b>
<b>Excedente sin amaranto</b>		<b>70.8</b>	<b>62.1</b>			<b>-0.48</b>				

Elaboración de Francisco Javier Casillas Gómez, Instituto Nacional de la Nutrición.

Tabla 14

## El balance nutritivo de la dieta de los antiguos mexicanos

Utilizando los cuatro granos básicos que constituyeron la alimentación cotidiana de los aztecas se puede obtener una dieta balanceada que rebasa los parámetros establecidos en la actualidad por la Organización Mundial de la Salud y la de Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO-OMS, ONU).

Mediante la ingesta diaria de 800 gramos de una combinación de maíz (300), frijol (200) chíá (200) y amaranto (100) se logra superar los requerimientos de energía, proteína, lípidos, calcio, fósforo, vitamina A y vitamina C, y casi suficientemente se cubren los de tiamina, riboflavina y niacina.

La nutrición adecuada de los pueblos mesoamericanos explica el notable desarrollo cultural que alcanzaron, lo cual no hubiera podido lograrse sin el balance dietético que les proporcionaba su sabia combinación de granos.

En ésta, el amaranto aporta principalmente la lisina que le falta al maíz, permitiendo la síntesis de la proteína humana.

## El tributo de los pueblos sometidos

Gracias a la relación detallada de los tributos anuales que aportaban a los aztecas los pueblos sometidos, sabemos que el amaranto era cultivado no solamente por los tenochcas sino también por los otros habitantes incluidos o colindantes con su imperio. El gran Tlatoani de los aztecas tenía sometidos a 371 pueblos tributarios.

En la sección de tributos agrícolas, el Códice Mendocino consigna que recibía 28 trojes de maíz, 21 de frijol, 20 de chíá y 17 de amaranto.

En unidades actuales, estas cifras redondeadas equivalen a ocho mil toneladas de maíz, cinco mil de frijol y de chíá, y cuatro mil de amaranto.

Estos datos sugieren que las cantidades exigidas como tributo de cada uno de estos granos se aproxima a la proporción en que los ocupaban en la dieta cotidiana, aunque pudo estar modificada con la intención de cubrir algún desequilibrio en la capacidad de autoproducción de estos granos.

Si consideramos que se utilizaran 100 gramos de amaranto en la combinación para lograr una dieta balanceada basada en los cuatro cultivos esenciales mencionados, el tributo recibido de cerca de cuatro mil toneladas aportaba 42 millones de raciones de 100 gramos de amaranto, cantidad suficiente para brindar alimentación completa a más de 115 mil adultos durante todo un año, según nuestra estimación.

Principales granos tributados al imperio azteca								
Según datos del Códice Mendocino								
Nombre español	Nombre científico	Nombre náhuatl	Tributo en trojes	Equivalencia en miles de litros	Equivalencia aproximada en toneladas	Composición de la dieta balanceada en gramos	Raciones alimenticias completas (en millones)	Raciones alimenticias anuales con el tributo (en miles)
Maíz	<i>Zea mays</i>	<i>centli</i>	28	7,770.0	7,000	300	23.33	63.9
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>P. coccineus</i>	<i>etl, ayacotl</i>	21	5,827.5	5,250	200	26.25	71.9
Chía blanca y negra	<i>Salvia hispánica</i>	<i>chian</i>	20			200	5	68.5
Amaranto	<i>Amaranthus hypochondriacus</i>	<i>huauhtli</i>	17	5,550.0	5,000	100	25.00	116.4

Elaboración propia a partir de datos de:  
 N. Molins Fábrega. *El Códice Mendocino y la economía de Tenochtitlan*. Jorge Porrúa, S. A. México.  
 citado en *Azteca Mexica*, Lunwerg editores, José Alcina Franch, Miguel León Portilla y Eduardo Matos Moctezuma 1992 Madrid.

Tabla 15



(73) El amaranto. Gigante de la nutrición.

