



**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS**
Centro de Investigación Regional del Noreste
Campo Experimental Saltillo

IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO Agave BAJO CULTIVO EN EL SURESTE DE COAHUILA



Se agradece a la Fundación Produce Coahuila, A. C. y a los Fondos Sectoriales CONACYT-CONAFOR a través del proyecto CONAFOR-2003-C03-10363 el financiamiento económico para la realización de esta publicación



Folleto Técnico Núm. 26

Octubre 2006

ISBN 968-800-686-6

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN**

ING. FRANCISCO MAYORGA CASTAÑEDA
Secretario

ING. FRANCISCO LOPEZ TOSTADO
Subsecretario de Agricultura y Ganadería

ING. ANTONIO RUIZ GARCIA
Subsecretario de Desarrollo Rural

ING. NORBERTO DE JESÚS ROQUE DIAZ DE LEON
Subsecretario de Fomento a los Agronegocios

C. RAMON CORRAL AVILA
Comisionado Nacional de Acuicultura y Pesca

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES,
AGRICOLAS Y PECUARIAS**

Dr. PEDRO BRAJCICH GALLEGOS
Director General

Dr. EDGAR RENDON POBLETE
Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

Ph. D. SEBASTIAN ACOSTA NUÑEZ
Coordinador de Planeación y Desarrollo

LIC. MARCIAL GARCIA MORTEO
Coordinador de Administración y Sistemas

CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL NORESTE

Ph. D. FRANCISCO JAVIER PADILLA RAMIREZ
Director Regional

Ph. D. JORGE ELIZONDO BARRÓN
Director de Investigación

C. P. JOSÉ CRUZ GÓNZÁLEZ FLORES
Director de Administración

M. C. GUSTAVO J. LARA GUAJARDO
Director de Coordinación y Vinculación en Coahuila

GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA

PROFR. HUMBERTO MOREIRA VALDES
Gobernador Constitucional del Estado

C. HECTOR FERNANDEZ AGUIRRE
Secretario de Fomento Agropecuario

ING. HECTOR DE LA FUENTE RODRIGUEZ
Subsecretario Agropecuario y de Comercialización

ING JOSÉ CARLOS DESTENAVE MEJÍA
Director de Agricultura

M. V. Z. ENRIQUE GARCIA PEREZ
Director de Ganadería

DR. HECTOR FRANCO LOPEZ
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Coahuila

DELEGACION ESTATAL DE LA SAGARPA

ING. EDUARDO VILLARREAL DAVILA
Delegado

ING. JORGE ALBERTO FLORES BERRUETO
Subdelegado Agropecuario

LIC. REYNOLD MALTOS ROMO
Subdelegado de Planeación

LIC. REYNALDO PEREZ-NEGRON
Subdelegado de Administración

FUNDACION PRODUCE COAHUILA, A. C.

ING. BERNABÉ IRUZUBIETA QUEZADA
Presidente

ING. JUAN ANTONIO OSUNA CARDENAS
Vicepresidente

M. Sc. IGNACIO A. GONZALEZ CEPEDA
Presidente del Consejo Consultivo Sureste

ING. JAVIER GARCIA NUÑEZ
Tesorero

M. C. JORGE MONTAÑEZ DE LEON
Gerente

En el proceso editorial de esta publicación colaboraron:

Comité Editorial del Campo Experimental Saltillo:

M. C. Gustavo J. Lara Guajardo
M. C. Carlos Ríos Quiroz
M. C. Antonio Cano Pineda
M. C. David Castillo Quiroz
Dr. Marco A. Arellano García
Dr. Sergio J. García Garza

Revisión técnica:

Ph. D. Jorge Elizondo Barrón
Biól. Marisela C. Zamora Martínez
Biól. Alberto Arredondo Gómez

Captura Computacional:

M. C. David Castillo Quiroz

Fotografía:

M. C. David Castillo Quiroz

Edición:

M. C. David castillo Quiroz
M. C. Antonio Cano Pineda

**MAYOR INFORMACIÓN
INIFAP**

Campo Experimental Saltillo
Blvd. Vito Alessio Robles No. 2565
Col. Nazario S. Ortiz Garza
Saltillo, 25100, Coah.
Tel. (844) 4 16 20 25
Fax (844) 4 39 19 01
E-mail: castillo.david@inifap.gob.mx

Dirección de Coordinación y Vinculación del
INIFAP-Coahuila
Blvd. Vito Alessio Robles No. 2565
Col. Nazario S. Ortiz Garza
Saltillo, 25100, Coah.
Tel /Fax: (01 844) 4 39 24 36
E-mail: lara.gustavo@inifap.gob. mx



**IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA
DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO
Agave BAJO CULTIVO EN EL
SURESTE DE COAHUILA.**

M. C. David Castillo Quiroz

Investigador del Programa de Recursos Forestales
No Maderables del Campo Experimental Saltillo

Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla

Profesor-Investigador del Departamento de Botánica
de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

M. C. Antonio Cano Pineda

Investigador del Programa de Viveros y Plantaciones
Forestales del Campo Experimental Saltillo

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Centro de Investigación Regional del Noreste
Campo Experimental Saltillo
México
Octubre, 2006

**IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES
DEL GÉNERO *Agave* BAJO CULTIVO EN EL
SURESTE DE COAHUILA.**

No está permitida la reproducción total o parcial de este folleto, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del derecho de autor.

Derechos reservados © 2006. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
Serapio Rendón No. 83
Col. San Rafael
Del. Cuauhtémoc
06470 México, D. F.
Tel. (01 55) 51 40 16 00

Primera edición
Impreso en México
Tiraje: 500 ejemplares
No. de Registro INIFAP /CIRNE / F-51
ISBN 968-800-686-6

Esta obra se terminó de imprimir
en Octubre de 2006 en los talleres de:

Imprenta Sánchez
Nueva España 514
Fracc. Urdiñola
Tel/Fax: (844) 414 61 51
Saltillo, 25020, Coah.

