

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE CHILES SILVESTRES Y SEMIDOMESTICADOS DE LA REGIÓN HUASTECA DE MÉXICO

MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF WILD AND SEMI-DOMESTICATED PEPPERS IN MÉXICO'S HUASTECA REGION

Ramírez-Meraz, M.¹; Villalón-Mendoza, H.²; Aguilar-Rincón, V.H.³;
Corona-Torres, T.³; Latournerie-Moreno, L.⁴

¹Campo Experimental Las Huastecas (INIFAP), Cuauhtémoc, Tamaulipas, México.; ²Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. ³Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, Edo. México. ⁴Instituto Tecnológico de Conkal, Conkal, Yucatán.

Autor responsable: ramirez.moises@inifap.gob.mx.

RESUMEN

En México, la Región Huasteca se encuentra enclavada en el noreste del país, cubriendo la parte norte de Veracruz, sur de Tamaulipas, oriente de San Luis Potosí y noreste de Hidalgo; en sus áreas de vegetación natural se localiza abundante variación de chiles (*Capsicum* spp) silvestres y semidomesticados, dentro de los cuales predominan los grupos piquín, piquín huasteco, chilpaya (Tabasco), pico de paloma (ozuluamero), mirador pico de pájaro y rayado.

En menor escala se localizan variantes de jalapeños espinaltecó y cuaresmeños, chile de huerta y pajarito. Se realizaron recolectas de los diferentes tipos biológicos para caracterizarlos morfológicamente; fueron identificadas y caracterizadas 102 accesiones de tipos semidomesticados y silvestres pertenecientes a 10 grupos raciales, sobresaliendo por su abundancia el piquín y el piquín huasteco.

Palabras clave: *Capsicum annuum*, *Capsicum frutescens*, piquín.

ABSTRACT

In México, the Huasteca Region is found in the northeast of the country, covering the northern part of Veracruz, south of Tamaulipas, east of San Luis Potosí and northeast of Hidalgo; in its areas of natural vegetation there is an abundant variation of wild and semi-domesticated peppers (*Capsicum* spp.), among which the following groups predominate: piquín, piquín huasteco, chilpaya (Tabasco), pico de paloma (ozuluamero), mirador pico de pájaro and rayado. In a lower scale, there are variants of espinaltecó and cuaresmeño jalapeños, chile de huerta and pajarito. Collections were made of the different biological types in order to characterize them morphologically; 102 accessions were identified and characterized from semi-domesticated and wild types that belonged to 10 racial groups, with two groups, piquín and piquín huasteco, standing out as a result of their abundance.

Keywords: *Capsicum annuum*, *Capsicum frutescens*, piquín.



INTRODUCCIÓN

La región Huasteca en México cubre una extensa zona del noreste del país, que comprende el sur de Tamaulipas, norte de Veracruz, oriente de San Luis Potosí y parte noreste del estado de Hidalgo. En esta zona se establecen chiles jalapeños y serranos (*Capsicum* spp.) en forma intensiva con fines comerciales, cubriendo la demanda del mercado nacional en la temporada otoño-primavera. Esta región presenta además una riqueza en materiales de chile semi-domesticados y silvestres con gran variación en tipos y subtipos. El clima predominante es el cálido-húmedo con precipitación anual de 600 a 1200 mm. Los suelos sobre los que se desarrollan los chiles tanto silvestres como semidomesticados son predominantemente arcillosos, cambiando hacia suelos ligeros en las localidades de la zona costera, en terrenos de topografía plana o con ligeros lomeríos; en las faldas y áreas accidentadas montañosas de la Sierra Madre Oriental, en la mayor parte de los casos los suelos son pedregosos. La vegetación que predomina arriba de los 150 msnm es la



Figura 2. A: Planta de chile piquín. B: Tipos de chile semidomesticado en condiciones de selva baja en la zona Huasteca, en México.