Desafortunadamente, los cálculos sobre la cantidad de pobladores que comprendían el imperio azteca en sus postrimerías presentan fuertes variaciones, siendo más frecuentes las que van desde los 700 mil hasta los dos millones de habitantes.

El tributo de amaranto bastaba entonces para proporcionar alimento completo a entre el 5.5 y el 16% de la población total, cantidad considerable para distribuir en las áreas deficitarias de granos y/o en los años de sequía.

### **Autoproducción de amaranto**

Además de lo que recibían como tributo, el pueblo azteca sembraba el amaranto para satisfacer sus necesidades propias.

Un texto del siglo XVI describe: "Se encuentran en esta Nueva España muchas especies de armuelle silvestre que los mexicanos acostumbran llamar en general *hoauhlli* o *hoauhquilitl* y siembran y cultivan con gran esmero en sus huertos y jardines...".

Un método muy original de los antiguos mexicanos, y que se conserva hasta la fecha como práctica cotidiana en la zona de Xochimilco, es el cultivo por medio de chinampas sobre el lago.

Este fue el sistema más productivo de Mesoamérica por su elevada capacidad para soportar una producción agrícola intensiva debido a las condiciones de humedad del suelo blando y a la abundante fertilización orgánica de la chinampa.

El nitrógeno necesario para el cultivo del amaranto se encontraba en la rica tierra de la chinampa, misma que era fertilizada con el cieno del fondo del lago, extraído de una profundidad máxima de tres metros, así como con la composta de la vegetación lacustre flotante, compuesta principalmente de tule y lirios de agua.

La tecnología de cultivo en chinampas y en las riberas de los lagos fue muy común en el México central, que en aquella época y todavía hasta el siglo XVIII contaba con más de 124 mil cuerpos de agua. En la actualidad hay menos de un millar de lagunas por efecto de la urbanización, la deforestación y el deterioro ecológico.

Diariamente salían de Xochimilco cientos de canoas hacia los mercados de Tenochtitlan cargadas con maíz, frijol, calabaza, chile, amaranto, chía, quelites y flores, según lo narran los cronistas del siglo XVI, quienes se maravillaban con ellas.

### **Almacenamiento de amaranto**

El amaranto se almacenaba en unas trojes especiales, con capacidad para dos mil fanegas cada una, que se encontraban en una parte del palacio llamada *petlacalco*.

Una de las funciones principales de los gobernantes era almacenar los granos cuando había buena cosecha y administrarla durante los frecuentes años de sequía, para lo cual tenían un mayordomo dedicado especialmente a llevar la contabilidad y a cuidar la reserva de grano en las bodegas.

### **El amaranto: cuerpo de los dioses**

Tanta importancia tuvo el amaranto en la vida de los antiguos mexicanos, que estuvo vinculado con infinidad de celebraciones y ritos religiosos. Nuestros antepasados veneraban al maíz como fuente esencial de la vida, a tal grado que los historiadores han llegado a llamar a los aztecas el pueblo del maíz.

Pero el amaranto ocupaba en los rituales religiosos el lugar más destacado: era el cuerpo de sus dioses.

Las mujeres preparaban una pasta de amaranto amasado que llamaban *tzoalli*, y con ella elaboraban sofisticadas imágenes de sus principales dioses, las cuales eran comidas por el pueblo como culminación del ritual sagrado, en una comunión religiosa llamada *teocualo* que significa “comer a los dioses”.

Hernán Cortés describe impresionado que “los bultos y los cuerpos de los ídolos en quien estas gentes creen son de mayores estaturas que el cuerpo de un gran hombre. Son hechos de masa de todas las semillas y legumbres que ellos comen, molidas y mezcladas con otras y amásanlas con sangre de corazones de cuerpos humanos...”.

Por las descripciones de Sahagún y de Durán sabemos que la estatua de su deidad suprema, Huitzilopochtli, el dios azteca de la guerra, también era elaborada a base de pasta de amaranto.