Folleto Técnico Núm. 26 Octubre, 2006
CAMPO EXPERIMENTAL SALTILLO
Blvd. Vito Alessio Robles No. 2565
Col. Nazario S. Ortiz Garza
Saltillo, 25100, Coah.
Tel./Fax (01 844) 4 16 20 25; 4 39 19 01

La cita correcta de este folleto es:

Castillo Q.; D., J. A. Villarreal Q. y A. Cano P. 2006. Identificación taxonómica de las especies del género *Agave* bajo cultivo en el sureste de Coahuila. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Saltillo. Folleto Técnico Núm. 26. Coahuila, México. 34 p.

Mezcal de Oaxaca. 1998. <http://www.oaxaca.gob.mx/mezcal/spanish/infcom.htm> (21 de Septiembre de 2005).

Ramírez M., L. F. 1996. Respuesta a la fertilización y riego del maguey *Agave salmiana* para uso forrajero en el cañón de San Antonio de las Alazanas. Tesis Profesional. Licenciatura UAAAN Buenavista, Saltillo, Coahuila. 77p.

Ruvalcaba M., J. 1983. El maguey manso. Historia y presente de Epazoyucan, Hgo. UACH. Dirección de Difusión Cultural. Departamento de Industria Agrícola. México. Primera Edición. 122 p.

The Internacional Plant Names Index. 2006.
<http://www.ipni.org/index.html>

Torres A. M. 1995. El maguey (*Agave* sp) Monografía. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila. 82 p.

Villarreal Q., J. A. 2001. Listados florísticos de México. *In*: XXIII. Flora de Coahuila. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 138 p.

González G., S. R. 1994. Valor nutricional de dos especies de Magueyes forrajeros *Agave salmiana* y *Agave atrovirens* utilizados en las zonas áridas y semiáridas del norte de México con relación a sus características fenológicas. Tesis Profesional. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila 36 p.

Granados S., D. 1993. Los Agaves en México. UACH. Primera Edición. Texcoco, Edo. México. 252 p

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias 1997. El maguey forrajero como alternativa productiva en zonas áridas y semiáridas. *In*: Tecnologías Llave en Mano; División Forestal INIFAP Produce México, D. F. 180 p.

Magallán F., M. y L. Hernández S. 2004. Usos múltiples y nombres comunes de Agavaceae en México. *In*: Memoria de Resúmenes del Simposio Internacional sobre Agavaceas y Nolinaceae. Los agaves de importancia económica en México. Mérida, Yucatán. 67 p.

Melgoza C. A. y J. S. Sierra T. 2003. Contribución al conocimiento y distribución de las especies de *Dasyilirion* spp. (sotol) en Chihuahua, México. Rev. Cien. For. en Méx. Vol. 28 Núm. 93: 25-40

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	1
Antecedentes	3
Metodología	4
Resultados	9
Descripción del género <i>Agave</i>	12
Especies identificadas para el área de estudio	13
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm. var. <i>salmiana</i>	13
Distribución en México	15
Distribución en el área de estudio	15
Usos en la región	15
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm. ssp. <i>crassispina</i> (Trel.) Gentry	17
Distribución en México	18
Distribución en el área de estudio	18
Usos en la región	18
<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>	18
Distribución en México	21
Distribución en el área de estudio	21
Usos en la región	21
<i>Agave americana</i> L. var. <i>marginata</i> Trel.	22
Distribución en el área de estudio	22
Usos en la región	23
<i>Agave americana</i> L. ssp. <i>protoamericana</i> H.S. Gentry	24
Distribución en México	25
Distribución en el área de estudio	25
Usos en la región	26

<i>Agave scabra</i> Salm-Dyck ssp. <i>scabra</i>	26
Distribución en México	27
Distribución en el área de estudio	28
Usos en la región	28
Conclusiones	30
Literatura citada	31

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Área de estudio	5
Figura 2. Inflorescencia de <i>Agave salmiana</i> var. <i>salmiana</i> .	15
Figura 3. Aspecto general de <i>Agave salmiana</i> var. <i>salmiana</i> en plena floración. La Efigenia, municipio de Arteaga, Coah.	16
Figura 4. <i>Agave salmiana</i> como límite en parcelas agrícolas en el ejido Tanque de Emergencia, municipio de Saltillo, Coah.	16
Figura 5. Ganado bovino consumiendo forraje obtenido de <i>Agave salmiana</i> .	17
Figura 6. <i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i> en áreas de cultivo, ejido Guelatao, municipio de General Cepeda, Coah.	20
Figura 7. <i>Agave americana</i> L. ejido Los Llanos de la Unión, Saltillo, Coah.	21
Figura 8. Plantación comercial de <i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i> para la extracción de aguamiel, en el ejido Puebla, municipio de Saltillo, Coah.	22

Eguiarte L., E. y V. Souza. 2004. Historia natural del *Agave* y sus parientes: Evolución y Ecología. *In*: Memorias de Resúmenes del Simposio Internacional sobre Agavaceas y Nolinaceae. Los agaves de importancia económica en México. Mérida, Yucatán. 67 p.

Floridata. 2005. *Agave americana* http://floridata.com.ref/A/agave_me.cfm (7 de Octubre de 2005).

Gentry S. H. 1982. Agaves of Continental North America. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona 670 p.

Gioanetto, F. y E. Franco J. 2004 Usos medicinales y etnobotánicos de las Agavaceae y Nolinaceae en México y Centroamérica. *In*: Memorias de Resúmenes del Simposio Internacional sobre Agavaceae y Nolinaceae. Los agaves de importancia económica en México. Mérida, Yuc. 67 p.

Golubov, J., M. Mandujano, S. Arizaga. A. Martínez y Kioleff P. 2004. Inventarios y Conservación de Agavaceae. *In*: Memoria de Resúmenes del Simposio Internacional sobre Agavaceae y Nolinaceae. Los agaves de importancia económica en México. Mérida, Yucatán. 67 p.

Literatura citada

Arias M., C. G.; J. Villanueva D. y M. A. Martínez C. 1991. Establecimiento y manejo de maguey para la obtención de forraje, SARH. INIFAP-CIRNE Folleto para productores No. 10 San Luis Potosí, S.L.P. 12 p.

Arizaga, S. y A. Martínez P. 2004. Conservación de la familia Agavaceae en México *In*: Memorias de resúmenes del IV Congreso Mexicano y III Latinoamericano de Cactáceas y otras Suculentas. Guadalajara, Jalisco, México. 269 p.

