



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala

EL GENERO Stipa (GRAMINEAE) EN EL VALLE  
DE MEXICO

T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

P r e s e n t a :

Hilda Eugenia Pérez Ramírez

Los Reyes Iztacala, México

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Al Dr. Jerzy Rzedowski  
Rotter con admiración  
y cariño .

A mis papás, hermanas y hermanos  
por su estímulo, comprensión y  
ayuda que siempre me han propor-  
cionado .

Deseo agradecer a :

Dr. Jerzy Rzedowski Rotter, Jefe del Herbario de la  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, por  
la dirección, orientación y oportunidad brinda  
da para el desarrollo de este trabajo .

Dr. Oscar Tovar, de la Universidad Nacional Mayor -  
de San Marcos de Lima, Perú, quien ratificó la  
sinonimia de S. grisebachii .

Dra. Yolanda Herrera de Duvault, por la información  
proporcionada sobre S. grisebachii, de la co-  
lección del Herbario del Museo de Historia Na-  
tural de París, Francia .

Biol. Silvia Romero R

Biol. José Luis Camarillo R

Biol. Carlos Rojas Z

Biol. Ernesto Aguirre L

Biol. Daniel Tejero

Biol. Leonor Quiróz G

Biól. Víctor Jaramillo

por sus sugerencias y orientaciones brindadas.

No menos considerable es la ayuda recibida por  
todo el personal de los herbarios de la ENCB,  
de la ENEPI y de la COTECOCA de la SAHR .

ESTA TESIS SE REALIZO EN EL HERBARIO DE LA ES

CUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLOGICAS DEL INS-

TITUTO POLITECNICO NACIONAL, BAJO LA DIRECCION

DEL DR. JERZY RZEDOWSKI ROTTER .

# INDICE

	Pág.
I) INTRODUCCION .....	8
1) Importancia .....	8
2) Antecedentes .....	8
3) Objetivo .....	15
II) CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO .....	16
1) Localización y delimitación .....	16
2) Topografía .....	16
3) Geología .....	18
4) Hidrología .....	18
5) Climatología .....	18
6) Vegetación .....	21
III) MATERIAL Y METODO .....	24
IV) RESULTADOS .....	26
1) Taxonomía .....	26
1.1) Descripción del género <u>Stipa</u> L. ....	26
1.2) Clave para la identificación de las especies de - <u>Stipa</u> que se encuentran en el Valle de México.....	26
1.3) Descripción de las especies del Valle .....	29

1.4) Especie excluída del Valle de México .....	77
1.5) Especies registradas por primera vez del Valle ....	78
2) Algunos datos ecológicos de <u>Stipa</u> y sus especies en el Valle de México .....	78
V) RESUMEN Y CONCLUSIONES .....	82
VI) GLOSARIO DE ALGUNOS TERMINOS USADOS EN ESTA TESIS .....	84
VII) BIBLIOGRAFIA CITADA .....	87

## I) INTRODUCCION

1) Importancia .- La realización de esta tesis se debe principalmente a la necesidad de conocer los recursos vegetales con los que contamos en el Valle de México, por la importancia que tienen para la vida y el bienestar de sus habitantes . Si conocemos las condiciones en que proliferan las diferentes especies de plantas, podremos hacer un mejor uso de ellas .

Por otro lado, hoy día, es notorio el uso frecuente de nombres equivocados de las plantas; esto se debe, a menudo, al empleo de claves que son imprecisas y que originan confusiones en la identificación, lo que trae como consecuencia un conocimiento erróneo de las especies que se encuentran dentro del Valle . Es por ello que se considera importante investigar la variabilidad que existe en cada especie que habita en el Valle, a través de sus descripciones . De esta manera será posible unificar criterios y llegar a conocer realmente los taxa que se encuentran en él, tanto en su morfología como en su distribución y afinidades ecológicas, además de facilitar en tiempo y esfuerzo su identificación .

2) Antecedentes .- Linneo (según Hitchcock, 1925) es quien describe el género y sus primeras 3 especies : S. pennata y S. juncea de Europa, y S. avenacea de Virginia, siendo el primer taxon el que se considera la especie tipo del género .

Para la República Mexicana, de acuerdo con Hitchcock (1913 y 1925) Beetle (1969, 1973, 1974, 1976a y 1976b) y Díaz (1967) entre otros, se tienen registradas 34 especies . La tabla I ofrece una lista de estas especies, incluyendo su distribución conocida en el país .

TABLA I

ESPECIES REGISTRADAS DEL GENERO Stipa PARA LA REPUBLICA MEXICANA

ESPECIE	ESTADOS
1) <u>S. acuta</u> Swallen	Coahuila.
2) <u>S. alta</u> Swallen	Coahuila.
3) <u>S. angustifolia</u> Hitchc.	Coahuila, Nuevo León y Puebla.
4) <u>S. bracteata</u> Swallen	Baja California Norte.
5) <u>S. cernua</u> Stebbins et Love	Baja California Norte.
6) <u>S. clandestina</u> Hack.	Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí.
7) <u>S. columbiana</u> Macoun	Baja California Norte.
8) <u>S. constricta</u> Hitchc.	Hidalgo y México.
9) <u>S. coronata</u> Thurb.	Baja California Norte.
10) <u>S. diegoensis</u> Swallen	Baja California Norte.
11) <u>S. editorum</u> Fourn.	Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas, Hidalgo y Puebla.
12) <u>S. eminens</u> Cav.	Chihuahua, Sonora, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas, Durango, Querétaro, Hidalgo, Puebla, México y Distrito Federal.
13) <u>S. grisebachii</u> Fourn.	Distrito Federal.
14) <u>S. ichu</u> (R. et P.) Kunth	San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, México, Tlaxcala, Distrito Federal y Oaxaca .

- 15) S. leiantha Hitchc. Baja California Norte, Nuevo León y Puebla.
- 16) S. lepida Hitchc. Baja California Norte, Nuevo León y San Luis Potosí.
- 17) S. leucotricha Trin. et Rupr. Nuevo León, Coahuila, San Luis Potosí, Zacatecas, México y Distrito Federal.
- 18) S. linearifolia Fourn. Hidalgo, México y Distrito Federal.
- 19) S. linearis Swallen Nuevo León.
- 20) S. lobata Swallen Coahuila y Zacatecas.
- 21) S. melanosperma Presl Puebla.
- 22) S. mexicana Hitchc. Nuevo León, Hidalgo, Puebla, México, Tlaxcala y Distrito Federal.
- 23) S. mucronata H.B.K. Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, - Zacatecas, Guanajuato, Hidalgo, Puebla, México y Distrito Federal.
- 24) S. multinodis Scribn. Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, - San Luis Potosí, Guanajuato e Hidalgo.
- 25) S. neomexicana (Thurb.)Scribn. Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí.
- 26) S. parishii Vasey Baja California Norte.
- 27) S. pringlei (Beals)Scribn. Baja California Norte, Chihuahua, Sonora, Coahuila y Nuevo León.
- 28) S. pulchra Hitchc. Baja California Norte.
- 29) S. robusta (Vasey)Scribn. Baja California Norte, Chihuahua,

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | Coahuila y Nuevo León.  |
| 30) <u>S. speciosa</u> Trin. et Rupr. | Baja California Norte.  |
| 31) <u>S. tenuissima</u> Trin.        | Coahuila, Nuevo León y Puebla.  |
| 32) <u>S. vaseyi</u> Scribn.          | Coahuila.   |
| 33) <u>S. virescens</u> H.B.K.        | Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, -<br>Jalisco, Veracruz, Hidalgo, Puebla,<br>Michoacán, México, Distrito Federal<br>y Oaxaca. |
| 34) <u>S. virletii</u> Fourn.         | San Luis Potosí.  |

Por otro lado, no se cuenta con un estudio completo sobre Stipa para el Valle, pero se han encontrado las siguientes referencias concretas :

Hemsley (1886), menciona a S. eminens, S. grisebachii, S. leucotricha, S. linearifolia y S. mucronata; Hitchcock (1913 y 1925) a - S. constricta, S. editorum, S. eminens, S. ichu, S. leucotricha, S. mexicana, S. mucronata y S. virescens; Reiche (1914) a S. eminens, S. mucronata y S. virescens; Freyemurth (1952) a S. mucronata y S. virescens; Matuda (1958 y 1972) a S. ichu, S. editorum, S. eminens, S. leucotricha, S. linearifolia, S. mexicana, S. mucronata y S. virescens; Cruz (1969) a S. ichu, S. mucronata y S. virescens; Diego (1970) a S. mucronata y - S. virescens; Sánchez (1969) a S. ichu, S. mucronata y S. virescens; - Ezcurra (1980) a S. ichu y S. mucronata; y Romero y Rojas (1982) a S. eminens, S. mucronata y S. virescens .

Considerando todo lo anterior, para el Valle de México, han sido registradas las siguientes especies : S. constricta, S. editorum, S. eminens, S. grisebachii, S. ichu, S. leucotricha, S. linearifolia, S. mexicana, S. mucronata y S. virescens . Para las localidades en que se citan, véase la tabla II .

TABLA II

ESPECIES REGISTRADAS DEL GENERO Stipa PARA EL VALLE DE MEXICO

ESPECIE	LOCALIDAD	OBSERVACIONES
<u>S. constricta</u> Hitchc.	Pachuca.	
<u>S. editorum</u> Fourn.	Pachuca.	En colinas rocosas.
	Norte del Valle.	2,300-2,800 msnm.
<u>S. eminens</u> Cav	Distrito Federal.	Cerca de Chapultepec.
	Pachuca.	En colinas rocosas y en colinas secas de piedra caliza.
	Sierra de Guadalupe.	2,850 msnm.
	Huehuetoca.	En matorral, pastizal con matorral y ruderal.
<u>S. grisebachii</u> Fourn.	Valle de México.	
	Santa Fé.	
<u>S. ichu</u> (R. et P.)Kunth	Valle de México.	Planta espontánea, donde hay alta contaminación y una precipita-

- S. ichu (R. et P.) Kunth  
 ción media anual de 900 a 1,200 mm.
- Sierra de las Cruces y Ajusco. En colinas y en pradera de Potentilla candidans.
- Iztaccíhuatl y Popocatepetl. Laderas secas de montañas y bosques abiertos.
- Mixcoac.
- Real del Monte.
- San Rafael. 3,200 msnm.
- Desierto de los Leones, Cañada de Contreras y Pedregal de San Angel. Florece de agosto a septiembre y abunda en lugares abiertos y elevados.
- S. leucotricha Trin. et Rupr. Pedregal de San Angel. En orillas a lo largo de canales, en pastizales secos y abiertos.
- Distrito Federal.
- Barranca del Río Acueducto.
- Santa Fé.
- Valle de México. 2,300-2,500 msnm.
- S. linearifolia Fourn. Tacubaya.
- Norte del Valle de México. 2,300-2,800 msnm.

- S. linearifolia Fourn. Llano de Pachuca.
- S. mexicana Hitchc. Real del Monte.
- Popocatépetl. 3,200-3,500 msnm.
- Sierra de las Cruces. 2,500-3,200 msnm.
- Texcoco. Coatlinchan.
- S. mucronata H.B.K. Sierra de las Cruces. Praderas de montañas; 2,400-3,500 msnm.
- Popocatépetl. Terrenos abiertos a lo largo del camino.
- Pachuca. Colinas y mesetas secas.
- Distrito Federal.
- Desierto de los Leones.
- Jardín Botánico de la U.N.A.M.
- Cuajimalpa.
- Real del Monte.
- Pedregal de San Angel.
- Valle de México. Planta espontánea, - donde hay baja contaminación y una precipitación media anual de 900 a 1,200 mm.

<u>S. mucronata</u> H.B.K.	Huehuetoca.	En pastizal con matorral.
<u>S. virescens</u> H.B.K.	Distrito Federal.	Bosque de <u>Pinus</u> .
	Real del Monte.	Bosque de <u>Quercus</u> .
	Desierto de los Leones.	
	Eslava.	Ajusco.
	Valle de México.	Planta ocasional ligada al estrato arbustivo, como planta protegida.
	Jardín Botánico de la U.N.A.M.	
	Desierto de los Leones.	
	Pedregal de San Angel.	

3) Objetivo .- Se pretende contribuir al conocimiento de la Flora - Fanerogámica del Valle de México, por medio de la revisión taxonómica de las especies del género Stipa . El trabajo consistirá en la definición de las especies existentes en la región y en la elaboración de una clave para su identificación, agregando descripciones y algunos datos ecológicos y de distribución geográfica .

## II) CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

1) Localización y delimitación .- Se trata en realidad de una - Cuenca hidrográfica ubicada en la parte central de la República Mexicana, en las estribaciones del Eje Volcánico Transversal, que limita por el Sur al Altiplano . Actualmente, se encuentra comunicada de una manera artificial con la cuenca del Pánuco, perdiendo así su carácter endorréico original . En cuanto a su extensión hay diversidad de opiniones entre los autores, por ejemplo, Arenas (1948) considera dentro de ella a otras pequeñas cuencas endorréicas, como lo son la de Singuilucan, - la de Tecocomulco, la de Apan y la de Tochac, hoy artificialmente unidas con el Valle de México .

Sin embargo, aquí se seguirá el criterio usado por Rzedowski (1973) de acuerdo con el cual : su superficie está ubicada entre los  $19^{\circ} 02'$  y  $20^{\circ} 12'$  de latitud N,  $98^{\circ} 28'$  y  $99^{\circ} 32'$  de longitud O, teniendo una extensión aproximada de  $7,500 \text{ km}^2$  . Al N, la delimita la Sierra de Pachucha; al NO, la Sierra de Tezontlalpan; al O, las sierras de Alcaparrosa, Monte Bajo y Monte Alto; al SO, las sierras de las Cruces y -- del Ajusco; al S, la Sierra de Chichinautzin; al SE, la Sierra Nevada; y al NE, las sierras de Río Frío, Calpulalpan y Chihuacatlan .

Incluye prácticamente todo el Distrito Federal, cerca de la cuarta parte del Estado de México, aproximadamente 7% del Estado de Hidalgo y pequeñas extensiones de Tlaxcala, Puebla y Morelos .

2) Topografía .- Se puede observar en el fondo del Valle una parte casi plana a los 2,250 msnm., y en la periferia una serie de serranías más o menos abruptas, que originan diferencias de nivel hasta de más de 2,500 m . Las zonas más altas corresponden a la Sierra Nevada,



- 1 TLAXIACA
- 2 MINERAL DE LA REFORMA
- 3 TEPALI DEL RIO
- 4 MELCHOR OCAMPO
- 5 JALTENCO
- 6 TULTEPEC
- 7 SAN MARTIN DE LAS PÉRDICES
- 8 XATEPEC
- 9 TULITLÁN
- 10 ATIZAPÁN
- 11 IXTAPALAPA
- 12 IXTAPALUCA
- 13 TLALMANALCO
- 14 AMECAMECA
- 15 CALPUHALPAN
- 16 AZCAPOTZALCO
- 17 IXTACALCO
- 18 CHICOLAPAN
- 19 UDOYOACAC
- 20 JALATLACO
- 21 TEMAMATLA
- 22 COCOTITLÁN

DIVISION POLITICA  
DEL  
VALLE DE MEXICO

con 5,452 msnm., y las más bajas, a la antigua zona lacustre .