Era tan sagrada esta imagen que las mujeres que habrían de prepararla en el mes *toxcal* hacían un riguroso ayuno de purificación durante un año, y permanecían encerradas en una especie de monasterio. La masa la cocían en el *calpulli* de *Xilocany* y la estatua la hacían en el barrio de *Itepeyoc*.

Los relatos describen que tomaban semillas de amaranto y las limpiaban muy bien, separándolas de la paja y de otras semillas; las molían delicadamente y —cuando la harina ya estaba muy fina— la mezclaban con la yerba espinosa del chicalote y con aguamiel del maguey. Algunos relatos dicen que la mezcla se hacía con sangre de niños sacrificados, pero son más las versiones que mencionan que la sangre era untada en la estatua ya terminada, al realizar los sacrificios humanos en honor a la deidad.

La de Huitzilopochtli en el Templo Mayor era una efigie del tamaño de un hombre corpulento, elaborada cuidadosamente, que se colocaba sobre unas andas preparadas con un cuadro de varas de colibrí y de varas en forma de oreja con asideros de cabezas de serpiente, sobre las que poco a poco le daban forma humana al cuerpo de Huitzilopochtli.

Los huesos se hacían con varas de mezquite, y eran lavados ceremonialmente la noche anterior. El corazón lo amasaban con pasta de *tzoalli*; por ojos le ponían cuentas verdes o azules y por dientes, granos de maíz. Para formar un bulto con toda estas partes, las envolvían y ataban con mantas muy delgadas.

La estatua era adornada y ataviada ricamente; la emplumaban y le ponían aretes y muchos adornos de piedras preciosas. La indumentaria la conservaba como reliquia algún mercader, después de la ceremonia.

El día de la fiesta, muy temprano, ya se podían descubrir el rostro los que habían hecho votos durante un año. Se colocaban en filas frente a la deidad, le ofrendaban incienso; en el suelo y alrededor del dios colocaban ofrendas que consistían en comidas de abstinencia y rollos de granos de amaranto amasados, a los que se llamaba “los huesos de Huitzilopochtli y la carne”.

La esencia del sacrificio ritual de un ser humano, llamado *tlacamictiliztli*, para los aztecas se fundamentaba en la idea de la necesaria colaboración del hombre con los dioses, y era la parte central de cualquier celebración importante.

Los sacrificios humanos tenían un carácter comunal, ya que a través de ellos se renovaba el pacto con sus dioses. Con la muerte se liberaba la energía necesaria para conservar la armonía del cosmos.

Hay que recordar que para ellos fue precisamente la sangre del dios Quetzalcóatl, derramada sobre



(74) Huitzilopochtli (Códice Florentino).

los huesos de los hombres, lo que dio origen a la nueva humanidad.

Para hacerlas más vistosas y espectaculares, las ceremonias se hacían en la parte frontal de la cúspide de las pirámides, para que todo el pueblo los pudiera ver.

“Cuando habían abierto el pecho del esclavo o cautivo, en seguida tomaban su sangre en una escudilla y arrojando un papel allí que chupara la sangre, llevaban luego la sangre en la escudilla aplicando en los labios de todos los dioses la sangre del muerto divino”.

En ocasiones los mismos sacerdotes ungían a los ídolos y a las esquinas de los templos con sus propias manos bañadas en sangre. Todos los años se hacían sacrificios de imágenes vivientes de los dioses, llamados *ixiptla*.

Huitzilopochtli nunca era representado por un ser viviente. Después de ser adorada, su imagen era sacrificada en *panquetzaliztli*: “Un hombre que se llamaba Quetzalcóatl tiraba el cuerpo de dicho Huitzilopochtli con un dardo que tenía un casquillo de piedra, y se lo metía por el corazón, estando presente el rey o señor, y un privado del dicho Huitzilopochtli se llamaba *teohua*... Luego deshacían y desbarataban el cuerpo de Huitzilopochtli... y el corazón... lo tomaban para el señor o rey, y todo el cuerpo y pedazos que eran como huesos de dicho Huitzilopochtli los repartían en dos partes, entre los naturales de México y Tlatilulco...” de manera que con las víctimas humanas su cuerpo era repartido para que lo comiesen los fieles.