Ayala R., G. L. y G. Ruiz S. 1999. Usos del maguey pulquero *Agave salmiana* en México. *In*: Mundo Agropecuario. Año 3. No. 3. Mayo 1999. Grupo Multitecnic, S.A. de C.V. Morelia, Mich. México. 29 p.

Castillo Q., D., J. A. Villarreal Q. y J. M. Aguilera Ch. 1993. Inventario florístico del Campo Experimental La Saucedá, municipio de Ramos Arizpe. SARH. INIFAP. CIRNE. Campo Experimental La Saucedá. Saltillo, Coahuila. 20 p.

Century Plant Maguey 2005. *Agave americana* L. <http://www.desert-tropicals.com/Plants/Agava-ceae/Agaveamericana.html> (7 de Octubre de 2005)

Figura 9. Aspecto general de *Agave americana* L. var. *marginata*. 23

Figura 10. *Agave americana* L. var. *marginata* en áreas de cultivo en el ejido Los Llanos de la Unión, municipio de Saltillo, Coah. 24

Figura 11. *Agave americana* L. ssp. *protoamericana* en área de reforestación, ejido Porvenir de Tacubaya, municipio de General Cepeda, Coah. 26

Figura 12. Aspecto de la inflorescencia de *Agave scabra* Salm-Dyck ssp. *scabra*. 28

Figura 13. Aspecto general de *Agave scabra* ssp. *scabra*. 29

Figura 14. *Agave scabra* ssp. *scabra* en plena floración en una reforestación en el ejido La Rosa, municipio de General Cepeda, Coah. 29

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Lista de sitios seleccionados por municipio en el sureste de Coahuila. 8

Cuadro 2. Especies registradas en el Herbario Antonio Narro Saltillo México (ANSM). 10

Cuadro 3. Ubicación de las especies de *Agave* identificadas para la región sureste de Coahuila. 11

IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Agave* BAJO CULTIVO EN EL SURESTE DE COAHUILA.

David Castillo Quiroz¹
José Ángel Villarreal Quintanilla²
Antonio Cano Pineda³

Introducción

El cultivo del maguey en el estado de Coahuila tiene una gran diversidad de usos, y es considerado como una planta de gran importancia desde el punto de vista ecológico, dada su capacidad para la formación, retención y conservación del suelo. En la región sureste del estado se ha empleado en programas de plantaciones y reforestaciones realizadas por diferentes instituciones de gobierno. Sus características peculiares, hacen que se adapte a ecosistemas áridos, semiáridos y templados; además es un organismo que demanda baja precipitación y se adapta a entornos de extrema sequía, suelos con bajos niveles de nutrimentos, laderas de cerros, y bajas temperaturas (Ruvalcaba, 1983; Arias *et al.*, 1991; Ramírez, 1996; INIFAP, 1997; Century Plant Maguey, 2005; Floridata, 2005).

Conclusiones

Para la región sureste del estado de Coahuila se identificaron tres especies, tres variedades y tres subespecies del género *Agave* (maguey cultivado) que los productores utilizan en sus comunidades *Agave salmiana* var. *salmiana*; *Agave salmiana* ssp. *crassispina*; *Agave americana* var. *americana*; *Agave americana* var. *marginata*; *Agave americana* ssp. *protoamericana* y *Agave scabra* ssp. *scabra*.

De las especies identificadas dos de ellas, *Agave salmiana* var. *salmiana* y *Agave americana* var. *americana* son las más usadas por los habitantes de las comunidades dentro del área de estudio, principalmente en los programas de reforestación, delimitación de parcelas agrícolas y para la extracción de aguamiel.

¹ M. C. Investigador del Programa de Recursos Forestales No Maderables del Campo Experimental Saltillo.

² Dr. Maestro-Investigador del Departamento de Botánica de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

³ M. C. Investigador del Programa de Viveros y Plantaciones Forestales del Campo Experimental Saltillo.



Figura 13. Aspecto general de *Agave scabra* ssp. *scabra*.



Figura 14. *Agave scabra* ssp. *scabra* en plena floración en una reforestación en el ejido La Rosa municipio de General Cepeda, Coah.

El maguey, asimismo, en la región se emplea como forraje en períodos muy secos, para dividir parcelas agrícolas, en traspatio como cercos vivos; sus hojas cuando verdes se utilizan en la elaboración de barbacoa y secas se aprovechan como combustible.

Otros usos comprenden la extracción de aguamiel que, en forma de pulque, es utilizado por la industria panificadora para la elaboración de pan, actividad tradicional en los municipios de Saltillo, General Cepeda y Ramos Arizpe, Coahuila (Torres, 1995; Gentry, 1982). En el año 2000 la extracción de aguamiel en el estado presentó un repunte significativo en su producción como respuesta, a una fuerte demanda internacional, principalmente en el mercado europeo, debido a que es un producto natural con alto contenido en fructosa, por lo que es apreciado como endulzante en la industria alimentaria para personas con problemas de diabetes.

Dado el aumento considerable en la utilización en los programas de plantaciones y/o reforestación realizados en el sureste de Coahuila, se han incluido tanto especies de la región, como de otros estados del país; sin embargo, a la fecha no se ha tenido la precaución de identificar las especies incorporadas en dichos programas, no obstante que es un requisito de primer orden para realizar trabajos de investigación o restauración de los ecosistemas, ya que con ello se da

seguridad al momento de que se apliquen los resultados de la investigación (Golubov *et al.*, 2004; Melgoza y Sierra, 2003; Castillo *et al.*, 1993). Por tal motivo, el objetivo del presente estudio fue identificar las especies de maguey cultivado y sus principales usos en la región sureste de Coahuila.

Antecedentes

Maguey es el nombre popular con el que se conocen las especies del género *Agave* desde los tiempos prehispánicos (Gioanetto y Franco, 2004).

Su cultivo se origina en los centros de población de Mesoamérica posteriores a la conquista. En el norte del país (Durango y Coahuila) se inició cuando los españoles colonizaron dicha zona (Gentry, 1982).

