

Documento de diagnóstico de *Portulaca oleracea* L.

Luz María Mera Ovando
Robert Arthur Bye Boettler
Delia Castro Lara
Clemente Villanueva Verduzco





Documento de diagnóstico de *Portulaca oleracea* L.

Luz María Mera Ovando
Robert Arthur Bye Boettler
Delia Castro Lara
Clemente Villanueva Verduzco

Formación y portada: D.G. Julia Marín Vázquez
D.G. Miguel Ángel Báez Pérez

Fotografía: Biól. María del Carmen Loyola Blanco

Revisión y edición: León Márquez Ortíz

Primera edición en español: septiembre 2011

ISBN: 978-607-12-0201-7

DR © Universidad Autónoma Chapingo
km 38.5 carretera México-Texcoco
Chapingo, Texcoco, Estado de México, CP 56230
Tel: 01 595 95 2 15 00 ext. 5142

La reproducción total o parcial de esta publicación, ya sea mediante fotocopias o cualquier otro medio, requiere la autorización por escrito del representante legal de la Universidad Autónoma Chapingo.

Impreso en México

“Este programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente”.



DIRECTORIO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Dr. Aureliano Peña Lomelí

Rector

Dr. Marcos Portillo Vázquez

Director General Académico

Dr. Héctor Lozoya Saldaña

Director General de Investigación y Posgrado

Dr. Jesús Ma. Garza López

Director General de Administración

M. en C. Ignacio Miranda Velázquez

Director General de Patronato Universitario

Dr. José Guadalupe García Muñiz

Director General de Difusión Cultural y Servicio

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Dr. Francisco Javier Mayorga Castañeda

Secretario

M. en C. Mariano Ruiz-Funes Macedo

Subsecretario de Agricultura

Dr. José Arnulfo del Toro Morales

Director General de Vinculación y Desarrollo Tecnológico

SERVICIO NACIONAL DE INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS

Ing. Enriqueta Molina Macías
Directora General del SNICS

M. en C. Rosalinda González Santos
Coordinadora de SINAREFI

RED VERDOLAGAS

M. en C. Delia Castro Lara
Coordinadora

Dr. Robert Arthur Bye Boettler (UNAM)
Dr. Clemente Villanueva Verduzco (UACH)
Dr. Guadalupe Palomino Hasbach (UNAM)
Lic. María de Lourdes Solano (INCMNSZ)
Dr. Josefina Consuelo Morales Guerrero (INCMNSZ)
Dr. Fernando Pérez Gil (INCMNSZ)
M. en C. Luz María Mera Ovando (UNAM)
M. en C. Francisco Javier Martínez Ramón (UNAM)
M. en C. Adriana Caballero Roque (UNICACH)
Lic. Nayibi Elías Constantino (SPHDF)
Lic. Jorge Luis Álvarez Vega (CHEFF)
Lic. Silvia Ruíz Jiménez (UNAM)
Sr. Jorge San Miguel Galindo (Productor)
Sr. José Teofilo Bocanegra Ugalde (Productor)
Sr. José Refugio Nuñez Bastida (Productor)

CONTENIDO

1. Introducción	6
2. Metodología	8
3. Marco de referencia	10
a. Características botánicas y agronómicas	10
b. Importancia del género	17
c. Conservación <i>in situ</i>	19
d. Conservación <i>ex situ</i>	25
e. Utilización de los recursos fitogenéticos	26
f. Creación de capacidades	27
g. Propuesta de plan estratégico de trabajo para la conservación y aprovechamiento del recurso	28
4. Conclusiones	29
5. Literatura citada	32
6. Anexos	36

1. Introducción

El Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS-SAGARPA), ha brindado apoyo al estudio de 45 géneros de plantas nativas mexicanas agrupados en macrorredes de estudio. Dentro de éstas se encuentra la macrorred de especies subutilizadas, la cual rescata el estudio de cultivos locales y tradicionales, como la verdolaga, que anteriormente tuvieron un uso muy difundido, pero la imposición de nuevas condiciones sociales, culturales y económicas propició que estas costumbres se fueran reduciendo, al grado de desaparecer. Esta problemática trasciende a la conservación de la diversidad de estos recursos genéticos, ya que los propios usuarios van dejando de lado la utilización de estas plantas, hasta llegar al punto en que la planta, junto con su potencial genético, desaparezca. Las especies subutilizadas se encuentran en proceso de domesticación y forman parte de nuestra biodiversidad humanizada, que Perales y Aguirre (2008), definen como “plantas y animales que los humanos han alterado en sus características biológicas de abundancia y distribución. La diversidad genética que se mantiene en esta biodiversidad humanizada, permite la existencia de variantes con producción satisfactoria y en medios difíciles representa un enorme valor, presente y futuro para los agricultores y para el ambiente”. Los usos y necesidades que cubren este tipo de plantas son muy diversos; entre ellos las alimenticias brindan un aporte nutricional básico. Desde el punto de vista agronómico su condición de especies en proceso de domesticación resguarda una variación genética muy amplia. Son cultivos locales y tradicionales, cuya producción se ha mantenido con bajos insumos externos en sistemas productivos de pequeños agricultores, lo que facilita la adaptabilidad para la producción orgánica, y contribuye a la estabilidad de ecosistemas frágiles. Sin embargo, el limitado interés mostrado por parte de los sectores académicos y gubernamentales, en el conocimiento de la biología, manejo, mejoramiento, cultivo e incluso la identificación de mercados para estas especies, aumenta la probabilidad de perder su variación genética al no propiciar condiciones favorables de desarrollo comunitario.

El SINAREFI brindó apoyo económico al proyecto *Evaluación de Portulaca oleracea en la producción de verdolaga como hortaliza*, desarrollado en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM) y para la elaboración de este documento diagnóstico que integra información actual de gabinete y campo de los recursos fitogenéticos de *Portulaca* comestible, que permite expandir su potenciación, acorde a las expectativas de los consumidores y productores.

2. Metodología

Para desarrollar este documento se implementó una metodología que involucró la realización de fases simultáneas de trabajo de campo y gabinete.

Gabinete

Se revisaron ejemplares del género *Portulaca* resguardados en los siguientes herbarios: Universidad Nacional Autónoma de México (FCME), Universidad Autónoma Chapingo (XOLO), Colegio de Postgraduados (CHAPA), Universidad Nacional Autónoma de México Iztacala (IZTA), Universidad Nacional Autónoma de México (FEZA), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (HEM), Instituto Politécnico Nacional (ENCB), Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAMI), incluidos los herbarios del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), y de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). También se consideró la información generada por los herbarios en línea REMIB e INE-XAL. Cada ejemplar de herbario revisado, fué fotografiado para posteriormente, en gabinete, capturar la información contenida en la ficha de colecta.

Para la elaboración de los mapas de distribución actual y potencial de *Portulaca* se sistematizaron datos de 316 ejemplares de *Portulaca oleracea* L., los cuales se depuraron eliminando accesiones repetidas en localización geográfica y coordenadas geográficas no correspondientes a la República Mexicana o inciertas. Se elaboró la matriz básica de datos (MBD) que fue utilizada y configurada para su utilización dentro del software *DIVA-GIS 7.0-10 Beta*. Las capas de datos de la República mexicana utilizadas en este trabajo fueron: capas de división administrativa de México: Mapa de división estatal de México 1:4000000 obtenida a través de la Mapoteca Digital de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2008).

Trabajo de campo

Con la finalidad de cotejar la información del trabajo de gabinete antes mencionado, se ubicaron las zonas productoras de verdolaga en la zona centro del país, así como las áreas donde se reportaba su uso comestible. Con esta información se programaron recorridos a las zonas productoras de *Portulaca* comestible (verdolaga) y se estableció contacto con productores de tres zonas (D.F., Hidalgo y Morelos).

La aplicación de entrevistas etnobotánicas durante los recorridos de campo por diferentes zonas del país, permitió obtener la descripción sobre las prácticas de recolección de la verdolaga, y de las prácticas agrícolas realizadas en las zonas donde se cultiva de manera intensiva, así como, realizar la colecta de semillas para el banco de germoplasma. También se visitaron mercados regionales, locales y nacionales para registrar información del sistema de comercialización del producto.