3) Geología .- El origen del Valle de México tuvo lugar aproximadamente hace 30 millones de años, durante el Terciario Medio . Esta región ha sufrido desde entonces la acción de fuerzas de carácter tensional, que han ocasionado el plegamiento de la corteza y la expulsión - de lavas de diferentes tipos petrográficos . Debido a la existencia de líneas de fractura y a la mencionada actividad tectónica, a partir del Oligoceno se van formando las serranías que rodean al Valle . Las rocas que afloran son de origen volcánico o sus derivados y tienen como componente principal a las andesitas; también se encuentran basaltos y riolitas (Mooser, 1975).

4) Hidrología .- Los ríos del Valle son todos de carácter torrencial y sólo en las sierras más húmedas son permanentes . Se acepta que originalmente fue un solo cuerpo de agua el que cubrió la parte plana del Valle; su fragmentación fue acelerada por el hombre en época precortesiana . La Cuenca se drena hoy día hacia el río Tula, afluente - del río Pánuco, a través del Gran Canal de Desagüe, el túnel de Drenaje Profundo y el Tajo de Nochistongo, y de la enorme superficie lacustre sólo quedan pequeños vestigios ( Arenas, 1948; Rzedowski, op. cit.)

5) Climatología .- El clima del Valle presenta características especiales a consecuencia de su ubicación, altitud y topografía . Debido a que la mayor parte del Valle queda situada al Sur del paralelo  $20^{\circ}$  - latitud N, se puede decir que está comprendido en la zona tropical, lo que implica : escasa oscilación entre las temperaturas a lo largo del año, predominio de los vientos alisios durante el verano y la influencia de las tormentas ciclónicas . Por otro lado, la altitud del Valle,

superior a los 2,000 m, le confiere : una temperatura media del mes más frío inferior a los  $18^{\circ}\text{C}$  y el caldeoamiento intenso del aire superficial en verano y durante las horas calientes del día que origina movimientos convectivos . Por último, su variada topografía origina diversos gradientes de temperatura y humedad que ocasionan climas templados a muy fríos y semisecos a subhúmedos, así como el predominio de lluvias de tipo orográfico (García, 1966; Vázquez, 1966) .

La temperatura media anual en el fondo del Valle varía entre  $14^{\circ}$  y  $17^{\circ}\text{C}$ , aunque la mayoría de las estaciones meteorológicas la registran entre  $15^{\circ}$  y  $16^{\circ}\text{C}$  . La incidencia de vientos fríos en la parte boreal de la cuenca se refleja en las temperaturas más bajas . En cambio, las grandes concentraciones de la población y de las industrias en la Ciudad de México, hacen que se registren las temperaturas más elevadas de todo el Valle . El gradiente térmico, en función del incremento de la altura es de  $+0.6^{\circ}\text{C}$  por 100 m, por lo que las temperaturas más bajas corresponderán a las zonas montañosas del SO, S y SE del Valle (Rzedowski, 1979) .

Por lo tanto, es posible distinguir 4 zonas térmicas : la templada, cuya temperatura media anual es de  $12^{\circ}$  a  $18^{\circ}\text{C}$ , que comprende el lecho del Valle y las laderas de las montañas que rodean a la Cuenca hasta unos 2,800 msnm; la semifría, cuya temperatura media anual es de  $5^{\circ}$  a  $12^{\circ}\text{C}$  y comprende las laderas montañosas entre los  $+2,800$  y los  $+4,000$  msnm; la fría, con una temperatura media anual de  $-2^{\circ}$  a  $5^{\circ}\text{C}$ , que abarca las pendientes montañosas de la Sierra Nevada a partir de los 4,000 msnm; y la muy fría, con una temperatura media anual menor de los  $-2^{\circ}\text{C}$ , que se localiza en las partes más altas del Popocatepetl e Iztaccíhuatl .

La precipitación en el Valle, tiene una distribución desigual a lo largo del año, de 80 a 94% de la lluvia se concentra en el periodo comprendido entre mayo y octubre, y el lapso restante es seco .

La cantidad de precipitación que se recibe varía considerablemente de unos lugares del Valle a otros . En las zonas montañosas llueve más que en las planas; y la parte meridional resulta más privilegiada que la septentrional . Así, en la parte SO de la cuenca, en la Sierra de las Cruces, llueve 1,400 mm de precipitación en promedio anual; -- mientras que en Pachuca se registran solo 400 mm anuales, por lo que -- es la parte más seca de la cuenca . En la porción meridional del Valle, en la Sierra de Pachuca y en el Cerro Xihuingo las hay mayores a los 1,000 mm; en las llanuras y algunos lomeríos y cerros va por lo general de 500 a 700 mm anuales .

Así, los principales tipos climáticos del Valle según el sistema de clasificación climática de Koeppen, modificado por García (1966) -- son :

a) Semiseco ( $BS_1$ ), el que predomina en la parte boreal y central de la región, y penetra a la zona del Lago de Texcoco abarcando la mitad noreste de la capital, caracterizado por lluvias escasas, concentradas en verano, con poca oscilación anual de las temperaturas medias mensuales (entre  $5^{\circ}$  y  $7^{\circ}$  C), y una temperatura media anual entre  $12^{\circ}$  y  $18^{\circ}$  C .

b) Subhúmedo ( $Cw$ ), ocupa el resto de la cuenca (salvo la parte de la Sierra Nevada de altitud superior a 4,000 m), en las laderas montañosas hasta altitudes de  $\pm 4,000$  m, variando desde el  $Cw_0$  (más seco) -- hasta el  $Cw_2$  (más húmedo), con temperaturas medias anuales entre  $5^{\circ}$  y

y 12° C (b') y 12° y 18° C (b) .

c) Fría E(T), en la Sierra Nevada a partir de +4,000 msnm., con una temperatura media anual entre -2° y 5° C, e isotermal .

d) Muy fría (EF), con una temperatura media anual menor de -2° C, e isotermal, en los picos más altos del Popocatepetl e Iztaccíhuatl .

6) Vegetación .- La gran diversidad de condiciones ecológicas tiene como reflejo la existencia de numerosas comunidades vegetales . Los principales tipos de vegetación del Valle son :

a) Bosque de Abies .- Se encuentra entre los 2,700 y 3,500 msnm., en las serranías de la mitad meridional del Valle, en algunos lugares de la Sierra de Pachuca y en el Cerro Xihuingo . Es una comunidad arbórea, perennifolia, densa y alta, con 1 a 2 estratos arbóreos, una cubierta arbustiva y herbáceas escasas al igual que las plantas trepadoras . Hay abundantes líquenes y musgos . La especie dominante es Abies religiosa y convive a veces con Alnus, Cupressus, y Quercus .

b) Bosque mesófilo de montaña .- Se encuentra entre los 2,500 y 2,800 msnm; en fondos y laderas abruptas de cañadas de la base del Iztaccíhuatl y de la Sierra de las Cruces . Es una comunidad arbórea, alta, densa y en su mayoría perennifolia, hay trepadoras leñosas, epífitas y helechos . Las especies dominantes varían de un lugar a otro, pero Clethra mexicana, Cornus disciflora, Garrya laurifolia, Ilex toluicana, Meliosma dentata, Prunus brachybotrya y Quercus laurina son las que más frecuentemente prevalecen .

c) Bosque de Pinus .- Se encuentra entre los 2,350 y 4,000 msnm., sobre todo en la mitad meridional del Valle, en las zonas montañosas . Es una comunidad arbórea, perennifolia, con escasas trepadoras, epífi-

tas y arbustos, pero con abundancia de gramíneas anacolladas . Hay diferentes asociaciones dependiendo de la especie dominante que puede ser: P. leiophylla, P. montezumae, P. rudis, P. teocote, P. pseudostrobus, - P. patula y P. hartwegii . Conviven con Quercus, Abies y Alnus, entre otros, en el estrato arbóreo .

d) Bosque de Quercus .- Se encuentra entre los 2,350 y 3,100 msnm, en las zonas montañosas . Es una comunidad arbórea generalmente baja y moderadamente densa . Las trepadoras y epífitas son escasas . Hay diferentes asociaciones dependiendo de la especie dominante, entre las cuales destacan : Q. deserticola, Q. crassipes, Q. obtusata, Q. rugosa, - Q. laurina, Q. gregii y Q. mexicana . Conviven con Arbutus, Pinus, Abies, Juniperus y así como con muchas otras especies .

e) Bosque de Juniperus .- Se encuentra entre los 2,450 y 2,800 msnm; en laderas de cerros al N, NE y E del Valle . Es una comunidad abierta, baja y perennifolia . Las trepadoras y epífitas son escasas o ausentes . La especie dominante es J. deppeana, aunque también habitan en el Valle J. monticola y J. flaccida . Conviven con ellas Agave, Quercus, Eupatorium, Stevia, entre otros .

f) Matorral de Quercus .- Se encuentra entre los 2,350 y 3,100 msnm; al NE, N, E, O y centro del Valle . Es una comunidad arbustiva, - baja, densa y caducifolia . La especie dominante es Q. frutex y conviven con ella, entre otros, Dasyllirion, Nolina y Rhus .

g) Pastizales .- Se encuentran entre los 2,250 y 4,300 msnm; en muy diversas condiciones ecológicas; muchos son francamente secundarios. Son comunidades con predominio de gramíneas . Hay diferentes asociaciones dependiendo de la especie dominante como : Hilaria cenchroides, -

Buchloë dactyloides, Potentilla candicans, Muhlenbergia repens, Calamagrostis toluensis, Stipa ichu, Aristida adscensionis y Bouteloua simplex .

h) Matorrales xerófilos .- Se encuentran entre los 2,250 y 2,700 msnm; preferentemente en zonas de clima seco . Son comunidades arbustivas, generalmente espinosas, densas o abiertas . Hay diferentes asociaciones dependiendo de la especie dominante : Opuntia, Zaluzania, Mimosa, Hechtia podantha, Eysenhardtia polystachya y Senecio praecox .

i) Vegetación halófila .- Se encuentra a +2,250 msnm; sobre suelos salinos, alcalinos y mal drenados, en la parte más baja del Valle . Por lo general se presenta en forma de pastizal bajo y denso . Las especies dominantes son : Distichlis spicata y Eragrostis obtusiflora; conviven entre otros con Atriplex, Sporobolus y Suaeda .

j) Vegetación acuática y subacuática .- Se encuentra en lagos, -- bordes de canales, zanjas, arroyos, pantanos y ríos . Puede ser arraigada y emergida como los tulares de Typha latifolia o las asociaciones de Polygonum, Cyperus, Juncus, etc. Las comunidades flotantes son las de Lemna, Azolla o Eichhornia . Las sumergidas se componen de Ceratophyllum, Myriophyllum y Zannichellia . La vegetación de las orillas de los arroyos y de zonas pantanosas incluye géneros como Juncus, Carex, Ranunculus, Agrostis, etc. Las plantas leñosas asociadas a bordes de diferentes corrientes de aguas son comúnmente de los géneros Alnus, Salix, Taxodium y Fraxinus .

## III) MATERIAL Y METODO

1) Se obtuvo información bibliográfica acerca de la localización, delimitación, topografía, geología, hidrología y vegetación del Valle de México .

2) Se recopilaron antecedentes, descripciones y sinonimias relativos al género.

3) Se reunió información acerca de las especies citadas para la República Mexicana y el Valle de México .

4) Se revisaron y verificaron las identificaciones de los ejemplares del género procedentes del Valle, que se encuentran en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB); el Herbario Nacional del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU); del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF); de la Comisión Botánica Exploradora del Estado de México, en el conjunto CODAGEM; del Herbario-hortorio del Centro de Botánica del Colegio de Postgraduados de Chapingo (CHAPA); del Herbario de la COTECOCA, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; y el Herbario de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México (ENEPI), todo lo cual permitió el examen de 667 ejemplares .

5) Con lo anterior, se obtuvo una lista de las especies que se encuentran en el Valle, de las excluidas y de las registradas por primera vez para la región .

6) Se elaboraron descripciones de las especies, agregando datos sobre distribución y algunas afinidades ecológicas .

7) Se elaboró una clave para la identificación de las especies con base en las características observadas .

8) Se elaboró una síntesis de afinidades ecológicas del género y ca da una de las especies que se encuentran dentro del Valle, con base en los datos proporcionados por las tarjetas de colecta .

9) Se hicieron mapas de distribución conocida del género y de cada especie en el Valle, en el país y en el continente americano, así como dibujos de las estructuras más importantes de cada especie y del género.

## IV) RESULTADOS

## 1) Taxonomía

1.1) Descripción del género Stipa L .- Plantas perennes, a menudo cespitosas; tallos glabros a pubescentes; lígulas membranáceas, de 1 a 5 mm de largo, con o sin corona de pelos, láminas plegadas o involutas, glabras a pubescentes; inflorescencias en forma de panículas; espiguillas uniflorales, desarticulándose por encima de las glumas en forma oblicua, glumas dos, persistentes, membranáceas, por lo general muy delgadas, acuminadas o mucronadas, de 4 a 15 mm de largo, purpúreas, de color crema o hialinas; lema envolvente, cubriendo completamente a la pálea, fusiforme o cilíndrica, café, blanca o purpúrea, cuerpo de la lema liso, papiloso o pubescente, con callo de 0.5 a 4 mm de largo, barbado, el cuello generalmente distinguible, glabro, a menudo provisto de una corona de cilios de 0.5 a 1 mm de largo, o a veces con mechón de pelos de 3 a 4 mm de largo, o a veces pubescente, con arista, de 1 a 10 cm de largo, por lo general dos veces geniculada, persistente y retorcida; pálea plana, lanceolada y no surcada, con frecuencia muy retorcida, incluida en la lema y mucho más corta que ella; estambres tres, con las anteras frecuentemente barbadas en el ápice, estilos dos, con los estigmas plumosos . Género de unas 300 especies, ampliamente distribuido en el mundo, pero de preferencia en las regiones algo secas y cálidas .