El uso del maguey en México data de la época precolombina; desde ese período a la fecha, es considerado como una planta de suma importancia para los pueblos indígenas desde el punto de vista económico, social y ecológico. Las aplicaciones del maguey son diversas, las más importantes son como alimento, medicinal, extracción de fibras, como material de construcción, elaboración de bebidas destiladas o fermentadas (pulque, mezcal, tequila, aguamiel), ornamental, forraje para el ganado y para delimitación de parcelas agrícolas (Gioanetto y Franco, 2004; Arizaga y Martínez, 2004; Ayala y Ruiz, 1999; Mezcal de Oaxaca, 1998).

Distribución en el área de estudio: Ejido La Rosa, municipio de General Cepeda.

Usos en la región: al igual que la anterior especie, *Agave scabra* ssp. *scabra* está citada como planta silvestre; sin embargo, se emplea en reforestaciones de agostaderos (figura 14); además, su inflorescencia o “quiote” se consume cocido como alimento.



Figura 12. Aspecto de la inflorescencia de *Agave scabra* Salm-Dyck ssp. *scabra*.

Planta acaulescente, por lo regular con vástagos y algunas veces reproducción por semilla, corto-pedunculados; rosetas más o menos abiertas con 30-40 hojas al madurar, de 70-100 cm de alto. **Hojas** maduras por lo regular de 60-100 cm de largo, 12-16 cm de ancho, rígidas, lanceoladas, estrechas en la base, costricta en la base, convexa en la parte inferior, aplanada en la exterior, con estrías profundas a través de la porción media de de la hoja, larga acuminada, áspera, de color verde pálido a gris glauco, dientes de la mitad de la hoja hacia la base deflexos, de 8-15 mm de longitud; **espina** terminal de 3.5-6 cm de largo, tubular a acicular, con involutos en la base de la espina, base áspera. **Inflorescencias** en su mayor parte de 4-6 m de largo, al desarrollarse se abre de 8-12 ramificaciones arriba de la tercera parte del escapo, formada por pequeñas y compactas umbelas (figura 12); **flores** de 6-8 cm de longitud, amarillas; **ovario** de 3-4 cm de longitud, verde brillante; **tubo** de 13-20 mm dentado; **tépalos** de 18-25 mm de longitud y 4-6 mm de ancho, desiguales, erectos, lanceolar-lineares, regulares, insertados justo encima de la mitad del tubo, de 50-65 mm de longitud; **anteras** 24-30 mm de largo, céntricas; **Fruto** de 4-5 cm de largo y 1.7-2 cm de ancho, oblongo, cortamente estipitado, puntiagudo; semillas de alrededor de 5 mm de longitud y 6-7 mm de ancho, de forma lunada (Figura 13).

Distribución en México: Coahuila, Durango, Nuevo León y Zacatecas.

El género *Agave* pertenece a la familia Agavaceae, originaria del continente Americano. Se reconocen 9 géneros y se citan cerca de 310 especies, de las cuales en México se desarrollan 272; por tal motivo el país representa el centro de origen del género (Gioanetto y Franco, 2004; Eguiarte y Souza, 2004; Granados, 1993; González, 1994). Del total de taxa 45% (102) tienen utilidad práctica (Magallán y Hernández, 2004).

Los estudios sobre la taxonomía de las especies del género *Agave* en Coahuila se han enfocado básicamente a las especies silvestres (Gentry, 1982; Villarreal, 2001). Estos autores registran dos taxones cultivados *Agave salmiana* y *Agave americana* en áreas cercanas a la ciudad de Saltillo, pero sin especificar la ubicación de la colecta. Para Coahuila se citan un total de 20 taxa silvestres (Villarreal, 2001).

Metodología

El presente estudio se realizó en la región sureste del estado de Coahuila, la cual comprende fragmentos de los municipios de Saltillo, General Cepeda y Arteaga (Figura 1); ubicada geográficamente en las coordenadas 101° 29' 33" a 100° 40' 55" de longitud oeste, y 25° 28' 22" a 24° 33' 06" latitud norte. Las altitudes varían de 1200 a 2350 m.s.n.m. El área comprendió diferentes tipos de ecosistemas, desde los áridos y semiáridos hasta los templados.

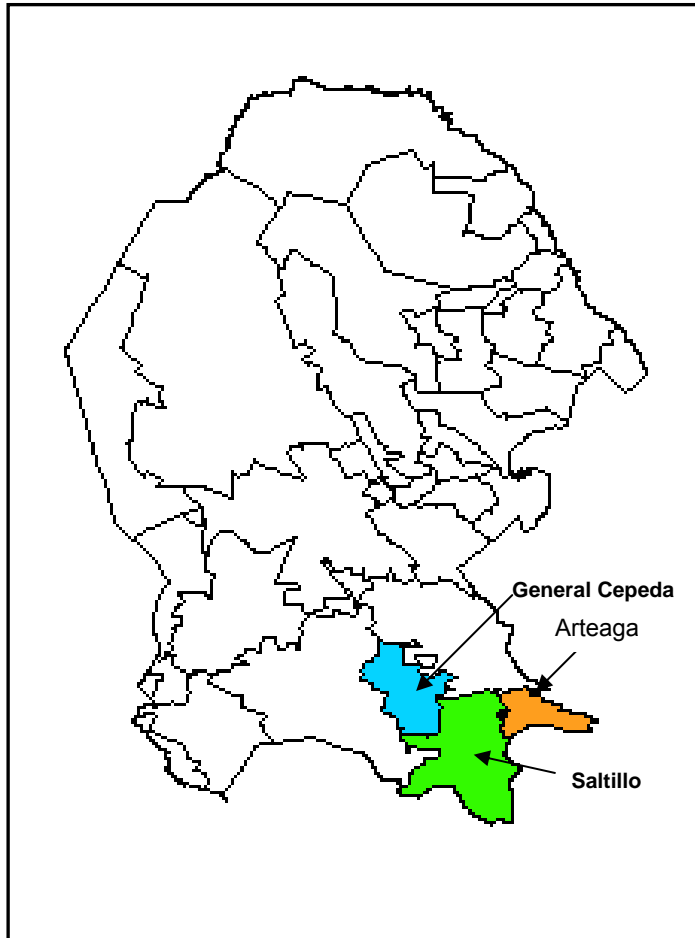


Figura 1. Área de estudio

En primer término, se llevó a cabo una investigación bibliográfica sobre las especies de maguey cultivado mencionadas para la zona; paralelamente se revisó material de las colectas de las especies del género *Agave* depositadas en el Herbario de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Usos en la región: Esta subespecie citada como silvestre, por tal motivo ha respondido de manera favorable en las reforestaciones en áreas de agostaderos, además se utiliza como forraje para el ganado.