Los hombres, mujeres, niños y ancianos mexicanos recibían y comían una pequeña parte de lo que ellos consideraban como carne y huesos de su dios, después de haberse preparado con un riguroso ayuno que incluía la abstención de agua, y con esto el pueblo renovaba el pacto con su dios Huitzilopochtli, quien los había llevado a gobernar todo un imperio después de haber sido el pueblo “de los que no tienen

rostro”.

Sahagún nos relata el orgullo de los aztecas acerca de la magnificencia de su celebración: “Y para todos los hombres, para los jóvenes guerreros valerosos que poseían el tributo, era como si cada uno fuera a sobrepasarse, como si de todo corazón fueran a celebrar la fiesta, para que los españoles la vieran, que se maravillaran, para mostrársela bien de frente”.

### El amaranto en otras fiestas

Las ceremonias se regían por el calendario solar o *xihuitl*, dividido en 18 meses de 20 días y 5 días inútiles relacionados con su ciclo agrícola.

En todos estos meses celebraban rituales en honor de diversas deidades, a las que se les pedía principalmente que viniera la lluvia necesaria para sus cultivos. Hacían penitencia y sacrificios, y les ofrecían muchos perfumes, flores, vinos, incienso e ídolos antropomórficos hechos de amaranto, de un cuarto de vara, a los que les ponían dientes de pepitas de calabaza y los ojos de unos frijoles grandes que llamaban *aeiotli*.

Tláloc, el gran dios de la lluvia que regía, cuidaba y hacía crecer los cultivos, tenía su cara adornada de amaranto “y él estaba así decorado... su cara... pintada de negro... espolvoreada con semillas de *hauautli*...”.

La diosa “Chicomecóatl fue quien hizo toda nuestra comida —el maíz... luego los frijoles... y varios amarantos...”.

A fines del mes que era denominado *izcalli*, los antiguos mexicanos le hacían una ofrenda a Macuilxóchitl o Xochipilli (divinidad de las flores), “unos ofrecían maíz tostado, otros maíz tostado revuelto con miel y con harina de semillas de bledos (amaranto)... otros ofre-



(75) La diosa “Chicomecóatl fue quien hizo toda nuestra comida —el maíz... luego los frijoles... y varios amarantos...”. Tomado de *Arqueología mexicana*, Volumen V, No. 25

cían unas tortas hechas de semillas de bledos, otros unas tortas hechas a manera de rodela de la misma semilla; otros hacían saetas, otros espadas hechas de la masa de esta misma semilla; otros ofrecían muñecas hechas de la misma masa”.

En las ceremonias de bautizo el amaranto tenía gran importancia, “le hacían una ruedita y un arquito y cuatro saetas pequeñas hechas de la misma masa de *tzoalli*...”

Así pues, las semillas del *huautli* o sus productos derivados se utilizaban en las festividades de por lo menos nueve de estos 18 meses.

### Erradicación del cultivo

Debido a la profunda e indisoluble asociación del grano del amaranto con todos estos rituales religiosos indígenas, muchos de ellos cruentos y antropofágicos, los misioneros cristianos decidieron luchar en contra del cultivo del amaranto.

Podemos imaginar el horror que les causaría a los religiosos ver la imagen del fiero dios Huitzilopochtli chorrando sangre humana después de haber presidido las celebraciones en su honor, y ver posteriormente al pueblo apretujándose y arrojándose para atrapar aunque fuera una pequeña migaja del cuerpo y sangre de este dios para poder comulgar con él.

Existen autores que señalan que con la finalidad de erradicar estas prácticas, consideradas el equivalente pagano del sacramento de la comunión cristiana, los conquistadores prohibieron la siembra del amaranto, imponiendo fuertes castigos a quien lo cultivara y a quien simplemente lo poseyera, razón por la que casi desapareció de Mesoamérica, conservándose solamente en unas cuantas regiones.