1.2) Clave para la identificación de las especies de Stipa - que se encuentran en el Valle de México :

1 Lígula coronada con pelos de 1 a 2 mm de largo; maleza ocasional.....

.....S. clandestina

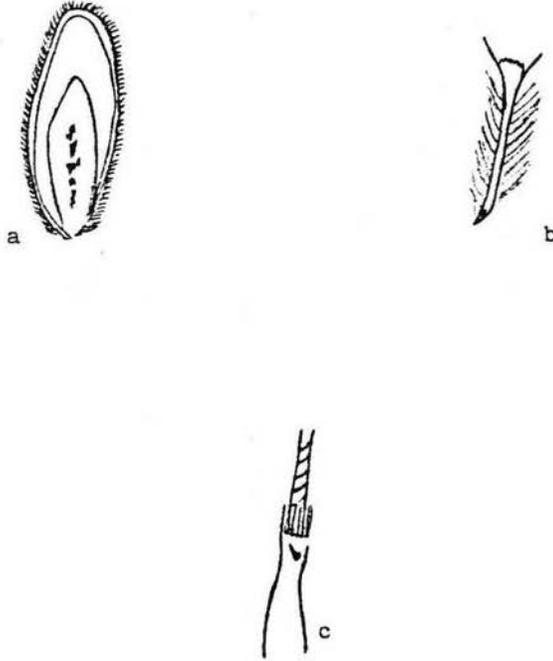
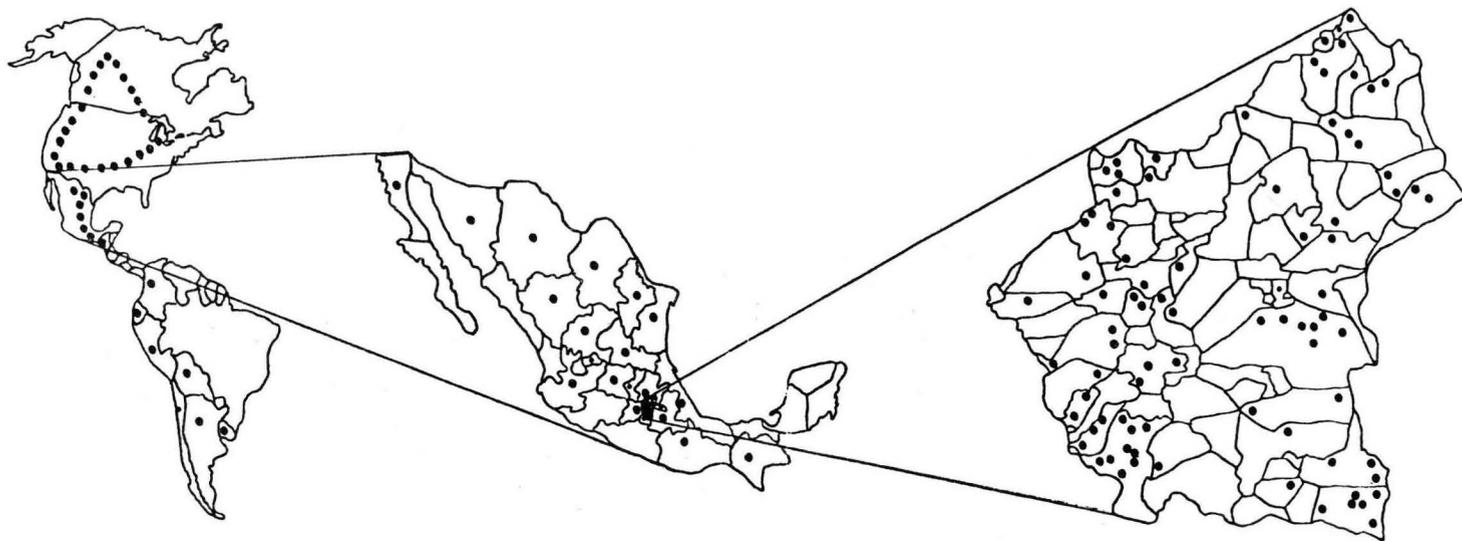


FIG I . Stipa . ALGUNOS DETALLES DE LA MORFOLOGIA FLORAL. a) Pálea plana, lanceolada, no surcada y mucho menor que la lema X 9. b) Callo de la lema desnudo X 9. c) Corona de cilios de 0.5 a 1 mm de largo y arista retorcida .

28  
DISTRIBUCION CONOCIDA DEL GENERO Stipa



EN EL CONTINENTE AMERICANO : Desde el Sur de Cuba, a través de Estados Unidos y la República Mexicana, estando casi ausente en Centroamérica y reapareciendo en los Andes de Colombia hasta Argentina .

EN LA REPUBLICA MEXICANA : Baja California Norte; Chihuahua y Tamaulipas a Jalisco e Hidalgo; México y Tlaxcala a Chiapas .

EN EL VALLE DE MEXICO : Ampliamente distribuido .

## 1 Lígula sin corona de pelos

- 2 Apice de la lema con corona de cilios de 0.5 a 1 mm de largo o con un mechón de pelos de 3 a 4 mm de largo
- 3 Apice de la lema sin corona de cilios, pero con mechón de pelos de 3 a 4 mm de largo; glumas 3-nervadas.....S. ichu
- 3 Apice de la lema con corona de cilios de 0.5 a 1 mm de largo, sin mechón de pelos; primera gluma 3-nervada, la segunda 5-nervada
- 4 Lema de 5 a 6 mm de largo; glumas de 8 a 10 mm de largo; callo de 1 a 2 mm de largo.....S. mucronata
- 4 Lema de 7 a 10 mm de largo; glumas de 12 a 18 mm de largo; callo de 2 a 4 mm de largo.....S. leucotricha
- 2 Apice de la lema sin corona de cilios y sin mechón de pelos, o con pelos de menos de 2 mm de largo
- 5 Cuerpo de la lema glabro o papiloso; arista de 1.5 a 5.5 cm de largo.....S. tenuissima
- 5 Cuerpo de la lema pubescente; arista de 1 a 6 cm de largo
- 6 Cuello de la vaina glabro.....S. mexicana
- 6 Cuello de la vaina pubescente
- 7 Glumas 1-nervadas, a veces la segunda con 2 nervios intermedios, sin prolongarse hasta el ápice.....S. editorum
- 7 Glumas 3-nervadas; a veces la segunda con 2 nervios intermedios
- 8 Glumas de 4 a 6 mm de largo, mucronadas; lema de 2 a 3 mm de largo.....S. linearifolia
- 8 Glumas de 6 a 15 mm de largo, acuminadas; lema de 5 a 8 mm de largo
- 9 Tallo con 1 a 3 nudos.....S. eminens
- 9 Tallo con más de 3 nudos.....S. constricta

## 1.3) Descripción de las especies del Valle :

Stipa clandestina Hack. Planta herbácea, perenne, erguida y cespitosa; tallo de 50 a 80 cm de alto, con 1 a 3 nudos que pueden ser glabros, escabrosos o poco pubescentes, entrenudos glabros; vaina foliar - glabra pero densamente pubescente en el cuello con pelos blancos de +1

mm de largo, lígula membranácea de 1 a 2 mm de largo, coronada con un cirro de pelos de 1 a 2 mm de largo, lámina plegada o involuta, glabra, de 10 a 20 cm de largo, de  $\pm 3$  mm de ancho; panícula abierta, pálida o purpúrea, de 10 a 20 cm de largo, su nudo basal densamente blanco-pubescente, sus ejes glabros o escabrosos; glumas hialinas o purpúreas, de 6 a 8 mm de largo, de  $\pm 1$  mm de ancho, mucronadas, 3-nervadas, subiguales, siendo la segunda un poco más larga que la primera, a veces escabrosas en su nervio central; lema fusiforme, café clara o purpúrea, de 5 a 6 mm de largo, blanco-pubescente con pelos de  $\pm 1$  mm de largo, callo de  $\pm 1$  mm de largo, densamente barbado, cuellos de  $\pm 0.5$  mm de largo, arista de 11 a 18 mm de largo, algo escabrosa, dos veces geniculada . - Cuautitlán, Chiautla y Texcoco . Alt. 2,240-2,250 m. Planta arvense o ruderal . Se conoce de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, México, Tlaxcala y Colombia . Parece ser de introducción reciente en el Valle de México .

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de México :

Cuautitlán Izcalli, 10 de enero de 1982, G. Moreno 86 (ENCB); Texcoco, en lotes baldíos, 2,240 m, 10 de mayo de 1974, E. García SN (ENCB y MEXU); Lomas de Cristo, Mpo. de Texcoco, pastizal, terreno plano, parcela de cultivo, planta erecta, de 30 cm de alto, escasa, 2,200 m, 28 de enero de 1983, E. Ventura 483 (ENCB); Papalotla, Mpo. de Chiautla, pastizal, terreno plano, parcela de cultivo, planta erecta de 70 cm de alto, escasa, 2,250 m, 23 de febrero de 1983, E. Ventura 564 (ENCB); Sur de la granja La Polar, cultivo rastrojo de alfalfa, sobre todo en los canales, 5 de julio de 1966, M. Villegas 544 (ENCB).

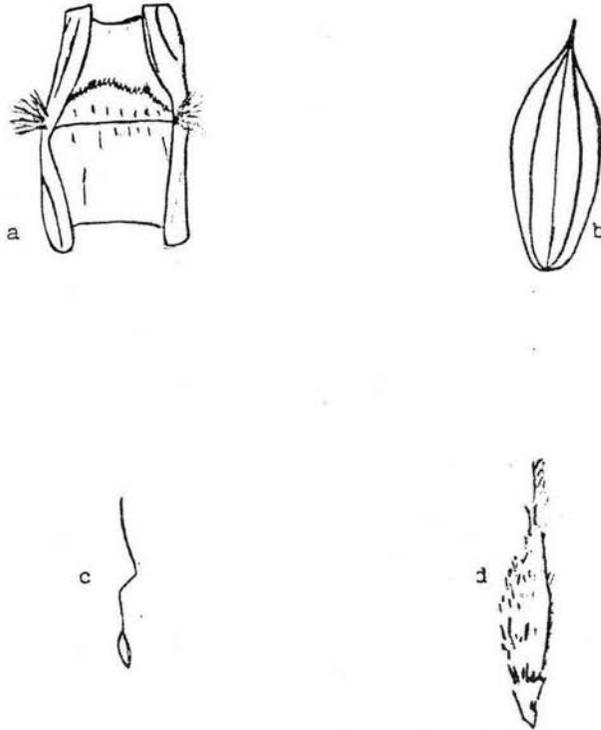
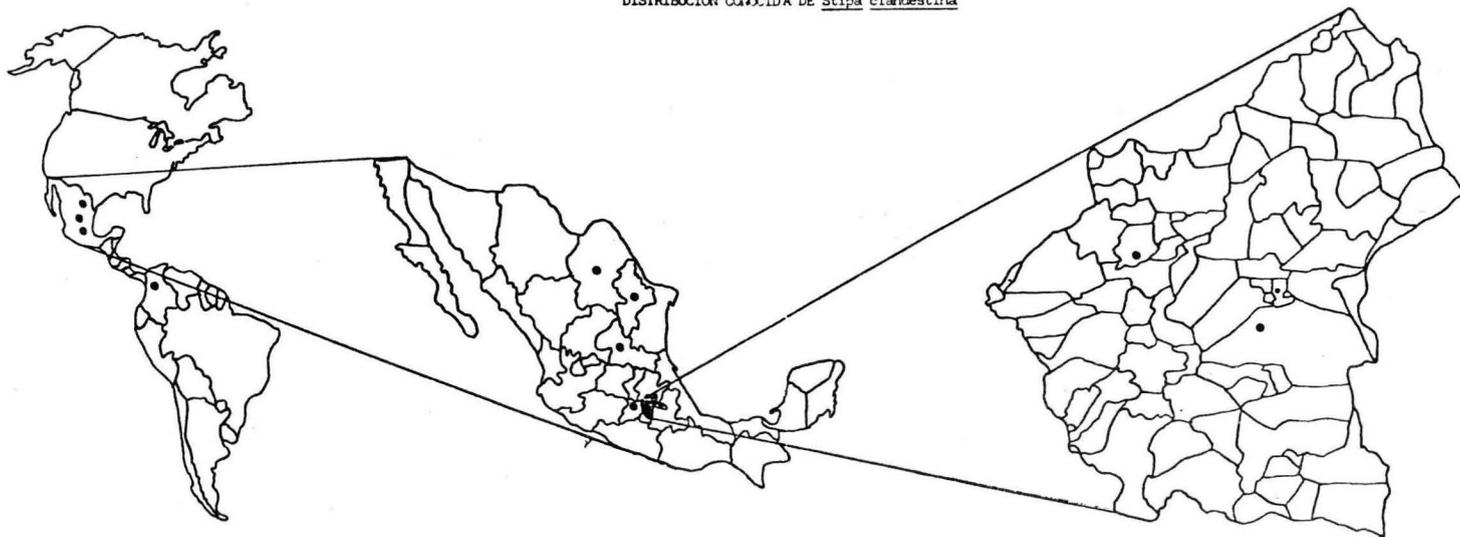


FIG II. Stipa clandestina . a) Fragmento de la hoja mostrando la lígula membranácea coronada con pelos de 1 a 2 mm de largo, el cuello de la vaina pubescente X 9. b) Gluma mucronada, 3-nervada X 10 . c) Lema con a-rista X 1.5 d) Acercamiento de la lema X 7.5 .

DISTRIBUCION OCASIDA DE Stipa clandestina

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
México y Colombia .

EN LA REPUBLICA MEXICANA : Coahuila, Nuevo -  
León, San Luis Potosí, México y Tlaxcala.

EN EL VALLE DE MEXICO : Cuautitlán, Chiautla y  
Texcoco .

Stipa constricta Hitchc. Planta herbácea, perenne, erguida y cespitosa; tallo de 80 a 160 cm de alto, con más de 3 nudos que pueden ser - glabros o poco pubescentes, entrenudos glabros; vaina foliar glabra, pero poco pubescente en el cuello y algunas veces hispida en sus márgenes, lígula membranácea, de 1 a 5 mm de largo, lámina plegada o involuta, - glabra o escabrosa en el haz y algunas veces hispida en sus márgenes, - de 5 a 15 cm de largo, de 1 a 2 mm de ancho; panícula abierta, verde, - café clara o purpúrea, de 10 a 35 cm de largo, su nudo basal pubescente con pelos blancos de +1 mm de largo, sus ejes glabros a pubescentes; - glumas hialinas, verdosas o purpúreas, de 6 a 8 mm de largo, de +1 mm - de ancho, acuminadas, 3-nervadas, subiguales, siendo la primera un poco más larga que la segunda, a veces escabrosas en su nervio central; lema oblonga, café clara u oscura, de 6 a 8 mm de largo, con pubescencia de color blanco o crema, callo de +1 mm de largo, densamente barbado, cuello de +1 mm de largo, arista de 2 a 3.5 cm de largo, dos veces geniculada, algo escabrosa. Pachuca, Epazoyucan, Huehuetoca, Tepeapulco, Tepetzotlán, Tultitlán, Texcoco y Ciudad de México. Alt. 2,270-2,700 m. Matorral xerófilo y pastizal. Se conoce de Nuevo León a Guanajuato; - Hidalgo, México, Distrito Federal y Oaxaca.