Acercamiento de un cultivo de verdolaga.

3. Marco de referencia

a. Características botánicas y agronómicas

1. Taxonomía

La familia Portulacácea junto con las familias Basélácea, Cactácea, y Didiereaceae forman un grupo monofilético dentro del orden Caryophyllales (Applequist y Wallace, 2001), lo que ha sido utilizado para conocer un poco más de la biogeografía de la familia.

La familia es pequeña y cosmopolita, alberga cerca de 20 géneros con alrededor de 400 especies, cuyos centros de distribución se encuentran en el oeste de Norteamérica, el sur de Sudamérica, África del Sur y en Australia; con un centro de diversidad en Norteamérica. Las plantas frecuentemente se encuentran en hábitats caracterizados por temporadas de sequía. Algunas especies son apreciadas como ornamentales y otras utilizadas como verduras (Bogle, 1969; CONABIO, 2008).

El género *Portulaca* es el género tipo de la familia de las Portulacácea y comprende unas 100 especies, principalmente de regiones tropicales o subtropicales de ambos hemisferios. En América se encuentra representada poco más o menos una quinta parte del total del número de especies. La poliploidía y la duplicación de cromosomas han tenido un papel importante en la evolución del género (Bogle, 1969; Ford, 1986; Calderón de Rzedowski, 2001). Al interior del género se encuentran plantas con importancia ornamental y alimenticia, cuya diferencia principal radica en la forma de las hojas, siendo las especies de hoja plana las alimenticias. Las especies que se reportan para México son *P. mexicana* Wilson, *P. pilosa* L., *P. umbraticola* Kunth, *P. retusa* Engelm. *P. oleracea* L. y la recién descrita *P. guanajuatensis* G. Ocampo (Ocampo, 2002; Ocampo, 2003; Ocampo y Columbus, 2008).

Portulaca oleracea L. se conoce comúnmente como verdolaga (español mestizo), graviol (quecchi), paxlac (quiché), xukul (maya), mixquilit (náhuatl), x'pulcac (totonaco), matac'ani (otomí) y Sa'luchi (rarámuri) (Mares, 1999; Martínez *et al.*, 2001). Aun cuando se desconoce su sitio de origen, se considera que México es centro de diversidad, debido a su presencia como una maleza cosmopolita que comprende un complejo de plantas poliploides (Bogle, 1969). Las características foliares y el hábito cambian considerablemente entre poblaciones y de acuerdo a las condiciones ambientales. La autogamia, cleistogamia y los diferentes niveles de ploidía han permitido el desarrollo de poblaciones distintas simpátricas las cuales pueden tener áreas de distribución más o menos distintas, que probablemente reflejen diferentes especializaciones climáticas y edáficas. Es una planta comestible que se distribuye ampliamente en las regiones templadas y tropicales del mundo. Al realizar una búsqueda bibliográfica se encontró que los trabajos científicos se han enfocado a caracterizar la planta bajo dos enfoques: los que la han descrito como una arvense o maleza (Zimmerman, 1976; Klose *et al.*, 2007) y los estudios recientes que revelan su alto contenido en ácido oxálico, ácido linoléico (LA), alfa linoléico (ALA) y araquídico precursores de ácidos grasos omega 3, que tienen mayor presencia en las hojas (Guijun *et al.*, 2009; Omara-Alwala *et al.*, 1991).

Reino	Plantae
Subreino	Tracheobionta
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Caryophyllidae
Orden	Caryophyllales
Familia	Portulacaceae
Género	<i>Portulaca</i>
Especies	<i>P. californica</i> , <i>P. grandiflora</i> , <i>P. guanajuatensis</i> , <i>P. halimoides</i> , <i>P. matthewsii</i> , <i>P. mexicana</i> , <i>P. oleracea</i> , <i>P. pilosa</i> , <i>P. retusa</i> , <i>P. iredowskiana</i> , <i>P. rubricaulis</i> , <i>P. umbraticola</i> , <i>P. yeconensis</i>

Clasificación taxonómica del género *Portulaca*

2. Clasificación taxonómica de la familia Portulacácea

La verdolaga (*Portulaca oleracea* L.) es una planta anual, herbácea, suculenta, con hábito de crecimiento decumbente o erecto, glabra o casi glabra, de 5 a 40 cm de largo. Presenta tallos cilíndricos a veces rojizos, ramificados, con las ramas extendidas radialmente. En los nudos de los tallos se pueden formar raíces adventicias, al estar en contacto con la superficie del suelo. Las hojas son alternas en ocasiones opuestas, obovado-cuneadas a espatuladas, de 0.5 a 3 cm de largo por 0.2 a 1.5 cm de ancho, ápice redondeado o truncado y base cuneada. Las flores son actinomorfas, amarillas, sésiles, solitarias o agrupadas, con cinco pétalos de 3 a 5 mm de largo y se pueden presentar en grupos de 2 a 3. Los sépalos son ovados a orbiculares, de 2.5 a 4.5 mm de largo y de ancho, algo aquillados. Los frutos son cápsulas de 5 a 9 mm de largo. Las semillas negras, granular-tuberculadas, de casi 1 mm de ancho, son reniformes y mantienen su germinación de 8 a 10 años. Esta planta se reproduce por autofertilización, las semillas se forman en una cápsula con una tapa que sólo se abre en condiciones soleadas de mayo a septiembre (Calderón de Rzedowski, 2001).



Características de la semilla de verdolaga.

3. Fisiología

Portulaca oleracea es una arvense decumbente que prospera en hábitats abiertos y perturbados por el hombre principalmente. Reportada por Coquillant (1951) dentro de las diez especies de plantas más comunes sobre la tierra. Es una planta C4 capaz de utilizar altas intensidades de luz para su rápido crecimiento. Una plántula aislada de verdolaga muestra un crecimiento en forma de cruz, en un inicio, y manteniendo su crecimiento continuo sin vecinos, llega a cubrir un área oval (Novoplansky *et al.*, 1990). Algunas de las características por las que se considera arvense son las que han permitido su presencia en ambientes con climas muy diferentes. La planta ha sido reportada en zonas muy al norte (51° de latitud en el continente americano y 54° en el continente europeo). Debido a que su ciclo de vida es corto, y si la germinación se presenta en periodos donde la temperatura ambiente se acerque a los 25°C, la mayoría de las plántulas tendrán mayor oportunidad de alcanzar la madurez reproductiva. Su sistema reproductivo autocompatible facilita que *P. oleracea* se expanda inmediatamente en ambientes abiertos e inicie una nueva población. Su resistencia a procesos digestivos facilita la transportación animal de semillas en sitios abiertos, con lo que una nueva población podrá iniciar inmediatamente, siempre y cuando las condiciones de luz y temperatura sean favorables (Zimmerman, 1977). La verdolaga presenta una alta competitividad con los cultivos, sobre todo con las hortalizas (Menges, 1987), *debido a su forma de vida, y hábito de crecimiento decumbente*, se desarrolla tan rápido y en diferentes direcciones que parece se dirige hacia sus vecinos, condición dada por su alta capacidad de adaptación a ambientes perturbados que obtiene gracias a su alta fertilidad, latencia prolongada de sus semillas, reproducción vegetativa y su ciclo biológico corto. Cuando existe una alta infestación en un cultivo, a las cuatro semanas ya se nota el efecto inhibitorio del desarrollo y producción del cultivo y a las doce semanas puede llegar a ocupar 100% del espacio relativo (Velasco, 1994).



Forma y hábito de crecimiento de la verdolaga no cultivada.