Un tratado de 1629 reseña el modo como eran vistos y juzgados estos rituales en aquel tiempo: “Donde más manifiestamente hay formal idolatría, es al fin de las aguas, con las primicias de una semilla menuda más que mostaza, que llaman *huautli*, porque también el demonio quiere que le ofrezcan primicias... La idolatría está en que acción de gracias de que se haya sazonado, de lo primero que cogen bien molido y amasado, hacen unos ídolos de figura humana...”

*Este hecho prueba muy bien las grandísimas ansias y diligencias del demonio, en continuación de aquel su primer pecado, origen de toda soberbia de querer ser semejante a Dios nuestro Señor, pues aún en los misterios de nuestra Redención trabaja tanto por imitarle, pues en los que acabo de referir se ve tan al vivo envidiado e imitado el singularísimo misterio del Santísimo Sa-*

*cramento del Altar, en el cual recopilando nuestro Señor los beneficios de nuestra Redención, dispuso que verdaderisimamente le comiésemos, y el demonio, simia, enemigo de todo lo bueno aliña como estos desventurados le coman, o se dejen apoderar de él comiéndole en aquellos idolillos”.*

Otros estudiosos señalan que nadie ha mostrado el decreto de erradicación del amaranto como tal, pero que al haberse prohibido los rituales religiosos en los que se utilizaba, lo mismo se consideró extensivo al cultivo. Algo similar a lo que tal vez ocurriría con la industria de las velas si hoy se prohibieran los ritos cristianos.

Los conquistadores pensaron que el papel alimentario del amaranto podría ser cubierto por el trigo europeo, debido a que ignoraban sus enormes cualidades nutritivas, y la función fundamental en el balance de su dieta.



(76) Es necesario impulsar por todos los medios a nuestro alcance la reconquista del amaranto para restituirle el lugar central que alguna vez ocupó en la alimentación del pueblo mexicano.



(77) Se descubrió en el cultivo del amaranto una prometedora veta para los campesinos de esta región tan desfavorecida.



(78) Siembra de la semilla en germinadores para anticiparse al período de lluvias.

De esta manera, el celo religioso de los conquistadores, que buscaba erradicar prácticas religiosas paganas, destruyó el balance de la dieta de los pueblos indígenas, la cual no se ha podido recuperar en los más de quinientos años que han transcurrido desde entonces.

## Presente y futuro del amaranto

### Su recuperación en Tehuacán

A partir de 1980 se inició en la región de Tehuacán un proceso de búsqueda de alternativas de desarrollo para la población rural de zonas marginadas semiáridas, impulsado por la Central de Servicios para el Desarrollo de Tehuacán, A. C.

Se descubrió en el cultivo del amaranto una prometedora veta de beneficios potenciales para los campesinos de esta región tan desfavorecida.

Esta búsqueda recibió un fuerte impulso de parte de Alternativas y Procesos de Participación Social a partir de 1983, iniciando un proyecto de investigación y desarrollo denominado *El amaranto como alternativa agrícola, económica y nutricional en tierras de temporal*

en zonas semiáridas.

Como fruto de este programa se ha logrado desarrollar un paquete tecnológico que reduce al mínimo las necesidades de agua de la planta, minimizando el riesgo de pérdidas por marchitez en los años en que la lluvia escasea o se retrasa, pérdidas que se presentaban en más del cincuenta por ciento de los ciclos.

“No pretendemos simplemente que los campesinos siembren amaranto, queremos asegurarnos de que lo cosechen...” insisten.

Además, la tecnología desarrollada eleva la producción por planta, incrementando los ingresos familiares.