Figura 11. *Agave americana* L. ssp. *protoamericana* en área de reforestación, ejido Porvenir de Tacubaya, municipio de General Cepeda, Coah.

***Agave scabra* Salm-Dyck ssp. *scabra* Gentry**

Nombre común: "Maguey bronco".

Sinónimos

Agave scabra Salm-Dyck (1859)

Agave asperrima Jacobi (1864)

Agave caeciliana Berger (1915)

Manfreda scabra (Ortega) McVaugh (1989)

bases anchas, rectas a curvadas, café oscuro a gris; **espinas** de 3-6 cm de largo, anchas en la base, subuladas, café oscuro a café grisáceo, cortamente decurrente, acanaladas y abiertas hacia la punta; **Inflorescencia:** panículas de 6-8 m de altura con pequeñas brácteas laterales, de 15-20 ramificaciones amplias, casi rectas hacia $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ del eje; **flores** de 75-90 mm de largo, sobre delgados pedicelos bibracteolados; **ovario** de 38-45 mm de largo, cilíndrico o fusiforme, tubo profundamente infundibuliforme, 15-20 mm de largo, carnoso, acanalado profundamente, **tépalos** desiguales, estrechándose durante la floración, los exteriores de 20-30 mm de largo, lineares a lanceolados, el ápice levemente en forma de capucha, rugoso papilado, oscuro a veces coloreado; **filamentos** de 60-70 mm de largo, insertos en medio del tubo; **anteras** 25-35 mm de largo, excéntricas; **Fruto**, cápsulas pequeñas 3.5-4 x 1.6-2 cm. oblongas, pared delgada, café claro, estipitada, cortas-puntiagudo; **semillas** de 7-7.5 x 5-6 mm lacrimiformes, negras, hilo no subapical, margen alado y uniforme (figura 11).

Distribución en México: Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí.

Distribución en el área de estudio: Ejido Porvenir de Tacubaya, municipio de General Cepeda.

El trabajo de campo consistió en recorridos por el área de estudio con la finalidad de detectar plantaciones de maguey; además, se complementó con la información y ubicación de plantaciones realizadas por instituciones como CONAZA, FIRCO, CONAFOR y SAGARPA, mediante programas de reforestación. Se eligieron 22 sitios localizados en los municipios de Arteaga, Saltillo y General Cepeda (Cuadro 1).

En los lugares seleccionados, se colectaron 28 de especímenes botánicos, exclusivamente plantas de maguey bajo cultivo, parcelas agrícolas, traspatios, plantaciones y/o reforestaciones. Las colectas se efectuaron en el período de floración de los años 2003 y 2004, se tomaron muestras de hojas completas y segmentos de la inflorescencia en plena floración.

En cada sitio de colecta se registró información referente a la ubicación geográfica (con la ayuda de un GPS), fecha de colecta, localidad y altitud, complementado con un archivo fotográfico de los ejemplares colectados (planta completa); también se anotaron características con valor taxonómico de la planta para facilitar su identificación como son: altura de la planta, diámetro de la roseta, longitud y ancho de las hojas, color y textura de las hojas, altura total de la inflorescencia y número de ramificaciones de la misma.

Las muestras botánicas se herborizaron y llevaron al Herbario Antonio Narro Saltillo México (ANSM) de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en donde continuó su herborizaron. La identificación se efectuó con base en caracteres morfológicos de la planta, con la ayuda de las claves taxonómicas para el género *Agave* (Gentry, 1982). En el presente documento se presentan las descripciones de las especies identificadas. La redacción de los nombres científicos aquí utilizados se revisó a Gentry (1982) y The Internacional Plant Names Index (2006).



Figura 10. *Agave americana* L. var. *marginata* en áreas de cultivo en el ejido Los Llanos de la Unión, municipio de Saltillo, Coah.

***Agave americana* L. ssp. *protoamericana* Gentry (1982).**

Nombre común: “Maguey serrano”.

Rosetas acaulecentes o con tallos cortos, generalmente surculosos, frecuentemente reproducción por semillas; **Hojas** anchas lanceoladas, 80-135 x 17-22 cm, algo rígidas poco angostas por encima de la base carnosa, convexas en su parte inferior, llegando a ser planas a acanaladas en la superior, color glauco gris a verde pálido, en ocasiones marcadas con bandas; el margen crenado a sinuado; los dientes por lo general regulares de tamaño y con espacios entre sí de 5-10 mm de largo con escasas cúspides planas, de



Figura 9. Aspecto general de *Agave americana* L. var. *marginata*

Usos en la región: Esta variedad es considerada como una especie ornamental que se emplea para la decoración de áreas urbanas (públicas y privadas) en la ciudad de Saltillo, tales como parques, camellones, calles, jardines de escuelas, universidades e instituciones de administración pública; pero en el área rural específicamente en el ejido Los Llanos de la Unión, única localidad donde se registró, los ejidatarios la utilizan para el reforzamiento de bordos en sus parcelas agrícolas con buenos resultados y buena adaptación a las condiciones de temporal (figura 10).

Cuadro 1. Lista de sitios seleccionados por municipio en el sureste de Coahuila.