4. Reproducción

Las flores de verdolaga son autocompatibles, sin embargo su baja producción de néctar hace que pocos insectos las visiten para ayudar a la polinización. Por ello se cree que la polinización cruzada tiene cierta importancia, sobre todo la anemófila. Las flores son cleistogámicas (cleistogamia: la parte masculina y la parte femenina maduran antes de que el periantio se abra, y normalmente cuando este se abre la flor ya está polinizada) a intensidades bajas de luz o a temperaturas menores de 21° C (Kigel y Robin, 1985). Las flores son hermafroditas y sésiles. Solitarias en las axilas de las hojas o en grupos cimosos en la parte terminal de las ramas. Las flores del mismo racimo no maduran ni abren al mismo tiempo. La floración terminal se presenta por su hábito de crecimiento monopódico. Las flores abren en la mañana (8:30) y cierran poco después del medio día, se cree que durante este periodo ocurre

la polinización. Tres horas después de la polinización se presenta fertilización del óvulo y la flor no vuelve a abrir. Algunas flores no abren y producen semilla normalmente, por ello la autocompatibilidad y la tendencia hacia la cleistogamia hacen posible el automejoramiento (Dunn, 1970).



Vista de la flor.

5. Condiciones de hábitat natural

De acuerdo con estudios sobre el cultivo y caracterización de la especie *Portulaca oleracea* se pueden describir los siguientes apartados.

i. Semillas y viveros. Las semillas son recolectadas por los propios agricultores, no es una tarea sencilla pero han logrado implementar métodos para su obtención. La longevidad y supervivencia de las semillas de verdolaga es excelente: hasta 19 años en almacenaje seco y 40 años al ser enterradas en el suelo (tomado de <http://www.wssa.net>). La verdolaga es una planta muy productiva cuyas semillas pueden permanecer viables en el suelo por muchos años teniendo con ello un amplio período de germinación (Egley, 1974).

ii. Plantaciones. En el país se reportan datos de producción en tres entidades: Baja California, Morelos y el D.F. El manejo en cada uno de ellos depende de los intereses del productor; se puede hacer siembra directa o por almácigo, al aire libre o en invernadero, con densidades altas de siembra.

iii. Producción. Los datos de producción varían en las zonas productoras por ejemplo, en Mixquic durante el ciclo (abril-octubre 2009) se reportaron los siguientes valores de producción.

Cuadro 1: Transformación de maletas a kilogramos, medidas de producción utilizadas para verdolaga en Mixquic, 2009.

Área del cuadro	Maletas/cuadro	Manojo/maleta	Kg/manojo	Kg/cuadro	Kg/m
32 m	5	12	5	300	10

iv. Aprovechamiento. La planta completa se aprovecha en la alimentación del ser humano.

v. Capacidad de regeneración natural. La característica de maleza le confiere una capacidad de regeneración natural muy amplia, como colonizadora de hábitats perturbados en las primeras etapas de sucesión ecológica.

b. Importancia del género

1. Económica

El género involucra especies con uso ornamental o comestible. De manera particular, el consumo de la verdolaga comestible es muy amplio y cosmopolita, su adecuación a los diferentes tipos de clima le permite crecer en regiones templadas y tropicales del mundo. Crece como maleza, a orillas de los caminos, ríos y canales de riego. Debido a la gran demanda que existe actualmente se ha acrecentado su cultivo. En este caso, una planta recolectada se puede distinguir de la cultivada por su tamaño; generalmente la cultivada es más grande. Las verdolagas casi siempre se consumen cocidas y acompañadas de carne. En México, al igual que en Europa y Estados Unidos, se encuentra entre los quelites (hortalizas tradicionales) de mayor consumo, que incluso se ha iniciado su cultivo a mayor escala debido a su demanda en el mercado, que en la zona centro del país ha alcanzado a las principales cadenas comerciales.

Los datos sobre producción de la verdolaga en México inician a partir de 1990, mencionando tres estados: Baja California Norte, Morelos y D.F. Las figuras 1 y 2 muestran la información recabada.

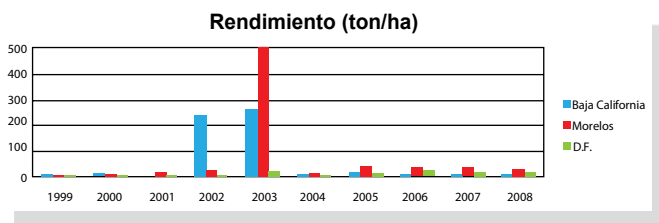


Figura 1. Índices de rendimiento de los estados productores verdolaga en México de 1990-2008.
Fuente: SAGARPA, 2009

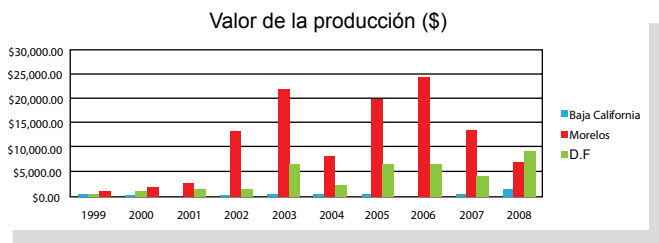


Figura 2. Valor de la producción de 1990 a 2008.
Fuente: SAGARPA, 2009.

Es de esperarse una demanda creciente, ya que se ha encontrado que es rica en ácidos grasos antioxidantes del grupo omega. En algunos países europeos, como Francia, existen variedades mejoradas de verdolaga para consumo como hortaliza; pese a ello, han sido pocas las contribuciones mexicanas orientadas a conjuntar y sistematizar los conocimientos disponibles sobre la especie, para valorar su potencial alimenticio, económico, medicinal y ornamental.

2. Ecológica

Como arvense, la verdolaga es una opción para recuperar suelos salino-sódicos a bajo costo, dado que no afecta al complejo coloidal al no permitir que aumente la cantidad de Na^+ intercambiable y resiste una elevada presión osmótica. En un estudio florístico y ecológico de las plantas arvenses de la parte meridional de la Cuenca de México, Cortés (1999) menciona que la verdolaga como maleza impide la erosión y participa en la formación de humus al final de su ciclo biológico.

Por otro lado son importantes de mencionar, las diferentes variedades creadas por el hombre como resultado del manejo agrícola de la planta, lo que ha generado la diversidad genética por manejo.

3. Social

En México, el consumo de plantas no cultivadas, como hortalizas o verduras, se mantiene desde épocas precolombinas. Los habitantes prehispánicos, empleaban los llamados *quelites*, plantas recolectadas al interior o alrededor de los campos de cultivo, para integrarlos a su dieta, ya que son importantes fuentes de vitaminas y minerales. El consumo actual de la verdolaga es mayor en la zona centro del país; sin embargo, su adaptación a los diferentes tipos de clima y su cultivo, en altas densidades, permitiría considerarla como una fuente alternativa ante la actual crisis de producción de alimentos, al incrementarse su disponibilidad como hortaliza fresca durante todo el año.

A pesar de que la verdolaga es considerada como una maleza en algunos países, en México, España y en países del este del Mediterráneo, es consumida como verdura en sopas y ensaladas. Estudios químicos recientes revelan su alto contenido en ácido oxálico así como en total de lípidos y ácidos grasos omega 3, que muestran mayor presencia en las hojas (Guijun *et al.*, 2009; Omara-Alwala *et al.*, 1991). Debido a estos descubrimientos, la verdolaga ha adquirido mayor importancia en las dietas de países del Mediterráneo al considerarla una fuente alternativa de omega 3.

c. Conservación *in situ*

1. Áreas de distribución real del género

Debido a su característica de arvense o maleza, la distribución real del género es muy amplia y se puede encontrar por todo el territorio nacional. Revisiones actuales de herbario permitieron identificar y ubicar la distribución de las especies del género *Portulaca* en el país.

En México, los registros arqueológicos nos permiten inferir un uso muy antiguo de esta planta, por los diferentes nombres locales con los que los descendientes de las antiguas culturas conocen a la verdolaga. Sin embargo, esta relación hombre-planta no es muy evidente en los materiales vegetales resguardados actualmente en los herbarios. La información analizada de cada uno de los ejemplares de verdolaga depositados en los 14 herbarios del país ya mencionados no contienen datos sobre forma de uso y hábitat del material. Únicamente 30 de 250 registros hacen relación a la localidad de colecta con los sitios en donde se desarrolla alguna actividad humana (cañaveral, potrero, milpa, huerto o solar).

La especie más colectada y con mayor representatividad es *P. oleracea* (cuadro 2, figura 3, Anexo 1).