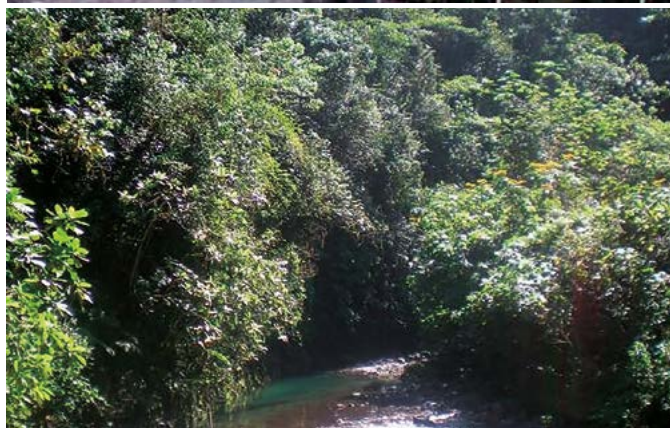
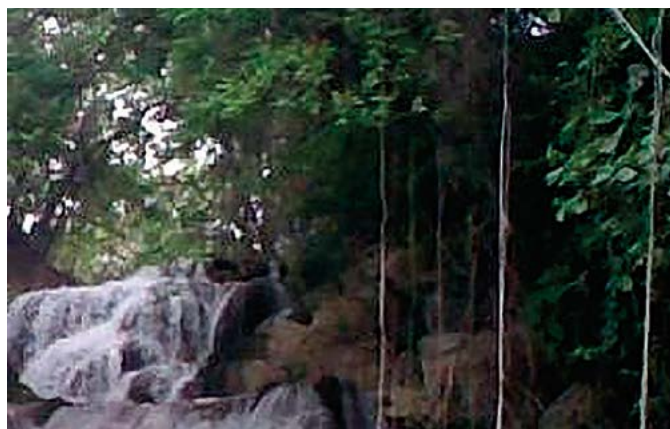


Figura 1. Imágenes representativas de la Región Huasteca

selva media y baja, en tanto que en la franja costera son los pastizales, palmeras, matorrales y la selva baja (Figura 1) (Medina *et al.*, 2000; Rodríguez *et al.*, 2004).

Al norte de la zona Huasteca, en al área de Tamaulipas y parte de San Luis Potosí, predominan los chiles piquines (*Capsicum annuum* var. *glabrisculum/aviculare*) que se producen en forma silvestre y que son colectados después del inicio de la temporada de lluvias (Figura 2), en tanto que en la Huasteca veracruzana son los semidomesticados sembrados en traspatio y en reducidas áreas de las milpas; en ambos casos, entre 80% y 90% de la producción se destina a la venta a pequeña escala (mercados ambulantes y tiendas) en estado fresco, seco, encurtido, molido o entero; el resto de la producción se destina para autoconsumo (Medina *et al.*, 2002).

Existe una gran variabilidad entre las poblaciones de chile existentes, predominando siete grandes grupos: el piquín, piquín huasteco, chilpaya, pico de paloma (ozulamerero), mirador, pico de pájaro y rayado. En menor escala se localizan otras variantes, como jalapeños espinaltecós y cuaresmeños, chile de huerta (piquín de fruto

de mayor tamaño) y pajarito, entre otros (Pozo y Ramírez, 2003; Castañón *et al.*, 2014). Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue recolectar muestras representativas de chiles silvestres y semidomesticados de la región Huasteca y caracterizar morfológicamente los diferentes grupos raciales de Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

El germoplasma utilizado en el presente trabajo fue colectado en diferentes localidades de la región Huasteca; en el sur de Tamaulipas, en los municipios de Altamira, González, Mante, Gómez Farías y Aldama; en el norte de Veracruz, en Tantoyuca, Francisco I. Madero, Benito Juárez, Chicontepec, Álamo y Ozuluama; y en el oriente de San Luis Potosí, en Ébano, Tamuín, Xilitla y Tamazunchale, con apoyo del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos (SINAREFI-SNICS-SAGARPA).

Se realizaron 102 recolectas de los diferentes tipos de chiles y fueron ubicadas para su caracterización morfológica en el Campo Experimental Las Huastecas (Km. 55 de la carretera Tampico-Mante en Villa Cuauhtémoc, Tamaulipas) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), ubicado a los 22° 33' 59" N, y 98° 09' 49" O.