Municipio	Ejido/ Predio	Ubicación Geográfica
Arteaga	La Efigenia	25° 15' 23" N 101° 32' 16" O
	San Antonio de las Alazanas	25° 15' 34" N 100° 33' 07" O
General Cepeda	Guelatao	25° 24' 23" N 101° 24' 07" O
	La Rosa	25° 29' 21" N 101° 23' 46" O
	Fermín y Anexo San Francisco	25° 23' 12" N 101° 15' 21" O
	La Gloria	25° 22' 33" N 101° 16' 44" O
	Porvenir de Tacubaya	25° 22' 35" N 101° 20' 01" O
	Narigua	25° 29' 06" N 101° 37' 52" O
Saltillo	San Francisco el Caracol	25° 15' 23" N 100° 32' 16" O
	Rancho 8 Hermanos	25° 27' 30" N 101° 07' 09" O
	Cuahtémoc	25° 16' 49" N 100° 56' 51" O
	Carneros	25° 07' 17" N 101° 06' 20" O
	Tanque de Emergencia	25° 16' 57" N 100° 38' 20" O
	San Pedro	24° 57' 56" N 101° 08' 45" O
	El Mesón	25° 27' 06" N 101° 14' 17" O
	Los Llanos de la Unión	25° 22' 20" N 101° 26' 44" O
	El Recreo	25° 23' 50" N 101° 00' 37" O
	El Jagüey de Ferniza	25° 13' 38" N 101° 00' 34" O
	Guadalupe Victoria	25° 00' 12" N 101° 04' 32" O
	Las Mangas	24° 54' 14" N 101° 06' 21" O
	Las Colonias	25° 16' 57" N 100° 38' 20" O
Puebla	25° 27' 30" N 101° 07' 09" O	

Resultados

Con base en la revisión sistemática de los ejemplares colectados y del material de herbario, se definieron tres especies, tres variedades y tres subespecies: *Agave salmiana* Otto ex Salm, var. *salmiana*; *Agave salmiana* ssp. *crassispina* (Trel.) Gentry; y *Agave americana* L. var. *americana*; *Agave americana* L. ssp. *protoamericana* Gentry; *Agave americana* var. *marginata* y *Agave scabra* Salm-Dyck ssp. *scabra*. En el área de estudio no se localizó *Agave salmiana* ssp. *crassispina*, especie citada por Gentry (1982) en cultivos regionales de Saltillo, Coah. Los ejemplares colectados están depositados y registrados en dicho Herbario (Cuadro 2).

En el Cuadro 3 se detalla la ubicación exacta y su altitud de cada una de las especies identificadas en el área de estudio.

construcción, reforestaciones, plantaciones, y uso en programas de reconversión productiva (Procampo).



Figura 8. Plantación comercial de *Agave americana* L. var. *americana* para la extracción de aguamiel, en el ejido Puebla, municipio de Saltillo, Coah.

***Agave americana* L. var. *marginata* Trel. (1914)**

Nombre común: “Maguey ornamental.”

Con las mismas características que *Agave americana* L. var. *americana* solo se diferencia por presentar hojas con márgenes amarillos (figura 9).

Distribución en el área de estudio: En ejido Los Llanos de la Unión, Saltillo, Coahuila.



Figura 7. *Agave americana* L., ejido Los Llanos de la Unión, Saltillo, Coah.

Distribución en México: Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz.

Distribución en el área de estudio: en áreas de cultivo agrícolas, zonas de reforestación en agostaderos, plantaciones comerciales para extracción de aguamiel (figura 8) y traspatio en Arteaga, Saltillo y General Cepeda.

Usos en la región: delimitar de parcelas agrícolas y predios, reforzamiento de bordos, forraje (hojas e inflorescencia) para el ganado bovino, sus hojas, cuando están verdes, se utilizan para la elaboración de barbacoa, la inflorescencia o “quiote” como alimento, extracción de aguamiel, material de

Cuadro 2. Especies registradas en el Herbario Antonio Narro Saltillo México (ANSM).

Especie	Número de registro
<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>	82662
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm, var. <i>salmiana</i>	82663
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm, var. <i>salmiana</i>	82664
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82665
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82666
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82667
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82668
<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>	82669
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm var. <i>salmiana</i>	82670
<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>	82671
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82672
<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>	82673
<i>Agave americana</i> L.	82674
<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>	82675
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm, var. <i>salmiana</i>	82676
<i>Agave</i> sp.	82677
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82678
<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>	82679
<i>Agave scabra</i> Salm-Dyck ssp. <i>scabra</i> Gentry	82680
<i>Agave americana</i> L.	82681
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82682
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82692
<i>Agave americana</i> L.	82693
<i>Agave americana</i> L.	82694
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82695
<i>Agave americana</i> L.	82696
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm	82697
<i>Agave scabra</i> Salm-Dyck ssp. <i>scabra</i> Gentry	82698

Cuadro 3. Ubicación de las especies de *Agave* identificadas para la región sureste de Coahuila.