Especie	No. de herbarios	No. de estados	Reportan uso	Agro hábitat
<i>Portulaca guanajuatensis</i>	10	27	6	2
<i>Portulaca umbraticola</i>	4	8	0	0
<i>Portulaca guanajuatencic</i>	1	1	0	0
<i>Portulaca rubricaulis</i>	3	3	0	0
<i>Portulaca californica</i>	1	2	0	0
<i>Portulaca mexicana</i>	1	2	0	0
<i>Portulaca grandiflora</i>	1	2	0	0
<i>Portulaca retusa</i>	1	2	0	0

Representación de las especies del género en los herbarios revisados.



Etiqueta del ejemplar de herbario sin información del uso de la planta.

Documento de diagnóstico de *Portulaca oleracea* L.

Distribución de accesiones de herbario de *Portulaca oleracea* L. en México



Figura 3. Distribución actual de *Portulaca oleracea*.

2. Áreas de distribución potencial del género

La posibilidad de encontrar especies del género *Portulaca* en el territorio nacional es de 90%; recientemente, estudios particulares han reportado su presencia en las dos penínsulas del país; sin embargo, la especie más reportada en los herbarios es *P. oleracea*, cuya cantidad de ejemplares revisados permitió proyectar su distribución potencial (figura 4). No obstante, esta referencia debe considerar que la mayoría de las colectas realizadas en los últimos 50 años son resultado de investigaciones florísticas específicas para ciertos estados del país. También debe tomarse en cuenta que las colectas de aquellos años, se realizaban sólo en áreas que contaban con vías de comunicación accesibles (terracerías, brechas o carreteras), dejando áreas geográficas sin colectar. Por ello, la posibilidad de encontrar nuevas especies o registros es muy alta, tal como sucedió con las dos especies recientemente descritas, que fueron colectadas en áreas de vegetación mejor conservada.

Distribución potencial de *Portulaca oleracea* L. en México, basada en variables climáticas

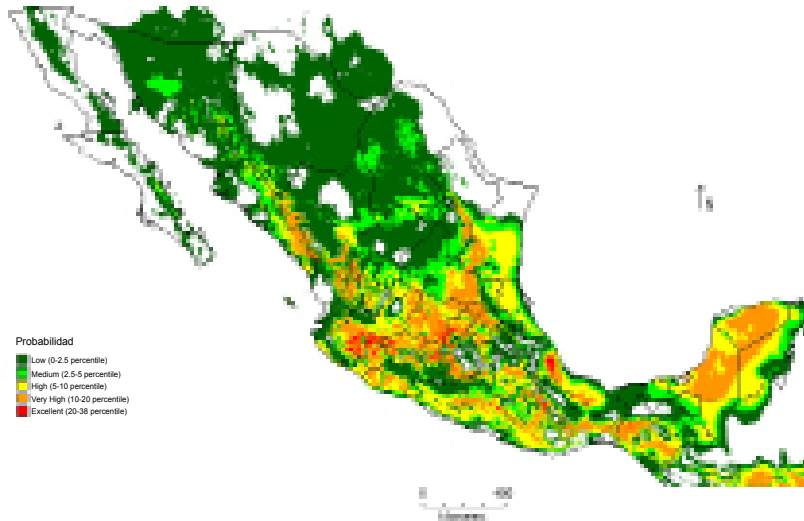


Figura 4. Distribución potencial de *Portulaca* en México

3. Especies, razas o variedades locales amenazadas

Como se mencionó en el apartado de descripción taxonómica, el género *Portulaca* presenta niveles de ploidía y duplicación de cromosomas que han jugado un papel importante en la evolución del género. Durante el trabajo de campo desarrollado entre productores de verdolaga de los estados de Morelos, Hidalgo y del D.F. se encontraron cinco cultivares morfológicamente diferentes. Los productores de Morelos siembran semillas de verdolaga provenientes de cinco sitios diferentes y han mezclado materiales provenientes del estado de Querétaro (queretana) con sus propios materiales (criolla); además también siembran semillas de la zona chinampera del D.F. (Mixquic y San Gregorio) y una más que llaman Americana. Al realizar una reunión entre productores, los del D.F. reconocieron tres de las semillas antes mencionadas, por lo que se procedió a enumerar una serie de caracteres que permitieran diferenciar estas variedades locales, formulando así la *Guía técnica* para descripción varietal de verdolagas para hortaliza.

La *Guía técnica* permitirá que los productores registren los materiales que han ido creando, en este permanente proceso de domesticación, protegiendo así la diversidad genética de *Portulaca oleracea*. Es necesario resaltar que la mayoría de las plantas cultivadas y cosechadas por los productores de Hidalgo, Morelos y el D.F. abastecen un mercado regional, que incluye la Central de Abastos, desde hace veinte años.



Cambios en forma y hábito de crecimiento de la planta cultivada, tendencia hacia una forma erecta y hábito no rastrero.

4. Áreas o regiones donde se realiza conservación *in situ* del género en la actualidad (instituciones, agricultores etc.)

La conservación del género *Portulaca* la realizan actualmente los productores del país, en particular de la zona centro, en sus campos de cultivo. Ellos mismos seleccionan las plantas para producir semilla y así asegurar el siguiente ciclo de cultivo; incluso comentan que cuando iniciaron el cultivo formal de la verdolaga salían a buscar semilla en zonas cercanas a sus terrenos.

5. Participación de agricultores y de organizaciones locales de agricultores, bancos de germoplasma comunitarios

Recientemente el Sistema-Producto Hortalizas del Distrito Federal, ha mostrado interés en conocer más sobre el cultivo de la verdolaga, debido a la presión de algunos agricultores de Xochimilco y Tláhuac por registrar sus variedades locales. La forma en que los productores han ido implementando el cultivo

de la verdolaga, no ha favorecido la creación de bancos de germoplasma comunitarios sino por el contrario. Al finalizar el ciclo de cultivo, los productores colocan las plantas que dejaron en campo para semilla, sobre un plástico que a su vez está cubierto con malla de mosquitero que permite que las plantas se sequen y que los frutos desprendan las semillas, las cuales se van depositando sobre el plástico, con lo que se facilita la recolección. Las semillas son depositadas en contenedores caseros como botes, cubetas de plástico o costales. En este caso particular no existe un criterio definido por el agricultor en la selección de plantas para semilla.



Formas de obtención y conservación de la semilla por el agricultor de Cuautla, Morelos.

d. Conservación *ex situ*

Colecciones *ex situ* existentes

Por su característica de planta arvense, el género *Portulaca* se encuentra poco representado en los bancos de germoplasma nacionales e internacionales. Al hacer una consulta electrónica de los bancos de germoplasma reportados por *Biodiversity International* (IPGRI, 2009), solamente se obtiene información de dos sitios:

Ornamental Plant Germoplasm Center (OPGC) donde se reportan tres registros; *P. oleracea* con cuatro accesiones, *P. pilosa* con una accesión y *P. umbraticola* con una accesión. *Crop Wild Relatives* (CWR) en el compendio de especies, informa de cuatro registros: *P. cryptopetala*, *P. grandiflora*, *P. oleracea* y *P. pilosa*, pero sin mencionar el número de accesiones, y solamente indica la disponibilidad y estatus de las semillas. A pesar de que en México existe una cultura por el consumo de estas plantas como verduras, se les ha considerado como especies subutilizadas, situación que tampoco ha favorecido las colectas de semillas de *Portulaca oleracea*, a pesar de ser una especie alimenticia y de fácil manejo. Los mismos productores comentan que la obtención de semillas no es un proceso sencillo, puesto que las actividades que involucran la limpieza y beneficio de las semillas son difíciles y complejas.

Recientemente se han entregado veinte colectas al Banco Nacional de Germoplasma Vegetal de la Universidad Autónoma Chapingo, lugar en donde se espera ir incrementando este acervo.

1. Metodologías y prácticas de recolección de germoplasma

A partir del presente diagnóstico, se pretende realizar salidas de campo para recolectar semillas, en áreas definidas por diferentes parámetros: 1) presencia de especies de *Portulaca*; 2) áreas de uso y cultivo definidas y 3) por recomendación de los propios agricultores.

2. Número de instituciones que participan en actividades de conservación *ex situ*

En este momento únicamente el Instituto de Biología de la UNAM y el Departamento de Fitotecnia de la UACH.