El método de cultivo intensivo para zonas áridas y semiáridas se basa en los siguientes criterios:

- ▮ máximo aprovechamiento de agua, para ser sembrado en zonas semiáridas sin disponibilidad de riego, que son la mayoría de las superficies agrícolas de nuestro país.
- ▮ utilización preferente de mano de obra, para proporcionar empleo a la población del campo.
- ▮ bajo requerimiento de capital, para que con una pequeña inversión pueda sembrarlo casi cualquier familia campesina.
- ▮ siembra en pequeñas superficies, adecuándose al minifundio con que cuentan los campesinos pobres.
- ▮ maximización de la producción por unidad de superficie.

En resumen, este método de siembra está diseñado para campesinos de escasos recursos, con agricultura de subsistencia, que cuentan con poca tierra y escasa o nula disponibilidad de agua.

Las características esenciales de este método de cultivo intensivo para zonas semiáridas son:

- 1.- Siembra de la semilla en germinadores, para anticiparse al período de lluvias.

- 2.- Trasplante de la plántula a bolsa de vivero en caso de retraso en las lluvias, evitando la competencia de malezas y logrando un eficiente uso del agua en espera de las lluvias.

- 3.- Uso de polímeros higroscópicos que absorben y retienen humedad para periodos de sequía.

- 4.- Trasplante de la planta a campo, incorporando cajetes como “microcuencas” para captar la escasa precipitación pluvial y haciéndola disponible a la raíz, concentrando la humedad alrededor de la planta.

- 5.- Baja densidad de siembra para no desgastar el suelo y evitar la competencia por la luz.



(79) La siembra a través de trasplante proporciona varios beneficios.



(80) Esta tecnología se ha difundido gradualmente entre los campesinos de la región mixteca.



(81) En el año de 1996, este método obtuvo un reconocimiento de la Organización para la Agricultura y la Alimentación, y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

#### 6.- Control biológico de plagas.

La siembra a través de trasplante proporciona varios beneficios:

- Permite llevar al campo una planta con las características de vigor óptimo.
- Asegura un buen jugo en el terreno al momento del trasplante.
- Logra el máximo aprovechamiento de la escasa lluvia para el buen crecimiento y desarrollo del cultivo.
- Facilita el control natural de malezas ya que la altura de la planta trasplantada inhibe su crecimiento.

Esta tecnología se ha difundido gradualmente entre los campesinos de la región mixteca y de otras regiones semiáridas del país, prestando atención especial a las mujeres por su importante papel tanto en la producción agrícola como en el consumo familiar.

En el año de 1996, este método obtuvo un reconocimiento de la Organización para la Agricultura y la Alimentación y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ambas de la Organización de las Naciones Unidas, junto con un reconocimiento también del Comité Nacional pro Defensa de la Fauna y de la Flora de Chile.

A partir de 1996 se inició la aplicación de este programa a diversas regiones del país a través de las organizaciones asociadas en la Escuela de Financiamiento Cooperativo, EFICOOP. Dicho programa tiene dos vertientes: una alimentaria, que busca la difusión extensa del cultivo de amaranto entre las familias para su autoconsumo; y una comercial, que impulsa la siembra, transformación agroindustrial y comercialización de amaranto como fuente de generación de ingresos a las familias.

La integración vertical agroindustrial se realiza bajo la imagen común de la marca "Quali", que en náhuatl significa "bueno".

En lugar de vender el grano como materia prima, los campesinos lo transforman en diversos productos finales de alto valor nutrieconómico, con lo que incrementan su ingreso familiar y obtienen empleo durante el período en que no tienen ocupación agrícola a través de las actividades agroindustriales y comerciales.



(82) El valor de la producción de grano de amaranto es aproximadamente ocho veces mayor que la del maíz en la misma superficie.