La producción de la plántula se realizó en condiciones de invernadero; previo a la siembra, la semilla de materiales silvestres recibió un tratamiento para uniformizar la germinación el cual consistió en la inmer-

sión de la misma en una solución de Ácido Giberélico (5 mil ppm) durante 24 horas a temperatura de 26 °C (Ramírez, 2001). La siembra se hizo en charolas con cavidades, utilizando para su llenado un sustrato comercial (Peat Moss); a los 45 días de la siembra se realizó el trasplante. Se llevó a cabo un manejo integrado de plagas y enfermedades para evitar problemas de enfermedades virales y/o pérdidas de plantas por pudriciones de la raíz, y el suministro de agua y nutrición se efectuó mediante el sistema de riego por goteo, a través del cual se realizó la fertirrigación dos veces por semana, con una solución fertilizante en concentración de 100-50-100 ppm N-P-K y microelementos, con lo que se logró un desarrollo satisfactorio de la planta. Para la caracterización de los materiales se tomaron y midieron diferentes rasgos, tomando como base la guía de descriptores de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV, 2006), las cuales se presentan en el Cuadro 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de este trabajo se logró definir que en la región Huasteca los chiles semidomesticados y silvestres que se tienen pertenecen a 10 grupos raciales diferentes, los cuales se describen ocho a continuación:

Piquín. Se le puede localizar en toda la franja costera del Golfo de México (Laborde y Pozo, 1982), aunque se encuentra distribuido en mayor grado desde la zona de transición de la zona Huasteca en el sur de Tamaulipas, aumentando sus poblaciones hacia el norte-centro del estado, así como hacia San Luis Potosí y Nue-

vo León, en altitudes desde nivel del mar hasta los 1,300 m (Rodríguez *et al.*, 2004) y forma una parte importante de la economía de las comunidades rurales de esta región (Medina *et al.*, 2000). Generalmente se le encuentra en forma silvestre, asociado a la vegetación nativa, desde plantas arbustivas submontanas y bosque de montaña, hasta matorrales y cactáceas de zonas áridas (Medina *et al.*, 2002). El fruto de esta especie es muy apreciado, al grado que desplaza en gran medida a los otros tipos de Chile cuando fructifica, debido a que tiene un sabor agradable picante que desaparece rápidamente y que, además, se caracteriza como no irritante, sin olvidar que es un producto natural, ecológico que no presenta residuos tóxicos por el uso de agroquímicos. Debido a que el producto que se expende proviene de las colectas en el monte, solo se dispone de producto fresco después de la temporada de lluvias. Ocasionalmente se encuentran pequeñas parcelas con tecnología de producción muy escasa, lo que se refleja en muy bajos rendimientos; sin embargo, lo atractivo del precio de hasta 350 pesos/kg en fresco da idea, por una parte, de la aceptación que tiene el producto, pero también es un indicativo de la poca producción que se capta (Medina *et al.*, 2014; Villalón *et al.*, 2014).

El Chile piquín se ha asociado a la alimentación del pueblo mexicano desde tiempos muy remotos; sin embargo, existen pocas evidencias de su explotación a nivel semi-comercial, debido en gran medida a la dificultad para el control de su germinación (Ramírez, 2001; Villalón *et al.*, 2013); por otra parte, a pesar de



Cuadro 1. Características de planta, flor y fruto consideradas por la UPOV para la descripción varietal.

No	Característica	No	Característica
1	Plántula: pigmentación antociánica del hipocotilo	28	Fruto: forma en sección longitudinal
2	Planta: porte	29	Fruto: forma en sección transversal (a nivel de la placenta)
3	Planta: longitud del tallo	30	Fruto: sinuosidad del pericarpio de la parte basal
4	Planta: entrenudo acortado (en la parte superior)	31	Fruto: sinuosidad del pericarpio excluida la parte basal
5	Variedades con entrenudos acortados únicamente: Planta, número de entrenudos entre la primera flor y los entrenudos acortados	32	Fruto: textura de la superficie
6	Variedades sin entrenudos acortados únicamente: Planta: longitud del entrenudo (en los brotes laterales principales)	33	Fruto: color (a la madurez)
7	Planta: pigmentación antociánica de los nudos	34	Fruto: intensidad del color (a la madurez)
8	Tallo: intensidad de la pigmentación antociánica de los nudos	35	Fruto: brillo
9	Tallo: pilosidad de los nudos	36	Fruto: cavidad peduncular
10	Planta: altura	37	Fruto: profundidad de la cavidad peduncular
11	Hoja: longitud del limbo	38	Fruto: forma del ápice
12	Hoja: anchura del limbo	39	Fruto: profundidad de los surcos interloculares
13	Hoja: intensidad del color verde	40	Fruto: número de lóculos
14	Hoja: forma	41	Fruto: espesor de la pulpa
15	Hoja: ondulación del margen	42	Pedúnculo: longitud
16	Hoja: abullonado	43	Pedúnculo: espesor
17	Hoja: perfil en sección transversal	44	Cáliz: aspecto
18	Hoja: brillo	45	Fruto: capsaicina en la placenta
19	Pedúnculo: posición	46	Época de comienzo de la floración (primera flor en el segundo nudo floral)
20	Flor: pigmentación antociánica de la antera	47	Época de madurez
21	Fruto: color (antes de la madurez)	48	Resistencia al tobamovirus
22	Fruto: intensidad del color (antes de la madurez)	49	Resistencia al virus y de la papa (PVY)
23	Fruto: pigmentación antociánica	50	Resistencia al <i>Phytophthora capsici</i>
24	Fruto: posición	51	Resistencia al virus del mosaico del pepino (CMV)
25	Fruto: longitud	52	Resistencia al Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)
26	Fruto: diámetro	53	Resistencia al <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>
27	Fruto: relación entre la longitud y el diámetro		