Procesamiento para obtener las semillas de plantas colectadas en campo.

e. Utilización de los recursos fitogenéticos

La caracterización morfológica de los materiales identificados por los agricultores, es un comienzo para la utilización de estos recursos. Los estudios morfológicos microscópicos que permitan describir las semillas así como la caracterización cromosómica y de los niveles de ploidía, permitirán definir con técnicas simples una aproximación al estado de domesticación en que se encuentra la verdolaga.

En lo referente a las posibilidades de incluirla en los programas de seguridad alimentaria, los resultados de análisis en cinco variedades cultivadas de verdolaga sobre su contenido de elementos inorgánicos, vitaminas y ácidos grasos, muestran gran variación en los valores obtenidos, situación que puede reflejar la diferenciación en los niveles de domesticación que presentan estos materiales.

Lo anterior nos permite proponer un ensayo piloto de muestreo de las plantas a lo largo del año para determinar, primero, si la variación no es estacional, como sucede en algunos casos y, segundo, si la causa de esta variación es genética o ecológica. Por otra parte es necesario también hacer los análisis de materiales no cultivados.

	Criolla San Gregorio	Americana San Gregorio	Cuautla, Mor.	Xochimilco	San Juan del Río
Elementos inorgánicos					
Cobre (mg/kg)	menos de 0.92	menos de 0.57	1.24	0.63	1.23
Cinc (mg/kg)	5.64	3.62	2.37	3.53	3.31
Hierro (mg/kg)	35.48	7.09	38.37	5.3	84.38
Calcio (mg/100g)	31.54	44.92	47.39	15.39	57.17
Sodio (mg/100g)	18.6	63.02	7.9	22.77	13.7
Potasio (mg/100g)	610.8	586.83	494.09	507.85	793.78
Magnesio (mg/100g)	115.81	87.48	106.75	55.2	92.02
Fósforo (mg/100g)	32.47	10.37	14.7	18.24	27.64
Vitaminas					
Vitaminas B1 (tiamina) (mg/100g)	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003
Vitamina b2 (tiamina) (mg/100g)	0.06	0.06	0.05	0.03	0.06
Vitamina C (tmg/100g)	15.5	9.13	5.65	3.54	7.55
Niacina (mg/100g)	0.38	0.341	0.271	0.439	0.367

Ensayos bromatológicos a cinco muestras de verdolaga cultivada

f. Creación de capacidades

De acuerdo a los resultados obtenidos tanto en campo como en el simposio *Estrategias para la conservación de plantas en vías de domesticación*, realizado en junio del 2009, es necesario orientar a los productores elaborando materiales de divulgación de fácil comprensión y también con la impartición de talleres de capacitación sobre el manejo de *P. oleracea*, para favorecer la comunicación y formación de grupos de productores de verdolaga. Actualmente, como el manejo en cada zona se ha ido implementando de manera muy rústica, los productores mantienen las estrategias en forma individual, por temor a que otro productor se apropie de la técnica y obtenga mejores resultados. Tal situación perjudica el cultivo, pues no se dispone de información general sobre métodos de siembra, prácticas de cultivo, deshierbes, control de plagas, opciones de cosecha, selección de las plantas más sobresalientes para semilla y, finalmente, la conservación del recurso.

g. Propuesta de plan estratégico de trabajo para la conservación y aprovechamiento del recurso

Debido a que la información sobre el género *Portulaca* es escasa, la posibilidad de elaborar una propuesta de plan para la conservación y aprovechamiento del recurso es muy amplia. Después de haber realizado una primera aproximación de la distribución actual del género, se deben visitar zonas definidas para verificar la presencia o ausencia del recurso; la selección de las zonas a visitar, debe incluir los criterios de uso del recurso, grupo étnico y distribución geográfica de la especie.

Se debe también ahondar en el trabajo de campo para hacer contacto con los grupos locales, fomentar la sensibilización entre los productores para que intercambien sus experiencias de manejo así como también utilizar y favorecer las prácticas de cultivo de la verdolaga, la conservación *in situ* y describir el manejo agrícola del agroecosistema.

Hay que habilitar entre los productores una metodología de selección de plantas que permita la creación de un banco de semillas en el corto plazo, adaptado a las condiciones de cada zona.

Se requiere intensificar la colecta y evaluación de semillas en un programa de conservación *ex situ*, y evaluar de la calidad de semilla y planta.

Asimismo es necesario integrar la información etnobotánica sobre usos del recurso, con el fin de comprender mejor su papel en la sociedad. Como ejemplo, se han realizado estudios que compilan la información del uso medicinal de la verdolaga (Argueta *et al.*, 1994; Martínez *et al.*, 2001).

4. Conclusiones

Como resultado del diagnóstico realizado se encontró lo siguiente:

1) La *Portulaca* comestible (verdolaga) es una planta de distribución cosmopolita que está presente en todo el país; sin embargo, por la información etnobotánica obtenida en campo y en la revisión bibliográfica realizada, se han detectado zonas donde no se puede comprobar su uso. Al considerar el uso de la planta como un segundo factor de elección para realizar estudios de prospección, se presentan dos acciones paralelas: definir recorridos en zonas donde se ha corroborado la presencia y uso de la planta, para conocer más sobre la diversidad de formas por manejo, y definir recorridos en regiones donde no se ha reportado el uso, para corroborar que la falta de representación en el herbario se debe a esta causa. De esta manera la selección de una región para llevar a cabo un modelo de conservación *in situ* será más factible.

2) Las revisiones a los bancos de germoplasma indican una baja representación de *Portulaca* en los mismos, lo cual supone dos cosas: existen pocas accesiones del género como tal y con los resultados de campo obtenidos a la fecha, se concluye que también hay poca representatividad de la diversidad favorecida por el manejo agrícola.

3) Se debe fortalecer el intercambio de semillas entre productores ya que son los propios agricultores quienes manejan su semilla de manera rústica, evitando el intercambio debido a lo difícil que es producirla. La implementación de un programa de un banco comunitario de semilla podría apoyar a la conservación de semillas de varios productores y fomentar su intercambio, para conservar una mayor diversidad.

4) Se han detectado problemas de manejo agrícola, debido a que es una planta de reciente introducción al cultivo (30 años), por lo que es necesario trabajar en promocionar entre los grupos de agricultores el intercambio de conocimientos,

que les permita subsanar este problema. Para fomentar la relación investigador-productor se deben trabajar más los diferentes medios de difusión, con el fin de generalizar los comentarios emitidos por los agricultores de otras zonas de cultivo. La elaboración de folletos de manejo y forma de preparación de la verdolaga podría ser una buena herramienta para lograr una mejor comunicación entre agricultores.

Por todo esto, la verdolaga es un ejemplo claro de lo que los cultivos menores pueden brindar a la seguridad alimentaria. Su adaptación cosmopolita permite una amplia distribución; al ser un cultivo intensivo se favorece el fitomejoramiento y la disponibilidad de la planta a lo largo de todo el año, la facilidad de manejo es una ventaja, sólo habría que afinar algunos aspectos de su manejo (latencia). La posibilidad de que los agricultores se organicen para crear redes de producción permitiría encontrar una mejor comercialización y sus características bromatológicas han generado un interés potencial como fuente alternativa en la seguridad alimentaria; finalmente la elaboración de diferentes formas de preparación permitirían crear un valor agregado que generaría un ingreso extra a las comunidades locales.

Es necesario continuar con los estudios que permitan elaborar un modelo más integrado que se pueda replicar entre otras especies menores, caracterizar mejor las variedades utilizadas, incrementar las accesiones en los bancos de germoplasma, implementar la conservación *in situ*, valiéndose de que los agricultores conocen la especie desde que era recolectada, por preferencias culturales y prácticas tradicionales. De acuerdo a Perales y Aguirre (2008) “No podemos pretender conservar la biodiversidad humanizada sin propiciar condiciones de desarrollo para los pueblos originarios”



Diferentes formas de consumo de verdolaga.

5. Literatura citada

Applequist, W. L. y R. S. Wallace. 2001. "Phylogeny of the portulacaceous cohort based on ndhF sequence data". *Systematic Botany* 26(2): 406-419.