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de Hidalgo :

Barrio las Peñitas, Mpo. de Pachuca, extremo NO de Pachuca, matorral xerófilo, ladera rocosa, muy perturbado, planta escasa, 2,600 m, 20 de noviembre de 1976, M. Medina 1811 (ENCB); Cerro Ventoso, a 5 km al NE de Pachuca, sobre la carretera a Real del Monte, ladera ígnea con vegetación de matorral de Quercus microphylla, 2,700 m, 20 de junio de 1965, J. Rzedowski 19955 (ENCB y MEXU); Cerro Grande, Mpo. de Epazoyucan, 2

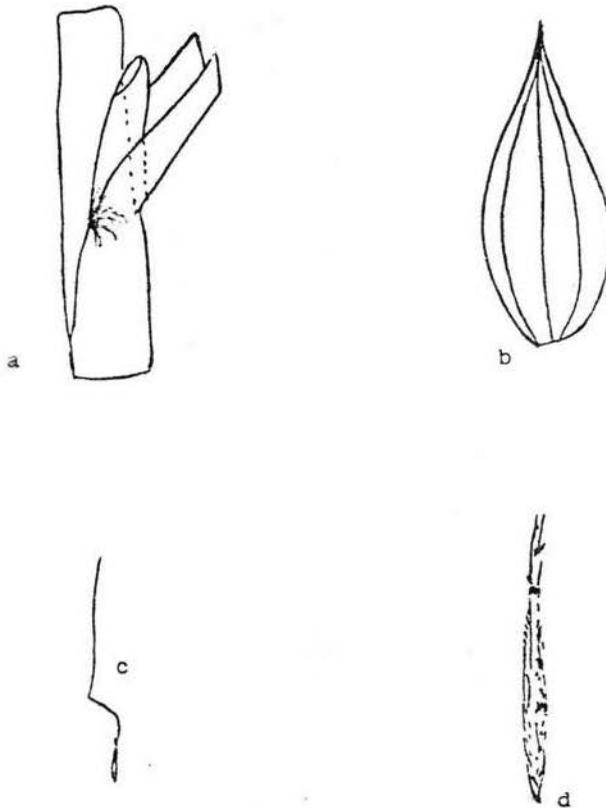
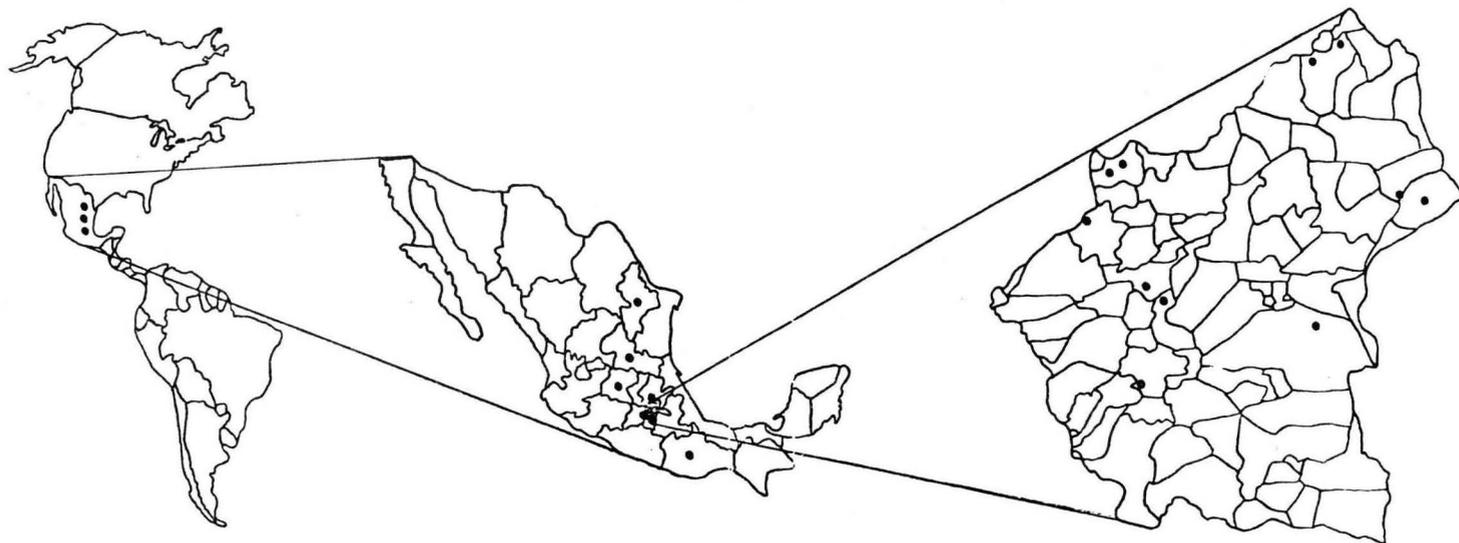


FIG III. Stipa constricta . a) Fragmento de la hoja mostrando el entrenudo glabro con vaina pubescente en el cuello y lígula membranacea de 3 a 5 mm de largo, X 10 .b) Gluma acuminada, 3-nervada X 8. c) Lema con arista X 1.5 . d) Acercamiento de la lema X 7.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE Stipa constricta

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
México.

EN LA REPUBLICA MEXICANA : Nuevo León a Coahuila  
Jalisco, Hidalgo, México, Distrito Federal y Oaxaca .

EN EL VALLE DE MEXICO : Pachuca, Huehuetoca,  
Tepeapulco, Tepetzotlán, Tlaxiácala, Villa G.  
A. Madero, Texcoco y Ciudad de México .

km al ONO, ladera riolítica con vegetación de matorral xerófilo, 2,550 m, J. Rzedowski 29473 (ENCB); Cerro Alto, 2 km al S de Epazoyucan, matorral xerófilo, 6 de septiembre de 1973, J. Rzedowski 31122 (ENCB); Cerro Xihuingo, cerca de los Cides, Mpo. de Tepeapulco, matorral xerófilo, -- planta de 1.5 m de alto, 2,700 m, 7 de octubre de 1973, J. Rzedowski - 31503 (ENCB); Tepeapulco, planta escasa, de 1.2m de alto, en terreno - plano, 2,500 m, 14 de octubre de 1975, A. Ventura 398 (ENCB) .

B) Estado de México :

6 km al N de Huehuetoca, ladera andesítica con vegetación de matorral - xerófilo, 2,300 m, 8 de octubre de 1972, J. Rzedowski 29506 (ENCB); vertiente O del Cerro Sincoque, Mpo. de Huehuetoca, pastizal perturbado, 2,500 m, 3 de agosto de 1976, J. Rzedowski 34304 (ENCB); parte alta de la Sierra de Alcaparrosa, cerca de la estación de microondas, Mpo. de Tepetzotlán, ladera andesítica con vegetación de encinar y claros adyacentes, 2,650 m, 5 de octubre de 1972, J. Rzedowski 29950 (ENCB); Presa de la Concepción, Mpo. de Tepetzotlán, tobas volcánicas con vegetación de pastizal, 2,400 m, J. Rzedowski 26947 (ENCB); Cerro Cuauhtepac, Sierra de Guadalupe, Mpo. de Tultitlán, 2,800 m, 15 de julio de 1951, E. - Matuda 10982 (MEXU); Baños de Netzahualcóyotl, cerro Tetzcutzingo, 7 - km al E de Texcoco, vegetación secundaria con algunos arbustos y encinos, 2,500 m, 7 de octubre de 1976, Brunken 402 (CHAPA); Baños de Netzahualcóyotl, 5 km al E de Texcoco, suelo café rojizo, cerro riolítico textura areno-limosa, 2,600m, 17 de noviembre de 1974, J. García SN - (CHAPA y MEXU); Cerro Tetzcutzingo, 8 km al E de Texcoco, cerro con - grandes afloramientos de roca, muy perturbado por pastoreo y turismo, - ladera SSE, matorral de Eysenhardtia polystachya y Sedum praealtum, sue

lo algo arenoso, se dan quemas frecuentes, planta frecuente, 2,270—  
2,600m, 13 de octubre de 1979, M. Pulido 354-B (CHAPA); Cerro Tetzcut-  
zingo, 8 km al E de Texcoco, ladera andesítica con vegetación de enci-  
nar, 2,400 m, 17 de marzo de 1974, J. Rzedowski 31795 (ENCB) .

C) Distrito Federal :

Cerro Chiquihuite, Cuauhtepac, Villa G.A.Madero, ladera andesítica con  
matorral xerófilo, 2,650 m, 11 de diciembre de 1969, J. Rzedowski —  
26944 (ENCB); Barranca de Mixcoac, octubre de 1935, E. Lyonnet 974 —  
(ENCB y MEXU); Lomas de Mixcoac, 6 de noviembre de 1937, E.Lyonnet -  
1957 (MEXU); Lomas de Mixcoac, 13 de octubre de 1938, E. Lyonnet 2741  
(CHAPA, ENCB y MEXU) .

Stipa editorum Fourm. Planta herbácea, erguida, perenne, algunas  
veces decumbente en la base y cespitosa; tallo de 80 a 100 cm de alto,  
con 1 a 3 nudos, entrenudos glabros; vaina foliar glabra, pero pubes-  
cente en el cuello, lígula membranácea, de 1 a 5 mm de largo, lámina -  
plegada o involuta, glabra, de 20 a 40 cm de largo, de 2 a 3 mm de an-  
cho; panícula abierta, de 10 a 20 cm de largo; glumas hialinas, de +9  
mm de largo, de +1 mm de ancho, acuminadas, 1-nervadas, la segunda a  
veces con nervios intermedios, subiguales; lema fusiforme, clara, de 5  
a 6 mm de largo, blanco-pubescente, siendo el ápice menos pubescente -  
que el resto del cuerpo y con pelos de +1 mm de largo, callo de +1 mm  
de largo, densamente barbado, arista flexuosa, o 2 veces geniculada, -  
de 3 a 4 cm de largo, escabrosa . Pachuca . Alt. 2,300-2,800 m. Terre-  
nos rocosos, secos y abiertos . Se conoce además de Coahuila, Nuevo —  
León, SanLuis Potosí, Zacatecas y Puebla .

Al no encontrarse ejemplares de herbario que sirvieran para la —

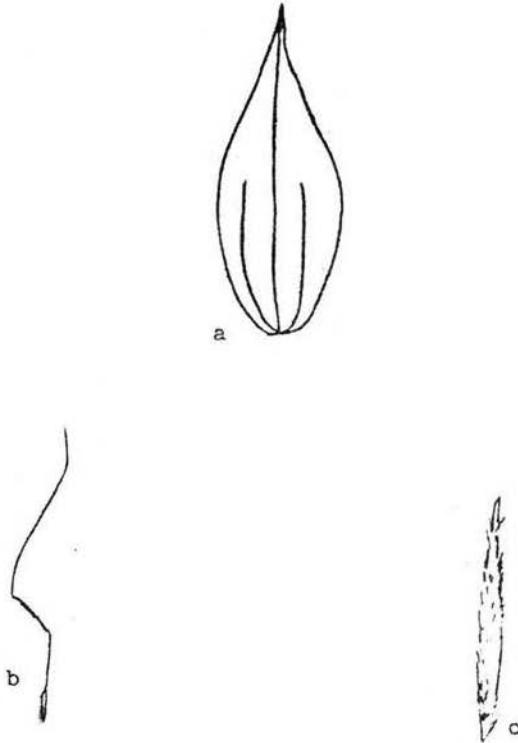
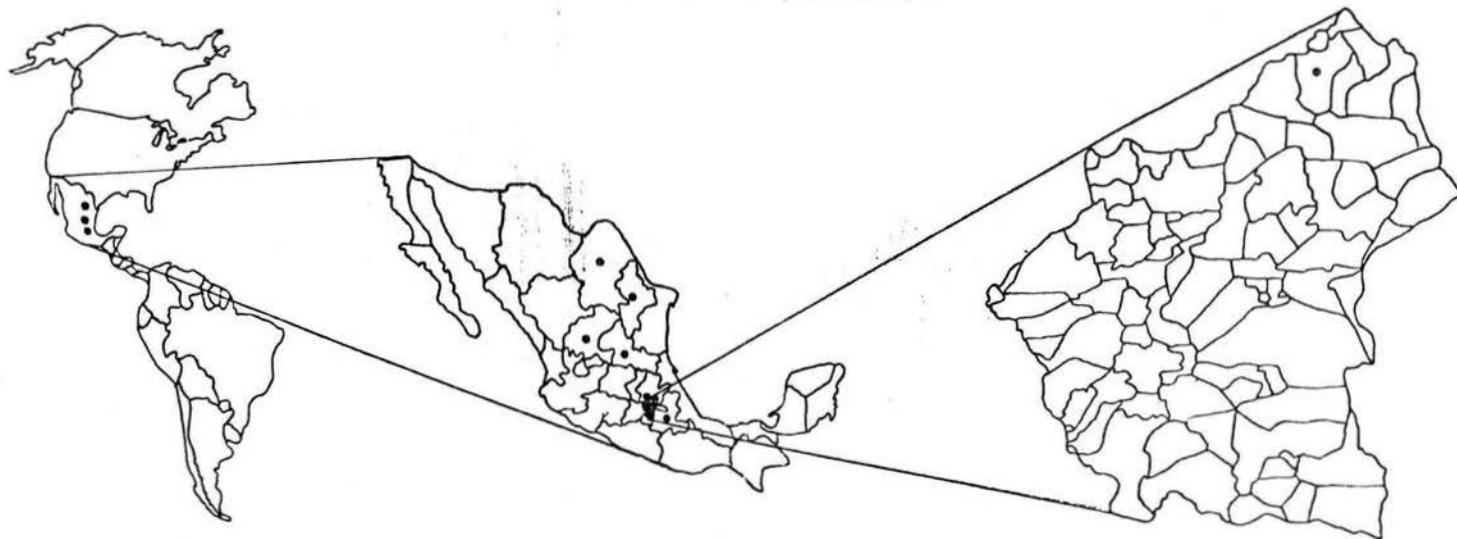


FIG. IV. Stipa editorum . a) Gluma acuminada, 1-nervada, con nervios intermedios , X 7.5 . b) Lema con arista X 1.5 c) Acercamiento de la lema X 7.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE Stipa editorum

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
México .

EN LA REPUBLICA MEXICANA : Coahuila, Nuevo -  
León, Zacatecas, San Luis Potosí, Hidalgo y  
Puebla .

EN EL VALLE DE MEXICO : Pachuca .

descripción y confirmación de la existencia de esta especie en el Valle y otros lugares de la República Mexicana, la autora se basó en la descripción dada por Hitchcock (1925) . Con base en esta descripción, la autora piensa que lo que ha pasado es que S. editorum tal vez no se ha colectado con mayor frecuencia por el gran parecido que guarda con S. eminens, especie común de la mitad septentrional del Valle de México . Esta última tiene las glumas 3-nervadas, el ápice de la lema tan pubescente como el resto del cuerpo de la lema con pelos de menos de 1 mm de largo; en cambio S. editorum, tiene las glumas 1-nervadas, el ápice de la lema menos pubescente que el resto del cuerpo de la lema y con pelos de +1 mm de largo .