Especie	Localidad/municipio	Ubicación Geográfica	Altitud (msm)
<i>Agave salmiana</i> Otto ex <i>salmiana</i>	La Efigenia/Arteaga	25° 15' 23" LN y 101° 32' 16" LO	2350
	San Antonio de las Alazanas/ Arteaga	25° 15' 34" LN y 100° 33' 07" LO	2125
	Porvenir de Tacubaya /G. Cepeda	25° 22' 35" LN y 101° 20' 01" LO	1988
	La Gloria/G. Cepeda	25° 22' 33" LN y 101° 16' 44" LO	1360
	Narigua/G. Cepeda	25° 29' 06" LN y 101° 37' 52" LO	1409
	Cuauhtémoc/Salttillo	25° 16' 49" LN y 100° 56' 51" LO	2204
	Carneros/Salttillo	25° 07' 17" LN y 101° 06' 20" LO	2092
	Tanque de Emergencia/Salttillo	25° 16' 57" LN y 100° 38' 20" LO	2163
	San Pedro/Salttillo	24° 57' 56" LN y 101° 08' 45" LO	2002
	El Mesón/Salttillo	25° 27' 06" LN y 101° 14' 17" LO	1543
	Los Llanos de la Unión/Salttillo	25° 22' 20" LN y 101° 26' 44" LO	1923
	El Recreo/Salttillo	25° 23' 50" LN y 101° 00' 37" LO	2036
	Jagüey de Ferniza/ Salttillo	25° 13' 38" LN y 101° 00' 34" LO	2040
	Guadalupe Victoria/Salttillo	25° 00' 12" LN y 101° 04' 32" LO	1950
	Las Colonias/Salttillo	25° 16' 57" LN y 100° 38' 20" LO	2160
Las Mangas/Salttillo	24° 54' 14" LN y 101° 06' 21" LO	1866	
<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>	La Efigenia/Arteaga	25° 15' 23" LN y 101° 32' 16" LO	2350
	San Antonio de las Alazanas/Arteaga	25° 15' 34" LN y 100° 33' 07" LO	2125
	La Rosa/G. Cepeda	25° 29' 21" LN y 101° 23' 46" LO	1228
	Guelatao/G. Cepeda	25° 24' 23" LN y 101° 24' 07" LO	1381
	Porvenir de Tacubaya/G. Cepeda	25° 22' 35" LN y 101° 20' 01" LO	1988
	La Gloria/G. Cepeda	25° 22' 33" LN y 101° 16' 44" LO	1360
	San Fco. El Caracol/Salttillo	25° 15' 23" LN y 100° 32' 16" LO	1499
	Rancho 8 Hermanos/Salttillo	25° 27' 30" LN y 101° 07' 09" LO	1559
	Carneros/Salttillo	25° 07' 17" LN y 101° 06' 20" LO	2092
	San Pedro/Salttillo	24° 57' 56" LN y 101° 08' 45" LO	2002
	El Mesón/Salttillo	25° 27' 06" LN y 101° 14' 17" LO	1543
	Los Llanos de la Unión/Salttillo	25° 22' 20" LN y 101° 26' 44" LO	1923
	Las Mangas/Salttillo	24° 54' 14" LN y 101° 06' 21" LO	1866
	Las Mangas/Salttillo	24° 54' 14" LN y 101° 06' 21" LO	1866
	<i>Agave scabra</i> Salm-Dyck ssp. <i>scabra</i> Gentry	La Rosa/G. Cepeda	25° 29' 21" LN y 101° 23' 46" LO
<i>Agave americana</i> L. ssp. <i>Protoamericana</i> Gentry	Porvenir de Tacubaya/G. Cepeda	25° 22' 35" LN y 101° 20' 01" LO	1988

desiguales, los más externos de 25-35 mm de largo, grueso, linear-lanceolado, cuculado del ápice, rugoso, algunas veces rojo-dentado, conduplicadamente estrecho en la floración, los de la segunda y tercera hileras internas más cortos, conduplicados, con la quilla estrecha y grande, apostillada en su interior, **filamentos** por lo común muy largos, de 60-90 mm de largo, algo aplanados, adelgazados hacia el ápice, insertos en la parte media del tubo de 5-10 mm por encima de la base; **anteras** 30-36 mm de largo, amarillas, céntricas a excéntricas excertas en la post-floración; **pistilo** sólido, con estigma trilobado; **Fruto** cápsulas oblongas 4-5 cm de largo, corto-estipitadas y puntiagudas; **semillas** lunadas a lacrimiformes, 7-8 x 5-6 mm, color negro brillante (figuras 6 y 7).



Figura 6. *Agave americana* L. var. *americana* en áreas de cultivo, ejido Guelatao municipio de General Cepeda, Coah.

Agave zonata Trel.
Agave felina Trel. (1920)
Agave rasconensis Trel.
Agave subzonata Trel.

Plantas medianas a grandes, por lo regular con vástagos y algunas veces con reproducción por semilla, corto-pedunculado, las rosetas de 1-2 m de alto, 2-3 m de ancho; **Hojas** en su mayoría de 10-20 x 1.5-2.5 dm, lanceoladas, angostas y anchas hacia la base, planas o acanaladas, o reflexas, por lo regular acuminada, de color gris-glaucos claro a verde claro, algunas veces jaspeada; cutícula lisa a ligeramente áspera; margen ondulado a crenado; dientes variables, el más grande de 5-10 mm de largo, cúspides delgadas rectas a flexuosas o curvadas, amplias hacia la base, 2-6 cm de separado, color café a grisáceo pruinoso, **Espinas** en su mayoría de 3-5 cm de largo, cónicas a subuladas, en ocasiones acanaladas por arriba de la parte media, café brillante a gris pruinoso; **Inflorescencia** de 5-9 m de altura, eje delgadamente recto, escarioso, brácteas triangulares muy pequeñas, las panículas en forma general largas, ovales, algo abiertas, con 15-35 ramas diseminadas integradas por umbelas desarregladas que se separan de un $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ del eje; **Flores** 70-100 mm de longitud, con largos, pedicelos, **ovario** verdoso, delgado, abierto, de 30-45 mm con el cuello acanalado, afilado y base más estrecha; tubo de 8-20 mm de profundidad, de 30-45 mm de ancho, infunbuliforme, pared gruesa, profundamente acanalada. **Tépalos**

Descripción del género
Agave L. Sp. Pl. 323,1753
Gentry (1982).

Planta con hojas suculentas en roseta, monocárpica o policárpica, perennes, por lo regular con vástagos en la base y algunas veces bulbillos en la inflorescencia; **Raíz** fibrosa fuerte, se desarrolla en forma radial y poco profunda; **Tallos** gruesos muy cortos, por lo regular más cortos que el botón terminal, rara vez elongados, simple a ramificado. **Hojas** grandes por lo común suculentas, espina terminal, márgenes lisos o dentados; **Inflorescencia** Con escapo que presenta brácteas, espigado, racimos o panículas con flores en umbelas racimosas; **flores** muy grandes, en general con estambres que maduran antes que el pistilo; **perianto** tubular a profundamente funeliforme; **tépalos** seis, erectos a curvos, similares o dimórficos, imbricados en la prefloración; **estambres** seis exsertos, filamentos largos insertos en el tubo o en la base de los tépalos; **anteras** versátiles; **ovario** ínfero, trilobular, suculento, paredes gruesas con muchas axilas, óvulos en dos hileras por lóculo; **pistilo** elongado, filiforme, tubular; **estigma** trilobular, papiloso-glandular; **Fruto**, cápsula locular, dehiscente; **semillas** aplanadas, negras.

ESPECIES IDENTIFICADAS PARA EL ÁREA DE ESTUDIO.