## Rentabilidad para el productor de amaranto

El rendimiento que puede esperarse en una hectárea de temporal cultivada con este método intensivo es de 1100 kilogramos de grano como mínimo, que a un precio unitario de \$7.90 en diciembre de

Costos de cultivo de amaranto							
Ciclo Primavera-verano 1996		Temporal		Superficie: 1 hectárea		Tehuacán, Pue.	
Conceptos	Tiempo del propietario Costo	Peones Mano de obra Costo	Comida y bebida Costo	Insumos y materiales Costo	Yunta Costo	Tractor y maquinaria Costo	Totales
Almácigo	835			2,47			<b>3,31</b>
Barbecho	25			7		350	<b>2</b>
Rastreo	25					180	<b>375</b>
Surcado	25					180	<b>205</b>
Trasplante a campo	25	275	120				<b>205</b>
	25	50		1,14		120	<b>1,56</b>
Abono y flete	25	50		0	180		<b>0</b>
Primera labor	25			540	180		<b>735</b>
Segunda labor	150						<b>255</b>
Fumigaciones	25	325	140				<b>205</b>
Cosecha	25	125		360		550	<b>510</b>
Trilla	25	175					<b>490</b>
Limpieza	25			141			<b>841</b>
Encostalado	<b>1,26</b>	<b>1,00</b>	<b>260</b>	319		<b>1,38</b>	
Desglose de costos							
Tiempo del propietario				Insumos y materiales			
Concepto	Unidad	Costo unitario	Total	Concepto	Cantidad	Costo unitario	Total
Almácigo	33.			Almácigo	1	Insumos de almácigos	2,477.0
Barbecho	4			Trasplante a campo	20	Polimero	0
Rastreo	1			Abono y flete	6	Abono	57.00
Surcado	1			Fumigaciones	6	Insect. orgánico	90.00
Trasplante a campo	1	Costo del		Trilla	60	(c/aplicación)	60.00
Abono y flete	1	jornal:		Limpieza	84	Gasolina	2.35
Primera labor	1	\$25.00		Encostalado	30	Polilona (por m <sup>2</sup> )	3.80
Segunda labor	1			Yunta			
Fumigaciones	6			Concepto	Unidad	Costo unitario	Total
Cosecha	1			Primera labor	6	30	180
Trilla	1			Segunda labor	6	30	180
Mano de obra peones				Tractor y maquinaria			
Concepto	Unidad	Costo unitario	Total	Concepto	Cantidad	Costo unitario	Total
Trasplante a campo		Costo del	275	Barbecho	5	Tractor	70
Abono y flete		del	50	Rastreo	3	Rastra	60
Primera labor		jornal:	325	Surcado	3	Rastra	60
Cosecha		\$25.00	125	Abono y flete	1	Flete	120
Trilla				Trilla	11	Trilladora	50
Comida y bebida				Resumen de costos			
Concepto	Cantidad	Costo unitario	Total	Concepto	Costo	Porcentaje	
Trasplante a campo		10	120	Mano de obra	2,52	27%	
		10	140	Insumos y materiales	0	54%	
				Yunta y maquinaria	5,03	19%	
					7	100	

Fuente: Investigación de campo directa.

Informantes: Sembradores y técnicos de Alternativas y Procesos de Participación Social, A. C.

Tabla 16

1996, representaría un ingreso aproximado de \$8700, equivalente a 348 jornales de 25 pesos diarios.

Para comparaciones internacionales, un salario mínimo de 25 pesos equivalía a \$3.57 dólares americanos, a un tipo de cambio de 7 pesos por dólar.

Además del grano, esta hectárea aporta un mínimo de cinco toneladas de hoja que la familia campesina puede consumir o vender durante todo el año (fresca y deshidratada), que a un precio de 2 pesos por kilogramo significan un ingreso adicional de \$10000.

Un tercer producto es el forraje para alimentación animal, del cual se obtiene un mínimo de 10 toneladas que, a un precio de \$0.15 por kilogramo, significan una contribución extra de 1500 pesos.

Esto genera un ingreso total de 20200 pesos por hectárea, lo cual no se logra con ningún otro cultivo de temporal en la región.

Descontando los costos de cultivo del amaranto de alrededor de 9300 pesos por hectárea, queda una utilidad de casi once mil pesos netos.