Stipa eminens Cav. Planta herbácea, perenne, erguida y cespitosa; tallo de 35 a 120 cm de alto, con 1 a 3 nudos glabros a pubescentes, entrenudos glabros a pubescentes; vaina foliar glabra o escabrosa, pero densamente pubescente en el cuello, con pelos blancos o pardos de +1 mm de largo, lígula membranácea, de 1 a 5 mm de largo, lámina plegada o involuta, glabra o escabrosa en el haz y a veces en el envés, de 10 a 35 cm de largo, de 1 a 4 mm de ancho; panícula abierta, café, verdosa o purpúrea, de 10 a 35 cm de largo, su nudo basal poco o densamente pubescente, con pelos de +1 mm de largo, sus ejes glabros o escabrosos; glumas hialinas o purpúreas, de 8 a 15 mm de largo, de +1 mm de ancho, acuminadas, generalmente 3-nervadas, a veces 5-nervadas, subiguales, siendo la primera 1 a 3 mm más larga que la segunda, a veces escabrosas en su nervio central; lema fusiforme, café clara u oscura o purpúrea, de 5 a 7 mm de largo, blanco-pubescente, callo de 1 a 2 mm de largo, densamente barbado, cuello no distinguible, arista de 3 a 6

mm de largo, dos veces geniculada, escabrosa o pubescente en sus 2 primeros segmentos, el último glabro y no flexuoso. Pachuca a Tlalnalapan y Otumba; Huehuetoca y Villa Nicolás Romero a Tlalpan. Alt. 2,300 -2,800 m. Matorral xerófilo, pastizal, a veces como planta arvense. Se conoce de California y Texas a Oaxaca.

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de Hidalgo :

2 km al N de Huixtli, Mpo. de Tlaxiaca, ladera andesítica con vegetación de matorral xerófilo, 2,500 m, 31 de agosto de 1980, J. Rzedowski ----- 36940 (ENCB); 13 miles to E of Pachuca, in area of maguey plantations - intermixed with fields of wheat and barley, amongst thorny shrubs and cacti, 2,560 m, 30 de septiembre de 1974, J.R. Reeder 6407 (ENCB); 4 km al S de Pachuca, montículos de arena proveniente de extracción de minerales, 2,300 m, 19 de junio de 1966, J. Rzedowski 22431 (ENCB); Cerro - Alto, Mpo. de Epazoyucan, matorral xerófilo, en la orilla del cerro y - en lugar seco, 2,500 m, 10 de noviembre de 1974, M. Casas 126 (CHAPA y ENCB); 4 km al O de Tolcayuca, orilla del campo de cultivo, 2,350 m, 23 de agosto de 1970, B. Treviño 57 (ENCB e INIF); 3 km al N de Tlalnalapan, sobre la carretera a Pachuca, matorral xerófilo, ladera de tobas - andesíticas, predominan arbustos, 2,450 m, 21 de noviembre de 1979, G. Barbosa SN (ENCB y MEXU); Tlaquilpan, Mpo. de Zempoala, terreno plano - abandonado, 2,500 m, 22 de agosto de 1976, A. Ventura 1648 (ENCB); Cerro de los Pitos, Mpo. de Zempoala, en ladera seca, rocosa y asoleada, 2,600 m, 22 de julio de 1951, E. Matuda 4408 (MEXU); La Reforma, Mpo. Mineral de la Reforma, junto a un arroyo, planta escasa, 2,500 m, 29 de junio de 1975, M. Medina 49-a (ENCB) .

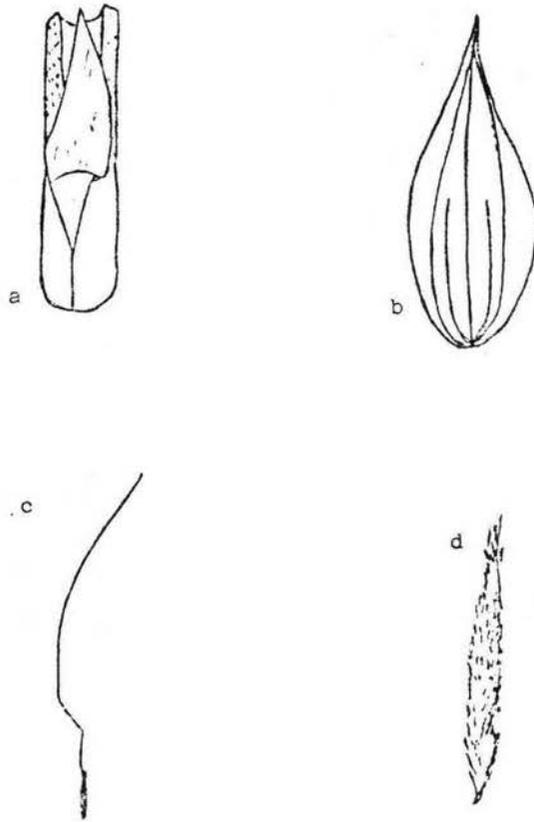
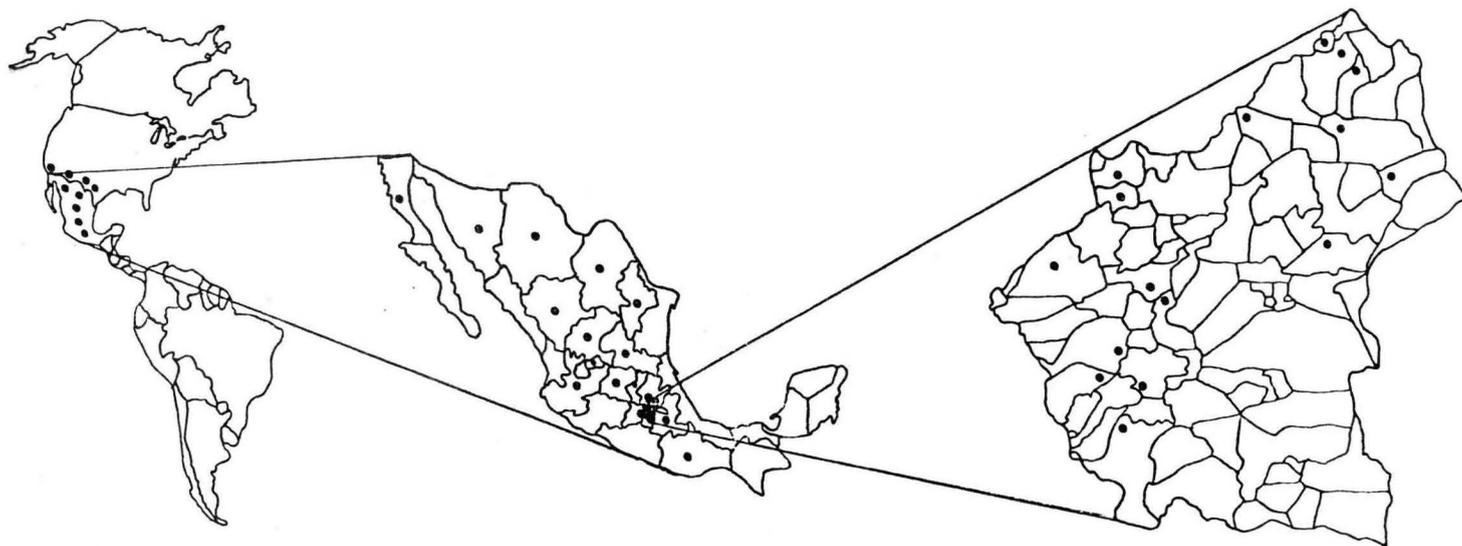


FIG V. *Stipa eminens* . a) Fragmento de la hoja mostrando la lígula membranácea, de 3 a 5 mm de largo, la lámina escabrosa en el haz, X 8. b) Gluma acuminada, 3-nervada, con nervios intermedios X 7.5 c) Lema con arista X 1.5 d) Acercamiento de la lema X 7.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE *Stipa eminens*

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
California y Texas a México.

EN LA REPUBLICA MEXICANA : Baja California -  
Norte y Nuevo León a Oaxaca .

EN EL VALLE DE MEXICO : Tlaxiaca, Pachuca a Tlalnalapan,  
Huehuetoca y Coyotepec a Villa Nicolás Romero;  
Otumba, Tultitlán, Villa G.A. Madero, Naucalpan, Ciudad de México,  
Ihixquilucan y Tlalpan .

## B) Estado de México :

Ladera O del Cerro Mesa La Ahumada, Mpo. de Huehuetoca, matorral con — pastizal, planta muy escasa, 2,300 m, 20 de septiembre de 1981, S. Romero y C. Rojas 305 (ENCB y ZNEPI); 2 km al NO de Coyotepec, terrenos erosionados con vegetación de pastizal con arbustos, 2,300 m, 7 de septiembre de 1980, J. Rzedowski 36985 (ENCB); Granjas de Guadalupe, Mpo. de — Villa Nicolás Romero, pradera árida, 27 de septiembre de 1974, M. Casas 126 (ENCB); Cerro Gordo, Mpo. de Otumba, matorral xerófilo, planta hemi criptofita, escasa, 2,800 m, 8 de agosto de 1981, M. Castilla y D. Tejero 1431 (ENCB y ENEPI); Sierra de Guadalupe, Mpo. de Tultitlán, ladera rocosa, matorral bajo, 2,450–2,750m, 1 de noviembre de 1953, E. Matuda 4016 (MEXU); San Andrés de la Cañada, Mpo. de Ecatepec, ladera andesítica con vegetación de matorral xerófilo, 2,500 m, 14 de noviembre de — 1982, J. Rzedowski SN (ENCB); Río Hondo, Mpo. de Naucalpan, 7,500 pies, 3 de noviembre de 1895, Pringle 4140 (MEXU); cerca de la presa El Capulín, La Herradura, Mpo. de Huixquilucan, ladera toposa con vegetación de pastizal, 2,350 m, 7 de junio de 1968, J. Rzedowski 25982 (ENCB); — Sur de la Granja La Polar, rastrojo de alfalfa, abundante en los canales de riego, 2,250 m, 5 de junio de 1966, M. Villegas 544 (ENCB) .

## C) Distrito Federal :

Las Lomas, noviembre de 1928, E. Lyonnet 274 (MEXU); Tlalpan, noviembre de 1933, E. Lyonnet 970 (MEXU); Cerro Chiquihuite, Cuauhtepec, Villa G.A. Madero, ladera andesítica con vegetación de matorral xerófilo, 2,650 m, 11 de diciembre de 1969, J. Rzedowski SN (ENCB); sin localidad precisa, 7,500 pies, 19 de agosto de 1901, Pringle 4521 (MEXU) .

Stipa ichu (Ruiz et Pavón) Kunth . Planta herbácea, perenne, ergui-

da y densamente cespitosa; tallo de 35 a 130 cm de alto, con más de 3 nudos glabros a pubescentes, entrenudos glabros o escabrosos; vaina foliar glabra, pero pubescente en el cuello con pelos blancos de  $+1$  mm de largo, lígula membranácea de  $+2$  mm de largo, lámina plegada o involuta, escabrosa o pubescente en el haz y a veces hispida en los márgenes, de 30 a 60 cm de largo, de menos de 4 mm de ancho; panícula abierta y densa, blanca o plateada, de 15 a 40 cm de largo, su nudo basal pubescente con pelos blancos o cafés claros, de  $+1$  mm de largo, sus ejes bastante escabrosos; glumas hialinas o purpúreas, de 6 a 10 mm de largo, de menos de 1 mm de ancho, largamente acuminadas, 3-nervadas, iguales, o — bien la primera un poco más larga que la segunda, lema fusiforme, café clara, de 2 a 5 mm de largo, blanco-pubescente, callo de  $+1$  mm de largo, barbado, cuello no distinguible, ápice de la lema con pelos blancos de 3 a 4 mm de largo, arista de 1 a 2 cm de largo, escabrosa o glabra y flexuosa. El Chico a Tenango y Amecameca; Atizapán y Coacoalco a — Tlalpan. Alt. 2,300-3,400 m. Bosque de Pinus y de Quercus sobre todo en claros y lugares perturbados, también en bosque de Abies y algunas veces en matorral xerófilo. Se conoce de San Luis Potosí y Veracruz a El Salvador; Colombia a Chile y Argentina.

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de Hidalgo :

Presa Jaramillo, 4 km al N de Pachuca, Mpo. de El Chico, ladera muy erosionada, matorral de Quercus con Juniperus, planta muy abundante, — 2,850 m, 1 de noviembre de 1975, M. Medina 974 (ENCB); 0.5 km al S de El Bordo, Mpo. de Pachuca, matorral xerófilo, ladera de exposición E, — perturbado, planta muy escasa, 2,750 m, 11 de octubre de 1975, M. Medi-

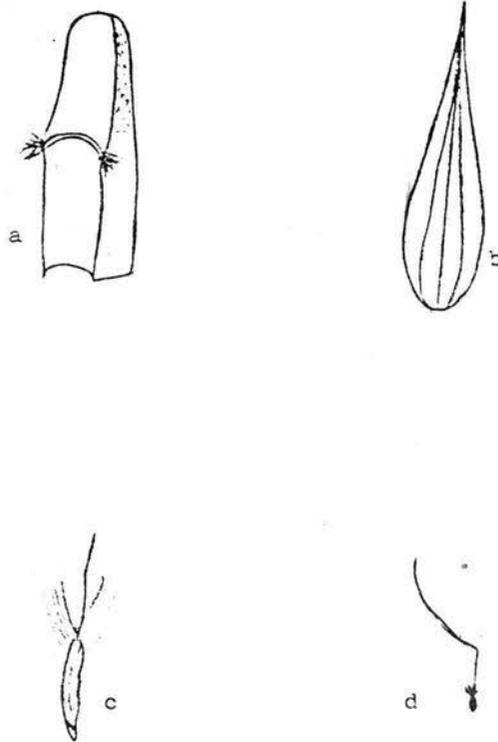
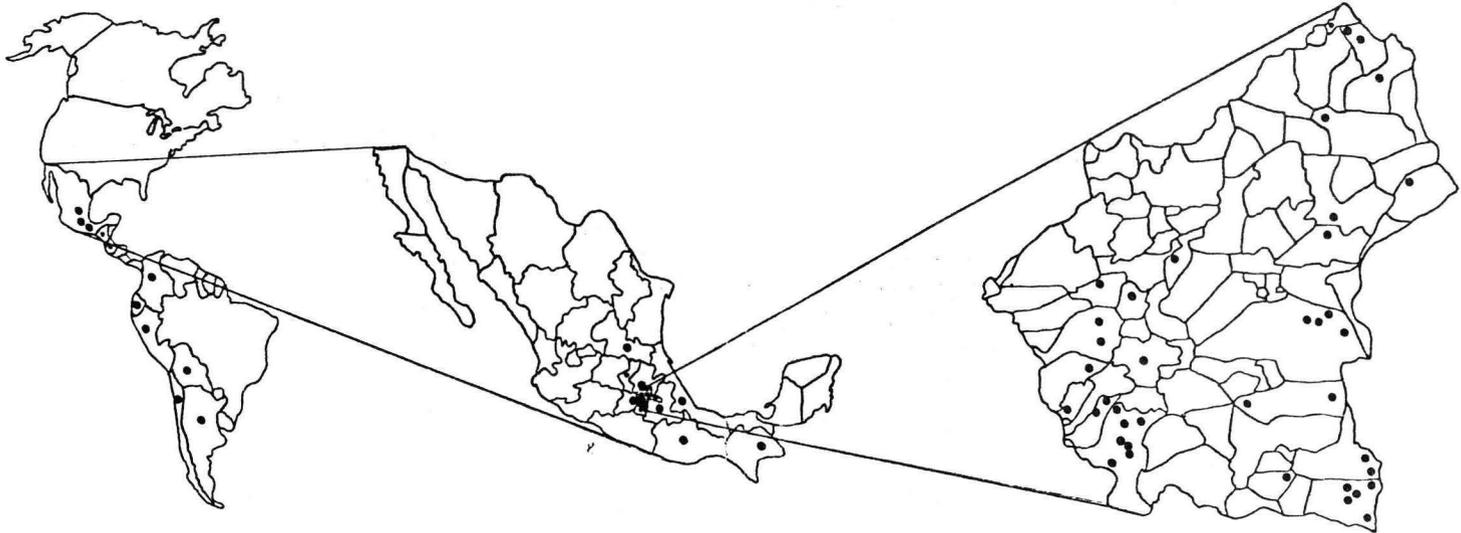


FIG VI. *Stipa ichu* . a) Fragmento de la hoja mostrando la lígula membranácea, cuello de la vaina pubescente y la lámina escabrosa en el haz . X 8 . b) Gluma largamente acuminada, 3-nervada X 5. c) Acercamiento de la lema, apice de la lema con pelos de 3 a 4 mm de largo X 7.5 . d) Lema con arista X 1.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE Stipa ichu

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
México a El Salvador; Colom-  
bia a Chile y Argentina .