que el fruto tiene gran demanda, como se depende de la producción de plantas silvestres, el producto solo se consigue para consumo en fresco después de la temporada de lluvias y este periodo es muy corto, ya que sólo dura cuatro meses. Es importante considerar que existe un alto riesgo de la pérdida de la riqueza del germoplasma nativo debido a que, para facilitar la cosecha del fruto, la mayoría de los campesinos arrancan las ramas de la planta, dañándola drásticamente y provocando en muchas ocasiones la muerte de la misma.

Si se considera que la reproducción espontánea de esta especie es difícil, además de ello el área de vegetación nativa, que es donde prospera, se reduce cada año, y es el hábitat natural de muchas aves que auxilian en su multiplicación y reproducción; es evidente que existe el riesgo de la potencial desaparición de esta planta en el futuro (Villalón *et al.*, 2013; Medina *et al.*, 2002). El chile piquín desarrolla frutos de forma oblonga a esférica, de 4 a 8 mm de diámetro polar y 3 a 7 mm de diámetro ecuatorial. Se encuentran en posición erecta, asomando sobre el follaje de la misma planta, lo que favorece la diseminación de su semilla por las aves (Pickersgill, 1971; Aguilar *et al.*, 2010). Los frutos presentan color verde esmeralda en estado sazón, que cambia a rojo naranja o a rojo intenso en madurez total (Figura 3).

Las plantas tienen hojas y tallos sin pubescencias, y ramificación alterna-escaalonada, apoyándose generalmente en tutores para alcanzar mayor cantidad de luz. El fruto de chile piquín es muy apreciado por su pungencia y porque no causa daño al tracto digestivo.

Piquín Huasteco. Su distribución se ubica en toda la zona Huasteca, desde el nivel del mar hasta los 400 m; las mayores poblaciones de este subtipo se encuentran en siembras de traspatio y pequeñas áreas en "milpas" asociado con maíz o como cultivo solo. También se le puede encontrar en

menor grado como plantas aisladas dentro de la vegetación, cuya semilla ha sido distribuida por las aves y otros animales. Las plantas del piquín huasteco presentan un porte de intermedio a alto (0.80 a 1.50 m); su follaje tiene pubescencia de intermedia a abundante y sus hojas son pequeñas de color verde oscuro ceroso. Los frutos del piquín huasteco se encuentran en posición erecta sobre el follaje; son de tamaño pequeño y alargado, con una longitud de 6 a 12 mm y de 3 a 4 mm de diámetro (Figura 4). El color de los frutos en estado verde sazón es verde medio a verde oscuro y presentan antocianina, y cambia a color rojo intenso en madurez total. Se comercializa en estado verde sazón o en maduro-seco. Se le considera como poco irritante para el sistema digestivo (Aguilar *et al.*, 2010).