Argueta V. A.; L. M. Cano y M. E. Rodarte. 1994. *Atlas de las plantas en la medicina tradicional mexicana*. México D.F. Instituto Nacional Indigenista. 1786 p.

Bogle, A. L. 1969. "The genera of Portulacaceae and Basellaceae in the Southeastern United States". *Journal of the Arnold Arboretum* 50:566-598.

Calderón de Rzedowski, G. 2001. "Portulacaceae". En: Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores. *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2ª. ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro (Michoacán). 1406 p.

CONABIO. 2008. *Capital Natural de México, vol. I: conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Coquillant, M. 1951. "Sur les plantes les plus communes a la surface du globe". *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon* 20:165-170.

Cortés F., H. D. 1999. “Respuesta del quelite (*Amaranthus hybridus* L.), acahual (*Simsia amplexicaulis* Cav. Pers) y verdolaga (*Portulaca oleracea* L.) a diferentes dosis de nitrógeno, fósforo y potasio, en Chapingo, México.” Tesis profesional. Departamento de Parasitología. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx. 43 pp.

Dunn, S. 1970. “Efectos de la calidad de luz en el ciclo de vida de la verdolaga. (*Portulaca oleracea*)”. *Weed Science* 18(5):611-613.

Egley, G. H. 1974. “Dormancy variations in common purslane seeds”. *Weed Science* 22: 535-540.

Ford, I. D. 1986. “Portulacaceae”. Fascículo 51. En: *Flora de Veracruz*. Instituto Nacional sobre Investigaciones de Recursos Bióticos. Xalapa, México 41 pp.

IPGRI.2009.http://www.bioversityinternational.org/Information_Sources/Germplasm_Databases/Germplasm_Collection_Directory/

Guijun, Y.; N. Aryamanesh y S. Wang. 2009. *Purslane: A Potential Vegetable Crop*. Rural Industries Research and Development Corporation. Australian Government. 14 p.

Klose, S.; H.A. Ajwa; S.A. Fennimore; F.N. Martin; G.Browne. y K.V. Subbarao. 2007. “Dose response of weed seeds and soil-borne fungi pathogens to 1, 3-d and chloropicrin”. *Crop Protection* 26:535-542 [DOI:10.1016/j.cropro.2006.05.004]

Mares, T. A. 1999. *Comida de los Tarahumaras*. Cocina Indígena y Popular. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México, D.F. 512 p.

Martínez, M.A.; V. Evangelista; M. Mendoza; G. Morales; G. Toledo y A. Wong. 2001. *Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla*. Cuadernos del instituto de Biología 27. Instituto de Biología, UNAM. México, D.F. 303 p.

Menges R., M. 1987. "Allelopathic effects of palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) and other plant residues in soil". *Weed Science* 35: 339–347.

Novoplansky, A.; D. Cohen y T. Sachs. 1990. "How portulaca seedlings avoid their neighbours". *Oecologia* 82:490-493.

Ocampo, A. G. 2002. "Una especie nueva de *Portulaca* (Portulacaceae) del Estado de Guanajuato (México)". *Acta Botánica Mexicana* 58:1-6.

Ocampo, A. G. 2003. "Nota sobre la presencia de *Portulaca rubricaulis* H.B.K. (Portulacaceae) en la Península de Yucatán". *Acta Botánica Mexicana* 63:59-66.

Ocampo, A. G. y J. T. Columbus. 2008. "Nota sobre *Portulaca californica* Legrand (Portulacaceae), una especie endémica poco conocida de Baja California Sur, México". *Acta Botánica Mexicana* 83: 25-32.

Omara-Alwala, T. R.; T. Mebrahtu; D. E. Prior y M. O. Ezekwe. 1991. "Omega-three fatty acids in purslane (*Portulaca oleracea*)". *Journal of the American Oil Chemist's Society* 68(3):198-199. [DOI: 10.1007/BF02657769]

Perales, H.R. y J. R. Aguirre. 2008. "Biodiversidad Humanizada". En: *Capital Natural de México, vol. I: conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, México. pp.565-603

SAGARPA. 2009. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

Velasco V. A. 1994. "Caracterización agronómica de cinco colectas de verdolaga (*Portulaca oleracea* L.) en Chapingo, México". Tesis Profesional. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx. 93 pp.

Zimmerman, A. C. 1976. "Growth Characteristics of Weediness in *Portulaca oleracea* L". *Ecology* 57 (5): 964-974

Zimmerman, A. C. 1977. "A comparison of breeding systems and seed physiologies in three species of *Portulaca* L". *Ecology* vol. 58 (4):860-868.

www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/36450000/Products-Reprints/2002/1107.pdf - 2006-01-23

<http://www.wssa.net>

6. Anexos

ID	Especie	Herbario	Estado	Localidad	Municipio	Latitud	Longitud	Altitud
2	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Baja California			27.86667	-113.81667	
3	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Baja California			30.91667	-115.40000	2200
4	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Baja California Sur			25.50000	-111.17083	
5	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Baja California Sur			25.83333	-111.38333	
6	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Baja California Sur			26.01667	-111.18333	
7	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Baja California Sur			26.07500	-111.59167	
9	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Campeche			18.52972	-89.58917	
12	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Campeche			19.93583	-90.37778	
13	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CICY	Campeche	Estación de la vida silvestre de		19.94167	-90.37611	
14	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Campeche			20.02500	-90.21833	
23	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IZTA	Chiapas	Barra de San Simón	Mazatán	14.79972	-92.50917	
24	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Chiapas		Tapachula	14.89778	-92.25111	0
25	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Chiapas		Tapachula	14.90694	-92.26139	0
26	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Chiapas	Santa Catarina	Tapachula	14.92750	-92.27750	
27	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Chiapas		Tapachula	14.94139	-92.35000	0
28	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Chiapas	Union Miramar	Tapachula	14.94333	-92.35167	
29	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Chiapas	Canton Gpe.	Tapachula	15.15500	-92.31083	
30	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Chiapas			16.51361	-92.57722	
31	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Chiapas			16.73861	-92.63278	6900ft
32	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Chiapas	Campamento arqueológico del INAH de Yax chilan	Ocosingo	16.90097	-90.96939	
33	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Chiapas			16.90097	-90.96939	
34	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Chiapas	Lamut	S.J Cancuc	16.91083	-92.39417	
35	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Chiapas			16.91667	-93.64444	720
36	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Chihuahua			26.95000	-105.50000	
37	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Chihuahua			27.33333	-107.58333	
38	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Chihuahua			27.33333	-107.58333	
39	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Chihuahua		Meoqui	28.26694	-105.48306	1253
40	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Chihuahua			28.50000	-108.50000	
41	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Chihuahua			30.41250	-107.91389	
42	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Chihuahua			31.60000	-107.81667	
43	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Coahuila			27.16389	-102.27500	1000