EN LA REPUBLICA MEXICANA : San Luis Potosí a  
Oaxaca; Veracruz y Chiapas .

EN EL VALLE DE MEXICO : El Chico a Tenango y Aneca-  
meca; Atizapán y Coacoalco a Tlalpan .

na 820 (ENCB); Presa Jaramillo, cerca de Cerezo, Mpo. de Pachuca, bosque de Quercus, Pinus y Pseudotsuga, planta abundante, 2,800 m, 25 de diciembre de 1973, J. Rzedowski 31582 (ENCB); Parque Nacional El Chico, 8 km al N de Pachuca, bosque de Abies, 2,960 m, 14 de enero de 1977, - Giovanini SN (CHAPA); 2.5 km al SE de Real del Monte, bosque de Quercus cañada profunda, perturbado, 2,750 m, 26 de octubre de 1975, M. Medina 925 (ENCB); 2 km al SE de Real del Monte, Mpo. de Epazoyucan, bosque de Quercus y claros adyacentes, cañada húmeda, muy abundante, 2,750 m, 16 de noviembre de 1975, M. Medina 989 (ENCB); 2 km al S de Epazoyucan, - 2,500 m, 10 de noviembre de 1974, R. Vera 274 (CHAPA y ENCB); Tepeapulco, en cañada con cultivo abandonado, planta de 1 m de alto, 2,700 m, 16 de diciembre de 1975, A. Ventura 719 (CHAPA, ENCB y MEXU); ladera E del cerro de los Pitos, Mpo. de Zempoala, cañada, planta de 70 cm de alto, - 2,800 m, 16 de noviembre de 1975, L. Rivera 59 (CHAPA, ENCB y MEXU); Cerro Tecajete, Mpo. de Zempoala, ladera N, 2,550 m, J. Sepúlveda 9 (ENCB).

B) Estado de México :

Jaltepec, Mpo. de Axapusco, ladera de cerro, planta escasa, de 1.1 m de alto, 2,750 m, 22 de octubre de 1975, A. Ventura 455 (CHAPA, ENCB y MEXU); 5 km al N de Progreso Industrial, Mpo. de Villa Nicolás Romero, pastizal, 2,600 m, 18 de septiembre de 1977, R. Gil SN (ENCB); colonia La Presa, La Colmena, Mpo. de Atizapán, bosque de Quercus, en terreno plano, planta de 1.2 m de alto, planta escasa, 2,000 m, 25 de noviembre de 1978, A. Ventura 3409 (ENCB y MEXU); Fraccionamiento Parque Residencial Coacoalco, 9 de enero de 1982, R. Mora 252 (ENCB); Cerro Gordo, Mpo. de Otumba, matorral de Quercus, planta camefita, abundante, 2,900 m, 10 de enero de 1981, M. Castilla y D. Tejero 1125 (ENCB y ENEPI); Lomas de Hui

zachal, Mpo. de Naucalpan, planta muy abundante, 2,500 m, 9 de septiembre de 1966, Cruz B. SN ( ENCB); bosque de Los Remedios, Mpo. de Naucalpan, bosque de eucalipto, 10 de enero de 1982, S. García CXXIV (ENCB); Los Remedios, Mpo. de Naucalpan, terrenos poco erosionados, 2,500 m, 5 de diciembre de 1961, X. Madrigal 627 (INIF); 2 km al SE de San Francisco Chimalpa, Mpo. de Naucalpan, bosque de Quercus, a orilla del camino, 2,600 m, 3 de septiembre de 1967, Salinas 185 (ENCB); 20 km al NE de - Texcoco, bosque muy perturbado de Pinus y Juniperus, ladera ígnea, 2,800 m, 9 de julio de 1968, Brizuela 265 (ENCB); 20 km al NE de Texcoco, sobre la carretera a Calpulalpan, bosque de Pinus, Quercus y Juniperus, - muy alterado, 2,650 m, 10 de octubre de 1965, R. Cruz 425 (ENCB); 25 km al E de Texcoco, sobre brecha maderera, rumbo a Tláloc, bosque abierto de Pinus hartwegii, 3,600 m, 8 de diciembre de 1975, J. García SN (CHAPA); 9 km de Texcoco, rumbo a Calpulalpan, Pinus y Quercus, cortados y cultivados en parte, planta amacollada, común en los claros del bosque, 2,400-2,600 m, 9 de diciembre de 1973, S. Koch 73181 (CHAPA); Molino de Flor, Mpo. de Texcoco, in grassy fields, 2,300 m, 6 de agosto de 1950, E. Matuda 18880 (CHAPA y MEXU); Area Experimental La Siberia, Huexotla, Mpo. de Texcoco, pasto de 1.2 m de alto, 2,300 m, 9 de septiembre de - 1979, Mokondoko 8 (CHAPA y ENCB); caseta forestal # 3 El Oso, cerca de Tequesquahuac, Mpo. de Texcoco, terrenos de Pinus y cedro blanco, sub soleo, 2,570 m, 26 de octubre de 1974, Ochoa 1522 (ENCB); 7 km al SE de Huexotla, Mpo. de Texcoco, en terreno erosionado, 2,530 m, 14 de febrero de 1975, Ochoa 1756 (ENCB); Cerro Tetzcutzingo, 8 km al E de Texcoco grandes afloramientos de roca, pastoreo y turismo, bosque de Quercus, - Alnus y Cupressus, suelo con hojarasca y materia orgánica abundantes, -

en manchón de 0.5 m de diámetro, escasa, 2,270-2,600 m, 13 de diciembre de 1979, M. Pulido 430, 446 (CHAPA); Tepetlaoxtoc, 18 km al E de Texcoco, rumbo a Calpulalpan, bosque de Pinus y Quercus perturbado, 2,800 m, 26 de febrero de 1977, Ricaño 2 (CHAPA); Fraccionamiento La Herradura, Mpo. de Huixquilucan, bosque de Quercus, lugares secos, 2,300m, 8 de julio de 1968, M. Ortega 67 (ENCB); Llano Grande, Mpo. Ixtapaluca, vertiente del Telapón, prático en bosque de Pinus decayente, muy abundante, 3,150 m, 26 de julio de 1964, E. Arrington SN (CHAPA y ENCB); Cerro del Pino, Mpo. de Ixtapaluca, pastizal perturbado, 2,400 m, 30 de octubre de 1976, Bautista 42 (CHAPA y ENCB); Llano Grande, Mpo. de Ixtapaluca, bosque de Pinus y Alnus, 10,150 pies, 9 de diciembre de 1972, Beetle 2120 (CHAPA); cerca de la Colonia Agrícola Manuel Avila Camacho, Mpo. de Ixtapaluca, roca andesítica con bosque de Quercus abierto, planta abundante, 2,750 m, 11 de septiembre de 1966, Solís SN (ENCB); 3 km al NO de San Luis Ayucan, Mpo. de Jilotzingo, 2,850 m, 29 de octubre de 1978, C. Bonilla CABORD 7/12 (CHAPA y ENCB); Tlaxchayote, bosque en terreno plano, cerca de cultivo abandonado, planta de 1.3 m de alto, 2,850 m, 13 de enero de 1976, A. Ventura 836 (CHAPA, ENCB y MEXU); San Rafael, Mpo. de Tlalmanalco, ladera húmeda, bosque mixto, falda O del Iztaccíhuatl, 3,500 m, 16 de noviembre de 1952, E. Matuda 7588 (MEXU); límite E del pueblo de San Rafael, Mpo. de Tlalmanalco, límite inferior de bosque de Pinus y Quercus, 27 de diciembre de 1974, E. Román 223 (ENCB e INIF); 4 km al O de San Pedro Nexapa, Mpo. de Amecameca, bosque de Pinus y de Abies, 2,600 m, 7 de marzo de 1971, Aguirre 120 (ENCB); Iztaccíhuatl, Mpo. de Tlalmanalco, lado NO de la montaña, cerca de 10 km al E de San Rafael, bosque de Pinus hartwegii, 3,870 m, 15 de julio de —

1959, Beaman 2839 (ENCB); km 9.5 de la carretera Amecameca-Tlaxiaco, -- Mpo. de Amecameca, 2,840 m, 26 de marzo de 1976, Díaz SN (ENCB); 4 km - al S del pueblo de San Pedro Nexapa, Mpo. de Amecameca, forma macollos de 1 m de diámetro, 2,600 m, 27 de septiembre de 1975, F. García SN (INIF); 3 km al SE de Amecameca, a orilla de cultivo de maíz, 5 de noviembre de 1978, A. García 111/A (CHAPA); km 18 Amecameca-Tlaxiaco, Mpo. de Amecameca, bosque de Pinus y Abies, 3,400 m, 14 de enero de 1982, H. García 258 (ENCB); Paso de Cortés, Mpo. de Amecameca, bosque muy alterado de Pinus hartwegii, 3,560 m, 23 de diciembre de 1959, X. Madrigal SN - (INIF); Tlaxiaco, Mpo. de Amecameca, pastizal, 3,800 m, 1 de julio de - 1962, Márquez SN (ENCB); San Rafael, Mpo. de Tlaxiaco, ladera húmeda bosque mixto, falda O del Iztaccíhuatl, 3,500 m, 16 de noviembre de 1952 E. Matuda 27588 (CODAGEM); km 18 rumbo a Tlaxiaco, Mpo. de Amecameca, - bosque de transición, 3,400 m, 14 de enero de 1982, R. Pacheco, 114 (ENCB); 5 km al NE de Amecameca, laderas del Cerro de la Coronilla, bosque de Quercus, 2,650 m, 22 de septiembre de 1968, Pineda 577-A (ENCB); 10 km al E de Amecameca, sobre el camino a Tlaxiaco, bosque de Abies religiosa, 3,200 m, J. Rzedowski 16316 (ENCB); 15 km de la desviación a Tlaxiaco, Mpo. de Amecameca, planta abundante, 3,240 m, 8 de enero de 1978 V. Rico SN (MEXU); km 23 rumbo a Tlaxiaco, Mpo. de Amecameca, bosque - de Pinus, a orilla de la carretera, 3,600 m, 14 de enero de 1982, Y. - Salinas 148 (ENCB); 12 km al E de Amecameca, bosque de Abies, 3,100 m, 14 de noviembre de 1976, F. Zárate 134 (CHAPA y ENCB); Cerro Popocatepetl, circuito Tlaxiaco, a 100 m del Paso de Cortés, Mpo. de Amecameca, bosque de Pinus, 3,600 m, 21 de noviembre de 1981, G. Zúñiga 114 (ENCB) cerca de Amecameca, Mpo. de Tenango, 2,600 m, 10 de noviembre de 1950

E. Matuda 9353 (MEXU); Tenango, en margen de bosque de Pinus, 2,600 m  
10 de diciembre de 1950, E. Matuda 18864 (MEXU) .