Chilpaya (Tabasco). Se le considera el antecesor del chile Tabasco; se encuentra distribuido irregularmente como plantas aisladas originadas de semillas repartidas por las aves, o bien, establecido en pequeñas plantaciones de traspatio a lo largo de la zona costera de Veracruz, en altitudes desde el nivel del mar hasta los 150 msnm. Presenta plantas grandes y vigorosas de 0.90 a 1.70 m de altura y cobertura de follaje de 60 a 90 cm; su follaje es glabro, con hojas grandes de color verde claro. Sus frutos están en posición erecta y, a diferencia de

los otros tipos de chile que se tienen en la zona Huasteca, pueden tener varios frutos por nudo. Los frutos son pequeños y alargados, de color verde amarillento, que cambian a rojo intenso en madurez total. Tienen una longitud de 0.7 a 1.5 cm y diámetro de 0.3 a 0.5 cm (Figura 5). En la mayoría de los casos se comercializa seco y, en menor grado, en verde (Aguilar *et al.*, 2010).



Figura 3. Chile piquín del noreste de México.

Pico de paloma, ozuluamero bolita. Se encuentra en forma de pequeñas siembras de traspatio o intercalado con maíz o cítricos en la zona norte-centro de Veracruz, en altitudes desde el nivel del mar hasta los



Figura 4 Chile piquín huasteco, uno de los tipos de chile semidomesticado más importante de la zona Huasteca.

550 m. Presenta plantas compactas de 60 a 80 cm de altura y cobertura de follaje de 45 a 50 cm; sus hojas presentan pubescencia moderada a intensa. Sus frutos pueden estar en posición pendiente y/o erecta, son de forma cónica a cónica alargada y de color verde claro a verde esmeralda que cambia a rojo oscuro en madurez total. Los frutos del chile pico de paloma tienen una longitud de 1.0 a 2.5 cm y diámetro de 0.8 a 1.2 cm (Figura 6). Generalmente se comercializa como fruto maduro seco.

Mirador. Tipo de chile característico de la zona Huasteca media veracruzana que se encuentra en siembras pequeñas, como cultivo único o intercalado con maíz. Sus plantas son de porte intermedio (60 a 1.30 cm de altura). Sus frutos pueden ser en posición colgante o erecta (de ahí su nombre de "mirador"); tienen una longitud de fruto 2.5 a 6.0 cm y un diámetro de 0.6 a 2.0 cm (Figura 7). Su color es verde claro a esmeralda en estado sazón y cambia a rojo naranja en madurez total. Se comercializa tanto en verde sazón, maduro fresco o maduro deshidratado y presenta pungencia intermedia (Martínez, 2011).

Pico de pájaro. Al igual que el chile Mirador, es

un tipo de chile característico de la zona Huasteca media veracruzana; puede encontrarse como cultivo único en pequeñas superficies o asociado a maíz. Tiene plantas altas de más de 1.40 m de altura, de follaje altamente pubescente. Sus frutos pueden estar en posición colgante o erecta; tienen una longitud de fruto de 4.0 a 4.2 cm y un diámetro de 0.7 cm (Figura 8). Su color es verde claro a esmeralda en estado sazón, que cambia a rojo en madurez total. Se comercializa en verde sazón, maduro fresco o maduro deshidratado y presenta pungencia alta.

Rayado. Es un subtipo de jalapeño que se distribuye en pequeñas plantaciones ubicadas en altitudes de 100 a 1200 m, como cultivo único. Sus plantas son de porte compacto de 40 a 90 cm de altura y follaje con pubescencia intermedia a abundante. El nombre de este subtipo de chile se debe al grado de acorchado de su pericarpio, que en la mayoría de los casos supera el 90% (Figura 9). Sus frutos son grandes, con una longitud mayor a 8 cm y un diámetro de 2.4 a 4.2 cm, lo que le da un peso que fluctúa de 35 a 60 g por fruto. Su comercialización se realiza en estado verde



Figura 5 Chile chilpaya.



Figura 6. Chile pico de paloma.



Figura 7. Chile mirador.



Figura 8. Chile pico de pájaro.



Figura 9. Variabilidad en chile rayado.

saición para consumo directo o para rellenar con diferentes ingredientes, aunque se usa principalmente para la elaboración de chipotle de alta calidad (Ramírez *et al.*, 2013).

CONCLUSIONES

Se realizó la caracterización de materiales semi-domesticados y silvestres de chile de la zona Huasteca. Se registraron 10 grupos raciales en dicha región, de los cuales el piquín y el piquín huasteco son los de mayor cobertura. Los materiales que integran la colección de la zona Huasteca pertenecen a las especies *Capsicum annuum* y *Capsicum frutescens*.