La familia campesina que invierte su trabajo en la siembra de esta planta, además de dicha utilidad obtiene un ingreso de 2500 pesos como pago de su mano de obra invertida y alimento suficiente durante todo el año, cosechando y consumiendo hojas frescas o deshidratadas.

En la misma hectárea de temporal normalmente se obtienen 450 kilogramos de maíz, que al precio de mercado de \$2.40 en la misma fecha significan un ingreso de \$1080 (43 jornales), lo cual no permite ni siquiera cubrir los costos de producción, arrojando una pérdida neta.

Esto significa que el valor del gramo de amaranto (sin considerar la hoja y el rastrojo) es aproximadamente ocho veces mayor que el del maíz en la misma superficie, lo cual muestra claramente su ventaja.

### **Costo accesible para el consumidor**

En septiembre de 1996, en el mercado regional de Tehuacán el precio del maíz era de \$2.40, el del frijol negro \$6.70, el del amaranto \$7.90 y el de la chía algo similar.

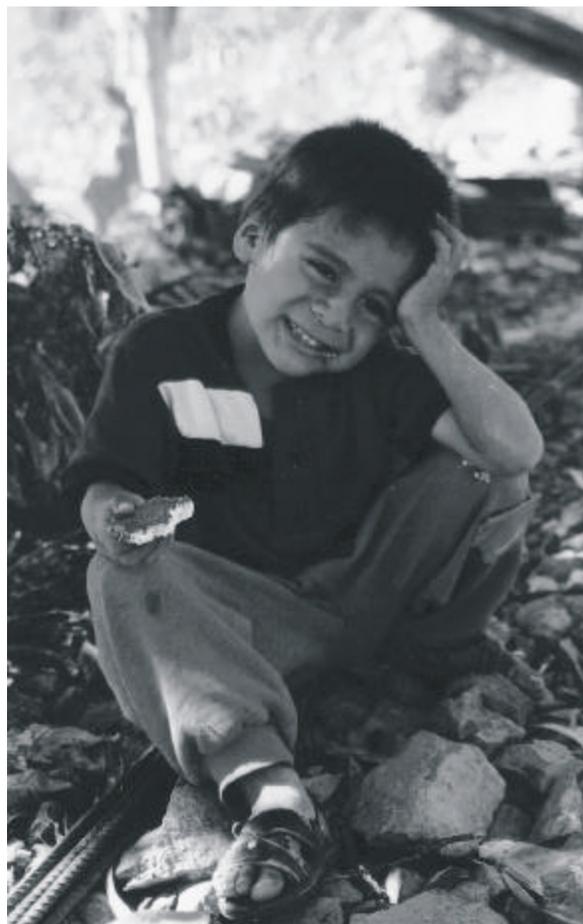
Sobre esta base, el costo de la dieta balanceada diaria de un adulto con la proporción de los aztecas sería de \$4.43, que significa el 17.7 % del salario mínimo regional de 25 pesos, lo cual implica que la fórmula alimenticia legada por nuestros antepasados es accesible aún a la población asalariada de menores ingresos en nuestro país.

Quien lo siembra en su lote familiar además obtiene sin costo las hojas necesarias para la alimentación familiar, frescas durante la mitad del año y deshidratadas en la otra mitad.

Buscar el aporte de las proteínas necesarias en la dieta familiar a partir de fuentes de origen animal representa costos mucho mayores, ya que en aquellas fechas en el mercado regional la leche costaba \$3.00 por litro, el huevo \$8.70 el kilo, el pollo \$18.00, y la carne de res 30 pesos.

Es obvio que el paso por el eslabón animal en la cadena alimenticia es sumamente costoso.

Una dieta balanceada conteniendo amaranto se encuentra dentro de los límites permisibles de la economía familiar popular, mientras que la alimentación con proteína animal hace tiempo que se escapó hacia el rango no permisible.



(83) El amaranto está llamado a convertirse en uno de los más importantes alimentos a nivel mundial en el futuro.