C) Distrito Federal :

Lomas de Chapultepec, ladera seca, 2,400 m, 3 de diciembre de 1952,  
Gold 233 (MEXU); Cañada de Contreras, cerca del 4º dínamo, 3,100 m, 21  
de marzo de 1965, Hernández SN (ENCB); Cañada de Contreras, 4º dínamo,  
bosque de Abies, 3,100 m, 21 de marzo de 1965, Holguín SN (INIF)º Con-  
treras, bosque alto de Quercus, 2,700 m, 29 de octubre de 1950, E. Matu-  
da 18679 (CODAGEM)º cerca del dínamo, Contreras, bosque claro, ladera  
húmeda, 3,300 m, 29 de octubre de 1950, E. Matuda, 9360 (MEXU); La Venta  
Contreras, ladera húmeda, selva de oyamel y Quercus, 2,600 m, 29 de ju-  
lio de 1951, E. Matuda 6790 (MEXU); Cerro de Vista Alegre, Contreras,  
ladera húmeda, bosque de Abies religiosa, 2,600 m, 2 de diciembre de --  
1951, E. Matuda 3961 (MEXU); Contreras, bosque de coníferas, 3,100 m, 8  
de agosto de 1965, Moncayo SN (MEXU); cercanías de Contreras, 3 de agos-  
to de 1952, J. Rzedowski 1428 (ENCB); 4º dínamo, Contreras, bosque de -  
Abies, 3,100 m, 21 de marzo de 1965, O. Tapia SN (ENCB); Desierto de -  
los Leones, Contreras, 19 de octubre de 1960, Tateoka SN (MEXU); Cerro  
Ajusco, ladera E del Pico del Aguila, Tlalpan, abundante, 3,310 m, 5 de  
diciembre de 1976, Acosta 131 (CHAPA, ENCB y MEXU); Cerro del Aguila, -  
Ajusco, Tlalpan, bosque de Pinus, 3,400 m, 29 de noviembre de 1981, A.  
Albarrán, 105 (ENCB); La Cima, Ajusco, Tlalpan, prático, sobre suelo  
de basaltos jóvenes, muy abundante, 3,100 m, 16 de marzo de 1964, Arring-  
ton SN (CHAPA); Rancho Alegre, Ajusco, Tlalpan, bosque de Abies, 3,400  
m, 29 de noviembre de 1981, O. Carrasco 107 (ENCB); 3 km al SO del Ajus-  
co, Tlalpan, pradera en medio de bosque de Pinus, Abies y Quercus, ---

3,050 m, 25 de septiembre de 1966 R. Cruz 1336 (ENCB); Rancho Alegre, Ajusco, Tlalpan, 29 de noviembre de 1981, P. Díaz 124 (ENCB); 15 miles of the University of México at S, a rocky lava, knoll, oak and shrubs, the flat area a cornfield, along Hwy 95, towards Cuernavaca, semi-savannah stunted pines, 28 de diciembre de 1970, Durn 17204, 17217 (ENCB); Ajusco, Tlalpan, 8,400 pies, 13 de agosto de 1926, Fisher 3370 (MEXU); Ajusco, Tlalpan, a orilla del camino, 2,850 m, 23 de julio de 1967, Franco 99 (ENCB); Rancho Alegre, Tlalpan, 3,400 m, 29 de noviembre de 1981, R. Gómez 81165 (ENCB); 4 km al E del Ajusco, Tlalpan, ladera de cerro, 2,750 m, 23 de julio de 1967, C. Jiménez 127 (ENCB); estribaciones del Cerro Ajusco, Tlalpan, ladera occidental, 3,250 m, bosque de Pinus, 11 de diciembre de 1977, Luna SN (ENCB); Ajusco, Tlalpan 3,200 m, septiembre de 1927, E. Lyonnet 57 (MEXU); Ajusco, Tlalpan, diciembre de 1936, E. Lyonnet 1494 (MEXU); Ajusco, El Vidrio, Tlalpan, - pastizal inducido de bosque aciculifolio, 3,250 m, R. Martínez 43 (COTECOCA); Ajusco, Tlalpan, R. Martínez 119 (COTECOCA); Pedregal de San Angel, cerca del Ajusco, Tlalpan, 2,500 m, 16 de julio de 1950, E. Matuda 8990 (MEXU); Xitle, Tlalpan, en margen de bosque, 2,900 m, E. Matuda 19566 (CHAPA, CODAGEM y MEXU); Pedregal de San Angel, Tlalpan, al pie del Volcán Xitle, ladera seca, rocosa y asoleada, 2,500 m, 11 de mayo de 1952, E. Matuda 6109 (CODAGEM y MEXU); Rancho Alegre, Tlalpan, 3,400 m, 29 de noviembre de 1981, R. Mora 200 (ENCB); Rancho Alegre, - Tlalpan, 3,400 m, 29 de noviembre de 1981, C. Navarro, 132 (ENCB); La Cima, Tlalpan, bosque de Pinus, 3,000 m, 16 de agosto de 1964, C. Páez SN (CHAPA y ENCB); cerca del Conejo, Pedregal de San Angel, Tlalpan, 10 de septiembre de 1952, J. Rzedowski 1673 (ENCB); cerca de Eslava, Pe-

dregal de San Angel, Tlalpan, 19 de octubre de 1952, J. Rzedowski 1993 (INIF); al S del Xitle, Pedregal de San Angel, Tlalpan, 30 de octubre de 1952, J. Rzedowski 2065 (ENCB); al S del Xitle, Pedregal de San Angel, Tlalpan, bosque de Pinus hartwegii, 30 de octubre de 1952, J. Rzedowski 2094 (ENCB y MEXU); ladera E del Cerro Pelado, Ajusco, Tlalpan, ladera basáltica con bosque de Pinus, 3,100 m, 14 de agosto de 1960, - J. Rzedowski 12625 (ENCB); La Campana, Tlalpan, 5 km al NO del Ajusco, llano con vegetación de pastizal de Stipa ichu, 3,000 m, 20 de diciembre de 1964, J. Rzedowski 19321 (ENCB y MEXU); Topilejo, Tlalpan, ladera de cerro, planta erecta, escasa, de 80 cm de alto, 2,700 m, 27 de noviembre de 1976, A. Ventura 2429 (CHAPA, ENCB y MEXU); O del Ajusco, Tlalpan, 2 km del pueblo, planta grande, en bosque de Pinus, 2,900 m, - 21 de noviembre de 1965, M. Villegas 500 (ENCB) .

Stipa leucotricha Trin. et Rupr. Planta herbácea, erguida, a veces geniculada en la base, cespitosa; tallo de 30 a 70 (100) cm de alto, - con 1 a 3 nudos oscuros y blanco-pubescentes, entrenudos glabros o escabrosos; vaina foliar glabra o pubescente en el haz, pero siempre pubescente en el cuello, lígula membranácea, de 1 a 2 mm de largo, lámina extendida o plegada, pubescente en el envés y a veces en el haz, de 15 a 30 cm de largo, de +3 mm de ancho; panícula abierta, verde o purpúrea, de 10 a 25 cm de largo, su nudo basal glabro o pubescente, sus ejes glabros o escabrosos; glumas hialinas o purpúreas, de 12 a 18 mm de largo, de +1 mm de ancho, acuminadas, la primera 3-nervada, la segunda 5-nervada, a veces ambas con nervios intermedios, iguales, o - bien la primera un poco más larga que la segunda; lema fusiforme, café clara u oscura, de 8 a 10 mm de largo, blanco-pubescente sólo en la mi

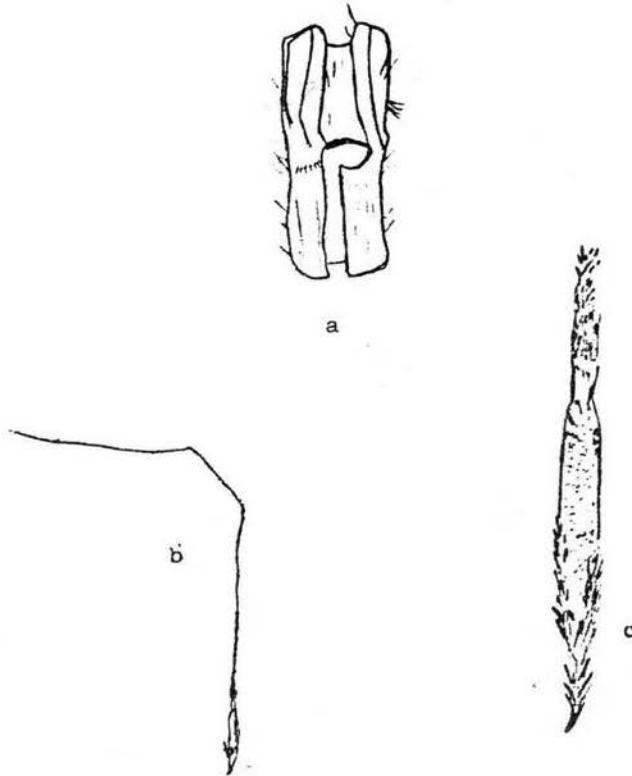
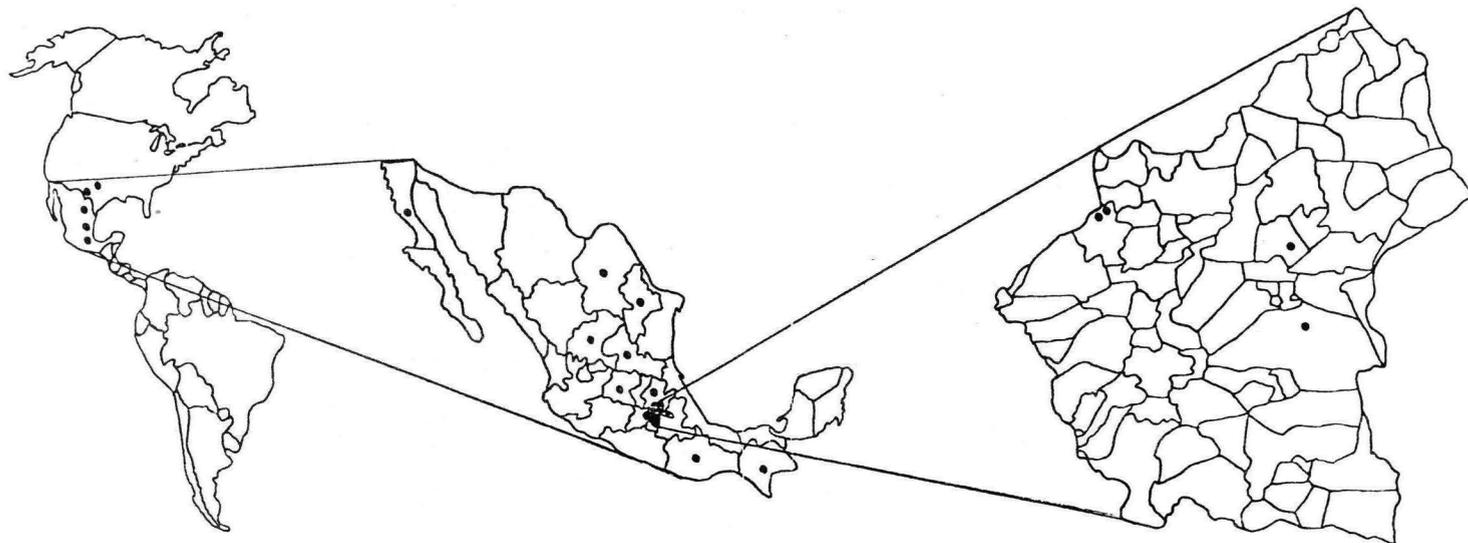


FIG VII. Stipa leucotricha . a) Fragmento de la hoja mostrando la ligula membranacea de 1 a 2 mm de largo, nudo pubescente, cuello de la vaina pubescente, vaina y lámina hispida en el haz X 9 . b) Lema con arista X 1.5 . c) Acercamiento de la lema mostrando el callo y la mitad inferior de la lema densamente barbados, la otra mitad papilada y la corona ciliada, así como el arista plumosa X 7.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE Stipa leucotricha

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
Texas y Oklahoma a México.

EN LA REPUBLICA MEXICANA : Baja California Nor-  
te, Coahuila y Nuevo León a México y Tlaxcala;  
Oaxaca y Chiapas .

EN EL VALLE DE MEXICO : Teotihuacán, Tepotzotlán y Texco-  
co .

tad inferior y densamente papilada en la superior, callo de 1 a 4 mm de largo, densamente barbado, cuello de  $\pm 1$  mm de largo, con una corona de cilios de 0.5 a 1 mm de largo, arista de 4.5 a 10 cm de largo, - escabrosa o pubescente, 1 o 2 veces geniculada . Tepetzotlán, Teotihuacán y Texcoco . Alt. 2,400-2,800 m. En pastizales secos y perturbados y en matorral xerófilo . Se conoce de Oklahoma y Baja California a Chiapas .

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de México :

Parte baja de la Sierra de Alcaparrosa, 2 km al NO de Tepetzotlán, ladera andesítica con vegetación de pastizal, 2,400 m, 5 de noviembre de 1972, J. Rzedowski 29893 (CHAPA y ENCB); parte alta de la Sierra de Alcaparrosa, Tepetzotlán, ladera andesítica con vegetación de encinar, - 2,700 m, 21 de septiembre de 1973, J. Rzedowski 21263 (ENCB); cerro de la Cruz, 5 km al NO de Tepetzotlán, ladera andesítica con matorral xerófilo, 2,400 m, 23 de julio de 1974, J. Rzedowski 31949-b (ENCB); Ruinas Arqueológicas de San Juan Teotihuacán, pastizal en bosque perturbado de Acacia y Schinus, 2,270 m, 29 de julio de 1981, R. Guzmán 3855 (COTECOCA); Siberia, 2 km de Huexotla, Mpo. de Texcoco, borde de camino, planta frecuente, 2,240 m, 27 de agosto de 1974, C. Rodríguez 1334 (CHAPA) .

Stipa linearifolia Fourn. Planta herbácea, perenne, erguida y cespitosa; tallo de 50 a 120 cm de alto, con 1 a 3 nudos glabros, entrenudos glabros; vaina foliar glabra o escabrosa, pero algo pubescente en el cuello, lígula membranácea de  $\pm 1$  mm de largo, lámina plegada o involuta y glabra o escabrosa, algunas veces pubescente en el haz, de 6 a

10 cm de largo, de  $+3$  mm de ancho; panícula abierta, café clara o verde clara, de 11 a 20 cm de largo, su nudo basal algo blanco-pubescente, sus ejes pubescentes; glumas café claras, purpúreas o verdes, de 4 a 6 mm de largo, de  $+1$  mm de ancho, mucronadas, 3-nervadas, subiguales, siendo la primera un poco más larga que la segunda; lema oblonga, blanca o café clara, de 2 a 3 mm de largo, blanco-pubescente, callo de  $+0.5$  mm de largo, densamente barbado, cuello distinguible, de  $+0.5$  mm de largo, arista de 1 a 1.5 cm de largo, dos veces geniculada, algo escabrosa en sus dos primeros segmentos. San Martín de las Pirámides a Amecameca; Naucalpan, Ciudad de México y Cuajimalpa. Alt. 2,270-3,100 m. En lugares abiertos y perturbados de bosque de Pinus y de Abies, algunas veces en el de Quercus o en matorrales. Se conoce de México, - Distrito Federal, Puebla, Tlaxcala y también de Guatemala.

Recientemente, Pohl (1980) propone cambiarla a Nassella Desvaux., debido a que el arista es decidua y frecuentemente excéntrica. Sin embargo, de acuerdo con Parodi (1946) otras especies de Stipa comparten estas características, mientras que algunas pertenecientes a Nassella, no las poseen. Al hacer un exámen histológico foliar, Parodi llega a la conclusión de que debe ser considerada como una sección de Stipa, - ya que sus estructuras foliares son muy parecidas. En este trabajo se prefiere seguir el esquema conservador propuesto por Parodi.