AGRADECIMIENTOS

Esta contribución es resultado de las actividades de la Red de Chile. Agradecemos el apoyo financiero para el desarrollo de esta investigación al Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y Agricultura (SINAREFI), a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

LITERATURA CITADA

- Aguilar R.V.H., Corona T.T., López L.P., Latournerie M.L., Ramírez M.M., Villalón M.H., Aguilar C.J.A. 2010. Los chiles de México y su distribución. SINAREFI, Colegio de Postgraduados, INIFAP, IT-Conkal, UANL, UAN. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 114 p. Noviembre de 2010.
- Castañón N.G., Ramírez M.M., Mayek P.N., García A.C., Ruíz S.R. 2014. Molecular comparison of wild and commercial chilies from Tamaulipas and Tabasco, Mexico. *Pak. J. Bot.*, 46(6): 2101-2106.
- Laborde C.A., Pozo C.O. 1984. Presente y pasado del chile en México. SARH-INIA. Publicación Especial No. 85. 80 p.
- Martínez O.A. 2011. Efectos de aptitud combinatoria en cinco diferentes poblaciones de chile mirador (*Capsicum annuum*) nativas del estado de Veracruz. Tesis de Maestría. UAAAN. Dic. 2011.
- Medina M.T., Mora O.A., Martínez A. J.G., Villalón M. H., Sánchez R.G., Ramírez M.M., Osuna A.P. 2014. Análisis socioeconómico de recursos forestales no maderables: Caso chile piquín en Tamaulipas, México. 6° Congreso Internacional de la Academia Mexicana Multidisciplinaria, A.C. (Memorias). Pp 319-324.
- Medina M.T., Rodríguez del B.L.A., Pozo C.O., López de L.M.R., Villalón M.H., Gaona G.G., Cardona E.A., Mora O.E. 2002. El chile piquín (*Capsicum annuum* L. var *aviculare*) en el noreste de México. Aspectos ecológicos y socioeconómicos. *Biotam Nueva Serie* (13)1: 1-14.
- Medina M.T., Villalón M.H., Lara V.M., Gaona G.G., Trejo H.L., Cardona E.A. 2000. El chile piquín del noreste de México. Folleto Técnico. U.A.T.-CONACYT- U.A.N.L.
- Pickersgill B. 1971. Relationship between weedy and cultivated forms in some species of chilli peppers (genus *Capsicum*) *Evolution* 25:683-691.
- Pozo C.O., Ramírez M.M. 2003. Diversidad e importancia de los chiles silvestres. Memoria del 1er. Simposio Regional de Chile Piquín: Avances de investigación en tecnología de producción y uso racional del recurso silvestre. INIFAP-CIRNE. Campo Exp. Río Bravo. Publicación Especial Núm. 26. p. 17-19.
- Ramírez, M.M. 2001. Inducción de la germinación en semilla de chile piquín. 13º Encuentro de Investigación Científica y Tecnológica del Golfo de México (Memoria). p. 31.
- Ramírez M.M., Aguilar R.V.H., Corona T.T., Villalón M.H., Méndez A.R. 2013. Variabilidad para caracteres morfológicos en chiles rayados criollos. 10ª Convención Mundial del Chile (Memorias). Durango, Durango, 25-27 de julio de 2013. p 221-228
- Rodríguez del B.L.A., Ramírez M.M., Pozo C.O. 2004. Tecnología de producción de chile piquín en el noreste de México. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Río Bravo. Folleto Técnico Núm. 29. Tamaulipas, México. 33 p.
- UPOV. 2006. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad: ají, chile, pimienta. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). Ginebra Suiza. 47 p.
- Villalón M.H., Medina M.T., Ramírez M.M., Solís U.S.E., Maiti R. 2014. Factors Influencing the Price of Chile Piquín wild Chili (*Capsicum annuum* L. var. *Glabriusculum*) of North-east Mexico. *International Journal of Bio-resource and Stress Management* 2014, 5(1):128-131.
- Villalón M.H., Medina M.T., Ramírez M.M. 2013. Factores de calidad de la semilla de chile silvestre (*Capsicum annuum* L. var. *glabriusculum*). *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*. Vol. 4 Núm.17: 182-187.