44	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Coahuila			27.16389	-102.27500	
46	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Colima			19.32444	-103.75833	
47	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Distrito Federal		Iztapalapa	19.35111	-99.05185	
48	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Distrito Federal			19.21306	-98.97278	
49	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Distrito Federal			19.24306	-99.05000	
50	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Distrito Federal		Xochimilco	19.25306	-99.05611	
51	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Distrito Federal		Xochimilco	19.25306	-99.05611	
52	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Distrito Federal			19.25500	-99.05000	
53	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Distrito Federal			19.26000	-99.06139	
54	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Distrito Federal		Xochimilco	19.27444	-99.13806	
55	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Distrito Federal		Iztapalapa	19.37333	-99.10889	
56	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Distrito Federal		Cuauhtémoc	19.41056	-99.14417	
57	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Distrito Federal		Cuauhtémoc	19.41667	-99.14361	
58	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Distrito Federal			19.42611	-99.12444	
59	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Distrito Federal			19.42611	-99.12444	
60	<i>Portulaca oleracea</i> L.	UAMIZ	Distrito Federal	Mercado de la Merced	D.F.	19.40778	-99.12389	
61	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Durango		Poanas	23.90000	-104.11667	1850
62	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Durango			23.96667	-104.63333	
63	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Durango			23.96667	-104.63333	
64	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Durango		Poanas	24.01556	-104.05500	1850
65	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Durango			24.35306	-104.46000	
66	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Guanajuato		Yuriria	20.22167	-101.13667	1736
67	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Guanajuato		Yuriria	20.22972	-101.16111	1750
68	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guanajuato	El Granejal a 100. al oeste del poblado		20.23000	-101.16111	
69	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Guanajuato		Valle de	20.39444	-101.18167	1850
70	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Guanajuato			20.54417	-100.54222	
71	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Guanajuato		Irapuato	20.67333	-101.35444	1700
72	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Guanajuato	Salitre	Sn. Jose Iturbide	21.01083	-100.41083	
73	<i>Portulaca oleracea</i> L.	FEZA	Guanajuato	1 km al este de El Capulín, en la meseta	Sn. Jose Iturbide	21.01694	-100.31167	
74	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Guerrero	ND	Chilpancingo, Iguala	17.55000	-99.50000	900 a
75	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Guerrero		Buenavista	18.45000	-99.41667	1000
76	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Guerrero		Acapulco	16.86333	-99.88972	50
77	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Guerrero			16.90417	-99.96667	10
78	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	Isla La Pelona	Coyuca de Benitez	16.95000	-100.01750	
79	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	El Varadero	Coyuca de Benitez	16.95472	-100.10861	
80	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	Cerrito a 4km al sureste de Coyuca	Coyuca de Benitez	16.98750	-99.96667	

81	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	2.5 km al norte del Bardonal	Coyuca de Benitez	16.99111	-100.02944	
82	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	Arroyo El Zapote, Lahuna de	Coyuca de Benitez	16.99722	-100.22694	
83	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Guerrero		Coyuca de Benitez	17.00778	-100.08611	5
84	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Guerrero			17.47861	-99.82889	250
85	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Guerrero		Chilpancingo	17.55056	-99.50528	
86	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	Petatlán	Atlixac	17.57936	-98.99031	
87	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	5 km al O-NO de Pie de la Cesta	Coyuca de Benitez	17.91667	-100.00417	
88	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	Las Lomas	Coyuca de Benitez	17.98611	-100.09667	
89	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	Coahuayutla 7.35 km al N	Coahuayutla	18.37861	-101.73833	
90	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Guerrero		Zirandaro	18.47778	-100.97778	800
91	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Guerrero	La Corva, 5.46 km al N	Coahuayutla	18.53556	-101.84111	
92	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Guerrero			18.53556	-101.84111	
93	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Hidalgo	Portezuelo	Tasquillo	20.55111	-99.31223	
94	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Hidalgo		Tolcayuca	19.95750	-98.92250	2400
95	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Hidalgo	Poblado Emiliano Zapata 19 km después de Ajacuba rumbo a San Agustín Tlaxiaca (de oeste a este)	Tolcayuca	19.95750	-98.92250	2350
96	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Hidalgo		Zapotlán	19.97417	-98.86194	2400
97	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Hidalgo		Ajacuba	20.16250	-99.02917	
98	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Hidalgo			20.16250	-99.02917	2170
99	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Hidalgo			20.16250	-99.02917	
100	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Hidalgo			20.16250	-99.02917	
101	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Hidalgo			20.16250	-99.02917	
102	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Hidalgo			20.26998	-98.40730	
103	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Hidalgo	Portezuelo	Ixmiquilpan	20.48500	-99.30833	
104	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Hidalgo			20.55250	-99.31194	
105	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Hidalgo		Tasquillo	20.55250	-99.31194	1900
107	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Jalisco			19.50000	-105.05000	
108	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Jalisco		Villa Corona	20.41250	-103.06750	
109	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Jalisco	Cocula	Villa Corona	20.42750	-103.67750	
110	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Jalisco			20.43111	-103.30861	
111	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Jalisco		Zapopan	20.71889	-103.39139	
112	<i>Portulaca oleracea</i> L.	UAMIZ	México	San Bernardino	Texcoco	19.47444	-98.89750	
113	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	México		Texcoco	19.51667	-98.86667	
114	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	México		Texcoco	19.34833	-98.88167	
115	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	México		Texcoco	19.48000	-98.89194	
116	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	México		San Juan	19.69417	-98.86944	2400

117	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	México		Tepozotlan	19.71556	-99.22306	
118	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	México		Zumpango	19.78750	-99.09417	2250
119	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	México		Tizayuca	19.85278	-98.93722	
120	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	México			19.82556	-98.90000	
122	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	México			18.59500	-98.84167	
123	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	México			19.28333	-98.98333	
124	<i>Portulaca oleracea</i> L.	FEZA	México	Enterramiento controlado Bordo Xochiaca	Cd. Nezahualcóyotl	19.41806	-99.00306	
125	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	México			19.44278	-98.89750	
126	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	México			19.46500	-98.88167	
127	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	México			19.79528	-99.09972	
128	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IZTA	México	Cerro Verde	Temascalapa	19.82694	-98.90111	
129	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IZTA	México	Sierra de Alcaparrosa	Huehuetoca	19.83417	-99.20333	
131	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Michoacán		Antunez	18.43306	-102.28306	38
132	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Michoacán		Tzintzuntzan	19.62639	-101.57639	2160
133	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Michoacán		Tzintzuntzan	19.62639	-101.57639	2060
134	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Michoacán		Erongaricuar	19.64722	-101.64806	2100
135	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Michoacán		Zinapécuaro	19.86111	-100.75556	
136	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Michoacán		Zinapécuaro	19.86222	-100.75528	1900
137	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Michoacán	Cuitzeo	Zinapécuaro	19.92750	-100.84417	
138	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Michoacán	Curimeo	Panindicuar	20.04417	-101.71083	
139	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Michoacán			18.66361	-101.64667	
140	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Morelos			18.68917	-98.92167	
141	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Morelos			18.73333	-98.81667	1440
142	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Morelos			18.73333	-98.81667	
143	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CIENCIAS	Morelos	Coatlán del Río	Coatlán del Río	18.74389	-99.43389	
144	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Morelos			18.75667	-98.77167	
145	<i>Portulaca oleracea</i> L.	FEZA	Morelos	Tecajec	Yecapixtla	18.79833	-98.81500	
146	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Morelos			18.81167	-98.95333	
147	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Morelos		Tepoztlán	18.98750	-99.10028	
148	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Nayarit	Río Santiago	La Yesca	21.31667	-103.99999	
149	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Nuevo León		Linares	25.30889	-99.93139	675
150	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Nuevo León			25.30500	-99.60694	
151	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Oaxaca			16.25000	-97.91667	50
152	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Oaxaca			16.71667	-94.14167	900
153	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Oaxaca			16.78028	-96.03083	
154	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Oaxaca			16.93333	-94.68333	180
155	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Oaxaca		Guelatao	17.31722	-96.49528	
156	<i>Portulaca oleracea</i> L.	UAMIZ	Oaxaca			17.71667	-97.71667	
157	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Oaxaca		Tuxtepec	18.08806	-96.12306	