***Agave salmiana* Otto ex Salm, var. *salmiana* (1859)**

Sinónimos

Agave salmiana Bonplandia 7: 88, (1859)

Agave coarctata Jacobi (1868)

Agave cochlearis Jacobi (1870)

Agave lehmannii Jacobi (1868)

Agave mitriformis Jacobi (1868)

Agave tehuacanensis Karw. ex Salm (1859)

Agave jacobiana Salm (1859)

Agave atrovirens var. *sigmatophylla* Berger (1915)

Agave quiotifera Trel. ex Ochoterena (1913)

Agave compluviata Trel. Baleiy Satand (1914)

Agave salmiana var. *angustifolia* Berger (1915)

Agave whitackeri Hort. ex Jacobensen (1933)

Nombre común: “Maguey verde”, “Maguey pulquero”.

Planta de tamaño mediano a grande, con vástagos cortos, con renuevos marcadamente surculosos, formando rosetas de 1.5 a 2.0 m de alto. **Hojas** de 100-200 cm de largo y 20-35 cm de ancho, lineares lanceoladas, acuminadas, grueso-carnosa; color verde a glauco grisáceo, profundamente convexo hacia la base, cóncava o hasta acanalada hacia la punta, el ápice curvado sigmoide, margen sinuado, a veces mamilado; dientes más grandes a lo largo de la parte media de la hoja,

mm de largo, café oscuro o grisáceo con la edad, con una separación de 1-3 cm; **espina** terminal fuertemente subulada, de 5-9 cm de largo, acanalado por encima de los $\frac{3}{4}$ de su longitud, decurrentes, de color café oscuro. **inflorescencia** grande cuando carnosa, brácteas cerradas ajustadas; **flores** de 7-9 cm de longitud, suculentas, por lo regular de color amarillo; **ovario** 3.8-5 cm de largo, cilíndrico, cuello no constricto; **tubo** de 1.1-1.4 cm de largo y 1.7-2 cm de ancho con paredes gruesas y finamente acanaladas; **tépalos** desiguales de 2.1-3.0 cm de largo; **filamentos** de 5.2-7.0 cm de largo, insertados sobre el nivel ligeramente encima de la parte media del tubo; **anteras** de 3.0-3.5 cm de largo, de color amarillo.

Distribución en México: Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas.

Distribución en el área de estudio: áreas de cultivo en el municipio de Saltillo.

Usos en la región: delimitar parcelas

***Agave americana* L., var. *americana* Sp. Pl. 1753.**

Nombre común: “maguey cenizo”

Sinónimos:

Agave complicata Trel. ex Ochoterana (1915)

Agave graccilispina Engelm. ex Trel. (1914)

Agave melliflua Trel.



Figura 5. Ganado bovino consumiendo forraje obtenido de *Agave salmiana*.

***Agave salmiana* Otto ex Salm. ssp. *crassispina* (Trel.) Gentry.**

Nombre común: No tiene

Sinónimo

Agave crassispina Trel. (1914)

Plantas con pocas hojas, más pequeñas que las presentes en la variedad *salmiana*, rosetas de 80-120 cm de alto, compactas a extensas; **Hojas** de 60-90 cm de largo y 16-25 cm de ancho, rara vez largas, lanceoladas, gruesas y rígidas, angostas hacia la base convexa, delgadas y cóncavas a través de la parte media, acuminada, de color verde a grisáceo, los márgenes undulados a crenados con dientes basales firmes, la mayoría de 7-12

en su mayoría de 5 a 10 mm de largo, con una separación de 3 a 5 cm, de color castaño a castaño grisáceo, las cúspides derechas recurvadas desde la parte amplia de la base, **espinas** largas, gruesas, subuladas, de 5-10 cm de largo, café oscuro acanaladas por arriba de la mitad de su longitud, largo decurrentes, a veces a la mitad de la hoja con un fuerte margen córneo; **Inflorescencia** fuerte (figura 2), pedúnculo de 7-8 m de altura; cerradamente imbricado con brácteas carnosas y grandes; panícula amplia, con 15-20 grandes umbelas desarregladas a partir de la mitad superior del eje; **flores** de 80-110 mm de largo, gruesas y carnosas, amarillas sobre el ovario verde; **ovario** de 50-60 mm de largo, grueso, cilíndrico con constricciones en el cuello; tubo largo infundibuliforme, 21-24 mm de profundidad, 20 mm de ancho, grueso entre los surcos de la espina; **tépalos** desiguales, lanceolados, rizados entre los exteriores 21-25 mm de largo y 6 mm de ancho y pandeándose en la base, angosta arriba, con margen delgado e involuto, el interior corto, con amplia quilla filamentos 55-70 mm de largo insertos desigualmente apenas por encima de la parte media del tubo, los de los tépalos más externos, 1-3 mm más arriba que los otros; **anteras** de 30-35 mm de largo, amarillas, excéntricas; **pistilos** alargados en la post-floración; **fruto** una cápsula de 5.5-7 cm de largo y 2-2.2 cm de ancho, estipitada puntiaguda leñosa, color café; **semillas** de 8-9 mm de largo y 6-7 mm de ancho, negras, lacrimiformes, ovoides, hilo poco profundo, apical (figura 3).



Figura 2. Inflorescencia de *Agave salmiana* var. *salmiana*.

Distribución en México: Coahuila, Nuevo León, Durango, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Estado de México, Aguascalientes, San Luis Potosí y Michoacán.

Distribución en el área de estudio: parcelas agrícolas de temporal (figura 4), áreas de plantaciones y reforestaciones, traspacios y solares en Saltillo, Arteaga y General Cepeda.

Usos en la región: delimitación de parcelas agrícolas y predios, reforzamiento de bordos, forraje (figura 5); sus hojas para la elaboración de barbacoa, el quiote (la inflorescencia) como alimento, las hojas secas como combustible; extracción de aguamiel, cercos vivos, reforestaciones, plantaciones, y en programas de reconversión productiva (Procampo).



Figura 3. Aspecto general *Agave salmiana* var. *salmiana* en plena floración en La Efigenia, municipio de Arteaga, Coah.



Figura 4. *Agave salmiana* como límite en parcelas agrícolas en el ejido Tanque de Emergencia, municipio de Saltillo, Coah.