158	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Oaxaca		Tuxtepec	18.08833	-96.11806	20
159	<i>Portulaca oleracea</i> L.	UAMIZ	Oaxaca	Encinal de Tuxtepec	Tuxtepec	18.08861	-97.11778	
160	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Puebla	Callejón del Cosahuico	Caltepec	18.16920	-97.47205	
161	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Puebla		Jolalpan	18.23000	-98.87528	1400
162	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Puebla			18.86800	-98.45050	
163	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Puebla			18.88333	-98.10000	2160
164	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Puebla			18.88333	-98.10000	2160
165	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Puebla			18.88333	-98.10000	
166	<i>Portulaca oleracea</i> L.	FEZA	Puebla	Zapotitlán de Méndez.	Zapotitlán de	20.05000	-97.75000	
167	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Querétaro		Santa Rosa	20.74361	-100.45083	2000
168	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Querétaro	ND	Cadereyta	20.86083	-99.74417	
169	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Querétaro			19.36722	-99.14972	
170	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Querétaro			20.58722	-100.41444	
171	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Querétaro			20.71306	-99.99194	
172	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Quintana Roo	Km 43 Tulum	Cozumel	20.21667	-87.46667	
174	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Quintana Roo	Vigía Chico	Felipe Carrillo Puerto	19.81083	-87.62750	
175	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Quintana Roo	Chichancanab	J.M. Morelos	19.84417	-88.44417	
176	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Quintana Roo	Tulum	Cozumel	20.27750	-87.52750	
186	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Quintana Roo			19.57111	-88.04528	
187	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Quintana Roo			19.81667	-88.41667	
188	<i>Portulaca oleracea</i> L.	UAMIZ	Quintana Roo	Km 43 de Tulum a Punta Allen	Cozumel	20.17500	-87.44806	
190	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	San Luis Potosí		Tierra Nueva	21.66111	-100.57722	
191	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	San Luis Potosí		Río Verde	21.80000	-100.72889	1800
192	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	San Luis Potosí		Zaragoza	22.03222	-100.66444	1950
193	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Sinaloa			23.44722	-105.87194	
194	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Sonora			27.97983	-111.05475	
195	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Sonora			28.01556	-111.04944	
196	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Sonora			28.41056	-110.99111	260
197	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Sonora			28.58333	-110.96167	
198	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Sonora			29.01667	-110.95000	
199	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Sonora			29.19028	-110.92444	
200	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Sonora			31.99722	-113.35000	
201	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Tabasco	Guatcalca	Nacajuca	18.13333	-93.01667	
202	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Tabasco	ND	Centla	18.37437	-92.70095	
203	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Tabasco	C. Ex.	Huimanguillo	17.66500	-93.48000	
204	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Tabasco		Cárdenas	18.00222	-93.37194	
205	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Tabasco			18.16833	-93.01778	
206	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Tabasco			18.55028	-92.56028	
207	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Tamaulipas	Tampico	Tampico	22.27750	-97.86083	

209	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Tlaxcala			19.30000	-97.85000	2420
210	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Tlaxcala			19.30000	-97.85000	2420
211	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Tlaxcala	Jardín Botánico	Tlaxcala	19.34417	-98.26083	
212	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Mtz. de la Torre	20.06667	-97.05000	
213	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Tezonapa	18.59999	-96.66667	
214	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Veracruz			17.25000	-94.58333	
215	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Veracruz			17.25000	-94.66667	
216	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Veracruz	ND		17.26667	-94.61667	
217	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Hidalgotitlán	17.47750	-94.57750	
218	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Playa	17.65139	-95.55278	
219	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Minatitlán	Playa	17.87750	-95.84417	
220	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz		Minatitlán	17.98889	-94.55861	
221	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Veracruz			18.12500	-95.65833	50
222	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Veracruz			18.41667	-95.17778	230
223	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Zomajapa	Zongolica	18.66333	-96.90500	
224	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Alvarado	18.87750	-95.91083	
225	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Veracruz		Fortín	18.89917	-96.99917	
226	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Veracruz			18.89917	-96.99917	
227	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Veracruz			18.89917	-96.99917	
228	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Fortín de Flores	Coatzacoalcos	18.92750	-97.00167	
229	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Córdoba	18.94417	-96.97750	
230	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Grutas Atoyac	Paso del Macho	18.94417	-96.77750	
231	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Veracruz			19.15611	-96.22417	
232	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Pozo de Mata	Paso de Ovejas	19.20000	-96.40667	
233	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Veracruz	19.21083	-96.17750	
234	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Veracruz			19.21667	-98.16667	nivel del mar
235	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Paso de Ovejas	19.21833	-96.37500	
236	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Veracruz	19.24417	-96.19417	
237	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Veracruz	19.26083	-96.34417	
238	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Vargas	Veracruz	19.26083	-96.34417	
239	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Vargas	Veracruz	19.26083	-96.34417	
240	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Vargas	Veracruz	19.26083	-96.34417	
241	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz		Paso de Ovejas	19.26222	-96.40917	
242	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Veracruz		Puente Nal.	19.28389	-96.55583	100
243	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Cerro de Brujo	Jalcomulco	19.33167	-96.76167	
244	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Coatepec	19.39417	-96.91083	
245	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Actopan	19.54417	-96.37750	
246	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	El Limón, Monte de Oro	Alto Lucero	19.81083	-96.44417	
247	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Mosillón	Mixtlán	19.91833	-96.93667	

248	<i>Portulaca oleracea</i> L.	IPN	Veracruz			19.91833	-96.93667	
249	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Veracruz			19.91833	-96.93667	
250	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Sontecomapan	Temapache	21.11083	-97.76083	
255	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Laguna Tamos	Pánuco	22.24417	-98.06083	
256	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	Laguna Tamos	Pánuco	22.24417	-98.06083	
258	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Veracruz	ND	Cosamaloapan	18.29417	-95.92750	
259	<i>Portulaca oleracea</i> L.	UADY	Yucatán	Temozón norte-Hacienda	Mérida	20.80000	-88.21666	
260	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	Cayo Arenas	Progreso	20.14417	-89.62750	
262	<i>Portulaca oleracea</i> L.	UAMIZ	Yucatán			20.25833	-89.45083	
263	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	Cooperativa	Oxkutzcab	20.27750	-89.49417	
264	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Yucatán		Yaxcaba	20.52528	-88.82889	
265	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	Pixoy	Valladolid	20.72750	-88.24417	
266	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	ND	Celestun	20.87750	-90.39417	
267	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	ND	Cenotillo	20.94417	-88.99417	
268	<i>Portulaca oleracea</i> L.	COLPOS	Yucatán		Mérida	20.97500	-89.61972	
269	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	Dzibitalchun	Mérida	21.11083	-89.62750	
270	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	ND	Dzilam de Bravo	21.36083	-88.86083	
281	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	ND	Mérida	20.94632	-89.67400	
282	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CICY	Yucatán	Peto		20.12556	-88.92139	20
283	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CICY	Yucatán	Oxkutzcab, 6 km rumbo a Loltún lado izquierdo, 150 m carretera		20.25833	-89.45083	
284	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Yucatán			20.25833	-89.45083	
285	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CICY	Yucatán	Tixcacatuyub	Yaxcabá	20.49278	-88.91556	24
286	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Yucatán			20.55000	-89.90750	
287	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Yucatán			20.81111	-89.48333	
288	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CICY	Yucatán	Centro de Celestun	Celestún	20.86250	-90.39611	
289	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Yucatán			20.98333	-89.61667	
290	<i>Portulaca oleracea</i> L.	XAL-INECOL	Yucatán	Casa particular	Mérida	21.01083	-89.64417	
291	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Yucatán			21.09111	-89.59722	
292	<i>Portulaca oleracea</i> L.	CICY	Yucatán	A 90 m del cruceo, rumbo a Tizimin	Río Lagartos	21.56944	-88.16111	
293	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Yucatán			21.58333	-88.16667	
294	<i>Portulaca oleracea</i> L.	MEXU	Yucatán			22.11667	-99.60000	
298	<i>Portulaca oleracea</i> L.		Zacatecas			24.61667	-101.16667	

Documento de diagnóstico de *Portulaca oleracea* L.

Se terminó de imprimir en Grupo Publicitario Imagen Digital.

Prol. 2 de Marzo, No. 21. Int. 2. Col. Zaragoza

Texcoco, Edo. de México.

Se tiraron 1 000 ejemplares

Forros: cartulina sulfatada de 12 pts

Interiores en papel couché de 150 g

Familias tipográficas utilizadas: Arial y Dream Orphans

Septiembre de 2011.

La verdolaga es un quelite que en México se consume desde la época precolombina, se recolecta al interior o alrededor de los campos de cultivo y se encuentra bajo un continuo proceso de domesticación. Actualmente se cultiva intensivamente debido a su creciente demanda en el mercado. En la zona centro del país ya se comercializa en las cadenas de supermercados, centrales de abasto y mercados locales.

Debido a su aporte nutricional y fácil cultivo, las políticas mundiales la han considerado como una fuente alternativa en la seguridad alimentaria. En México existe un conjunto de 600 a 700 especies de plantas nativas que se controlan con manejo silvícola o cultivo de baja intensidad y que son de importancia económica y cultural a escala regional o local.