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de México :

Zona Arqueológica de San Martín de las Pirámides, matorral, planta hemcriptofita, 12 de julio de 1980, M. Castilla y D. Tejero 418 (ENCB y ENEPI); Puerto El Guarda, 8 km al O de San Francisco Chimalpa, Mpo. de

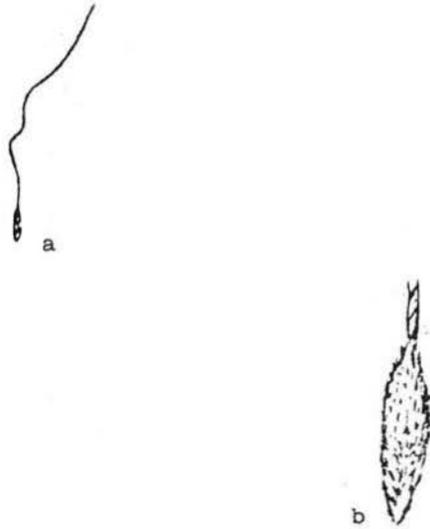
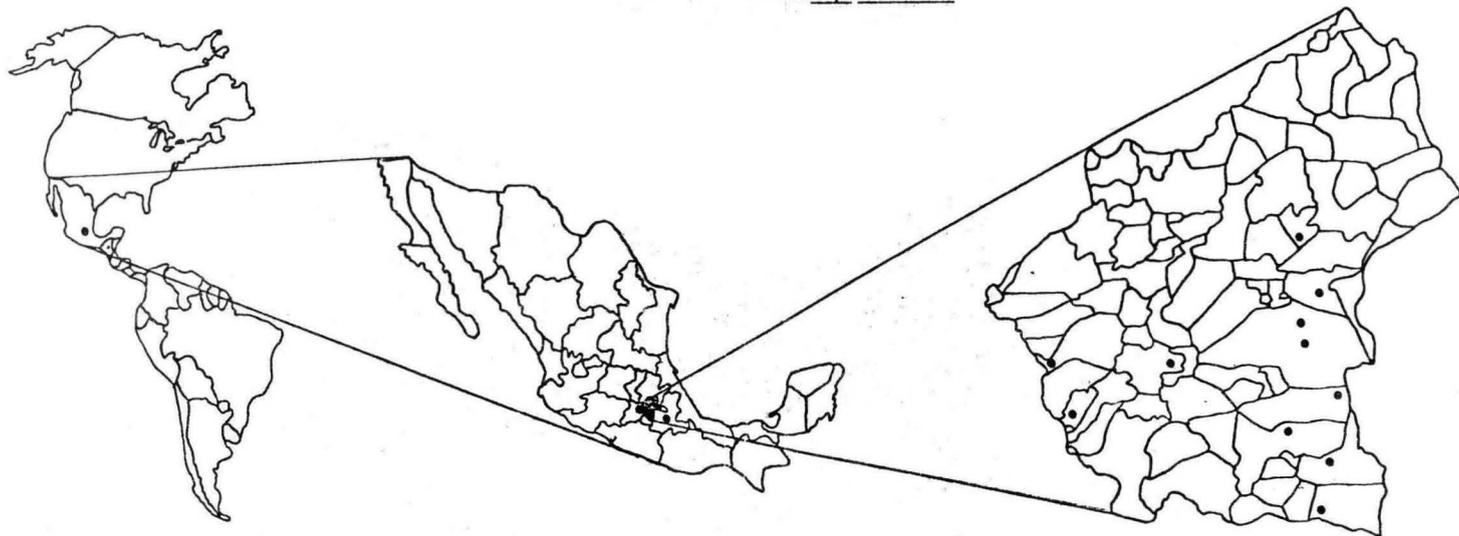


FIG VIII. Stipa linearifolia . a) Lema con arista X 1.5 .  
b) Acercamiento de la lema, X 7.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE Stipa linearifolia

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
México a Guatemala

EN LA REPUBLICA MEXICANA : México a Tlaxcala y  
Puebla .

EN EL VALLE DE MEXICO : San Martín de las Pi-  
rámides, Texcoco a Chalco, Tepetlaotoc, Nau-  
calpan, Ciudad de México, Cuajimalpa y Ameca-  
meca .

Naucalpan, ladera andesítica con bosque de Abies, 3,100 m, 18 de octubre de 1970, R. Cruz 2654 (CHAPA, CODAGEM y ENCB); Cerro Tetzcutzingo, 8 km al E de Texcoco, grandes afloramientos de roca, muy perturbado — por pastoreo y turismo, laderas N, NO y O, bosque de Quercus con algunos Alnus y Cupressus, planta frecuente, 2,270–2,600 m, 15 de septiembre de 1979, M. Pulido 228 (CHAPA); 20 km al NE de Texcoco, sobre la carretera a Calpulalpan, bosque abierto de Pinus y Quercus, 2,650 m, 10 de octubre de 1965, J. Rzedowski 21406 (CHAPA, CODAGEM, ENCB e INIF); 8 km al E de Coatlinchán, Texcoco, fondo de Cañada, 2,600 m, 20 de julio de 1967, J. Rzedowski 24069 (ENCB); 12 km al NE de Chalco, a orilla de la carretera, 2,400 m, 20 de noviembre de 1965, J. Rzedowski 21738 (ENCB); San Rafael, Mpo. de Tlalmanalco, asociación de Pinus montezumae, — 2,840 m, 22 de noviembre de 1961, X. Madrigal 837 (ENCB); Amecameca, — bosque abierto de Pinus y Alnus con Festuca y Piptochaetium, 3,000 m, 18 de agosto de 1960, S. Koeppen 1067 (MEXU); base del Cerro Sacromonte, Amecameca, planta escasa, 2,500 m, 13 de septiembre de 1973, J. Rzedowski 31155 (CHAPA, CODAGEM y ENCB); Cerro Sacromonte, Amecameca, matorral secundario, 1 de noviembre de 1981, 2,500 m, J. Rzedowski 37625 — (ENCB) .

B) Distrito Federal :

About 20 miles E of Ciudad de México, on grassy slope bordering Pinus — forest, 9 de septiembre de 1965, Gould 11609 (ENCB); Cerro El Tepalcate Cuajimalpa, cerca del Puerto de las Cruces, Sierra de las Cruces, bosque de Abies religiosa y claros adyacentes, 3,100 m, 19 de noviembre de 1975, J. Rzedowski SN (ENCB) .

Stipa mexicana Hitchc. Planta herbácea, perenne, erguida y cespitosa

sa; tallo de 20 a 30 (60) cm de alto, con 1 a 3 nudos glabros, entrenudos glabros; vaina foliar glabra o pubescente en el haz, pero glabra en su cuello, lígula membranácea, de +1 mm de largo, lámina plegada o involuta, glabra a pubescente en el haz, a veces hispida en los márgenes, de menos de 10 cm de largo, de 1 a 3 mm de ancho; panícula abierta, café clara o purpúrea, de 5 a 15 cm de largo, su nudo basal escabroso o poco pubescente, sus ejes escabrosos o pubescentes; glumas purpúreas, de 0.5 a 1 cm de largo, de +1 mm de ancho, mucronadas, obscuramente 3-nervadas, iguales; lema oblonga, café clara o purpúrea, de 3 a 4 mm de largo, blanco-pubescente, callo no distinguible, cuello de +0.5 mm de largo, arista de 1 a 1.5 cm de largo, algo escabrosa o pubescente 1 o 2 veces geniculada . El Chico, Iturbide; Cuajimalpa a Tlalpan; Amecameca . Alt. 2,500-3,800 m. Bosques de Pinus y de Abies, sobre todo - en lugares perturbados y también en claros . Se conoce de Nuevo León, Hidalgo, México, Distrito Federal, Puebla y también de Perú .

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de Hidalgo :

Alrededores del Cerro Las Ventanas, Mpo. de El Chico, zona rocosa con matorral, 3,000 m, 24 de agosto de 1983, J. Rzedowski 38195 (ENCB) .

B) Estado de México :

Presa Iturbide, a su alrededor, Mpo. de Iturbide, bosque de Pinus hartwegii, 3,350 m, 7 de agosto de 1977, S. Koch 77135 (CHAPA y ENCB); Popocatepetl, Mpo. de Amecameca, 8 de agosto de 1901, Rose 6035 (MEXU); - vertiente E del Iztaccíhuatl, Mpo. de Amecameca, 3,800 m, 3 de agosto de 1958, Espinoza 25 (ENCB) .

C) Distrito Federal :

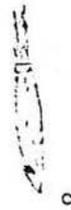
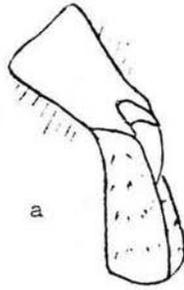
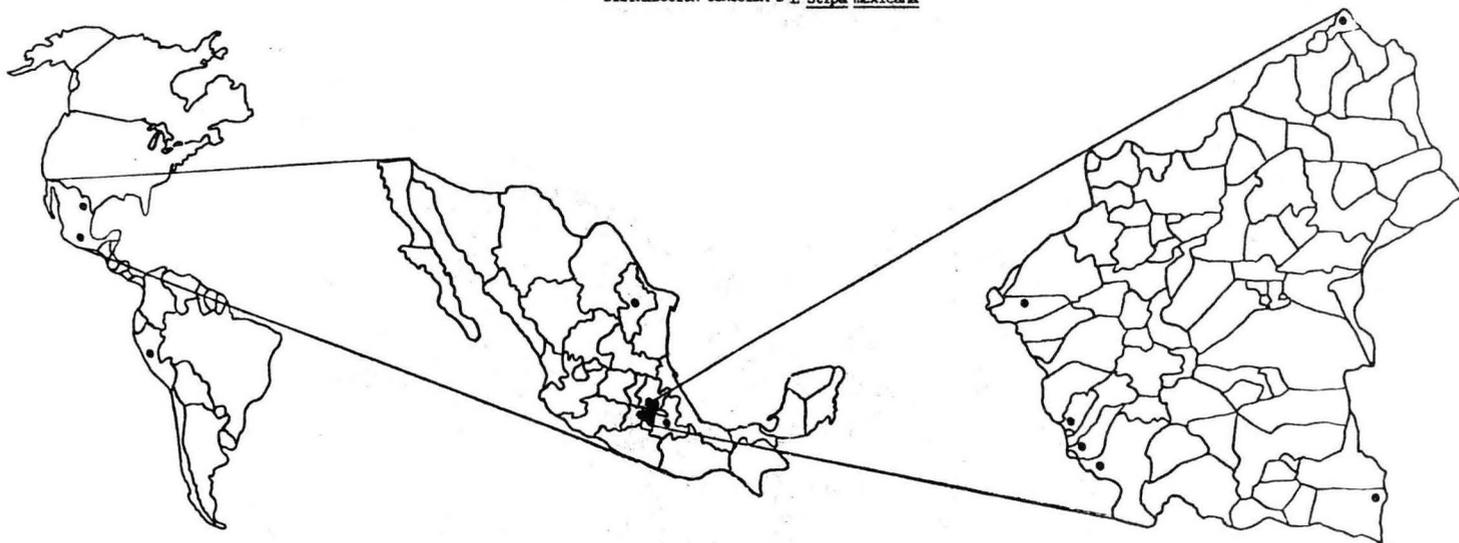


FIG IX. *Stipa mexicana* . a) Fragmento de la hoja mostrando la vaina pu  
bescente en el haz, pero glabra en el cuello, lámina pubescente en el haz  
X 8 . b) Lema con arista, X 1.5 . c) Acercamiento de la lema X 7.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE Stipa mexicana

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
México y Perú .

EN LA REPUBLICA MEXICANA : Nuevo León, Hidal-  
go, Puebla, México y Distrito Federal .

EN EL VALLE DE MEXICO : El Chico, Iturbide, Cua-  
jimalpa a Tlalpan, Tlalmanalco y Amecameca .

Sierra de las Cruces, entre el Llano de la Cieneguilla y el Cerro San Miguel, Cuajimalpa, bosque de Pinus hartwegii, 3,500 m, 9 de julio de 1967, J. Rzedowski 23884 (ENCB); Llano Grande, 2 km al SO, cerca del Desierto de los Leones, bosque de Pinus hartwegii, con abundantes gramíneas, 3,400 m, 26 de agosto de 1965, J. Rzedowski 21510 (ENCB); Llano Grande, arriba del Desierto de los Leones, Cuajimalpa, ladera con vegetación herbácea con predominio de Potentilla candicans, 3,300 m, 9 de julio de 1967, J. Rzedowski 23891 (ENCB); Cerro Vista Alegre, Contreras, ladera húmeda, bosque de Abies, 2,600 m, 2 de diciembre de 1951, E. Matuda 5821 (MEXU); Desierto de los Leones, Contreras, ladera húmeda de bosque de Pinus, 2,500 m, 1 de enero de 1952, E. Matuda 5922 (CODAGEM y MEXU); Ajusco, Tlalpan, ladera seca, bosque de Pinus, 3,500 m, 9 de diciembre de 1951, E. Matuda 5783 (CODAGEM) .

Stipa mucronata H.B.K. (S. grisebachii Fourn.) Planta herbácea, perenne, erguida, algunas veces geniculada en la base y cespitosa; tallo de 50 a 150 cm de alto, con 1 a 3 nudos oscuros y blanco-pubescentes, entrenudos glabros o escabrosos; vaina foliar glabra o escabrosa, muy pocas veces pubescente, pero siempre pubescente en el cuello, a veces hispida en los márgenes; lígula membranácea, de 1 a 2 mm de largo, lámina extendida o plegada, pubescente en el envés y a veces en el haz, algunas veces hispida en los márgenes, de 10 a 20 cm de largo, de 1 a 3 mm de ancho; panícula abierta, purpúrea, de 10 a 30 cm de largo, su nudo basal pubescente, sus ejes escabrosos o pubescentes; glumas hialinas o purpúreas, de 8 a 10 mm de largo, de +1 mm de ancho, acuminadas, primera gluma 3-nervada, la segunda 5-nervada, a veces ambas con nervios intermedios, aproximadamente iguales, siendo la segunda un poco -

más larga que la primera, algunas veces escabrosas en sus nervios y entre ellos; lema fusiforme, blanca, café o purpúrea, de 5 a 6 mm de largo, blanco-pubescente sólo en la mitad inferior, papilada en la superior, callo de 1 a 2 mm de largo, densamente barbado, cuello distinguible, coronado con cilios de  $\pm 0.5$  mm de largo, arista de 2.5 a 5 cm de largo, - escabrosa o pubescente, dos veces geniculada . Ampliamente distribuida en el Valle de México . Bosque de Quercus y de Pinus, sobre todo en claros y lugares perturbados, ocasionalmente en matorrales de Quercus y xe rófilos . Alt. 2,240-3,500 m. Se conoce de Chihuahua, Coahuila y Nuevo León a Guatemala; Colombia y Venezuela a Chile y Argentina .

Stipa grisebachii Fourn. queda como sinónimo de S. mucronata H.B.K. pues a esta conclusión llegó el Dr. Oscar Tovar (com. pers.) al analizar el ejemplar que sirvió de base para su descripción, colectado por Bourgeau en Santa Fé, con número 672, que se encuentra en el Herbario de París .

La autora de este trabajo, al analizar la descripción de Fournier, (Hitchcock, 1925) también había sospechado que el ejemplar tipo de S. grisebachii debe ser lo mismo que S. mucronata por las siguientes características : el cuello de la lema con una corona ciliada y una arista larga pubescente; además la única especie de Stipa que se ha colectado en Santa Fé (además de S. grisebachii) ha sido S. mucronata . Sin embargo persiste la duda, pues Fournier menciona que dicho ejemplar tiene una lígula ciliada como la de S. clandestina . Posiblemente se trata de una equivocación y el término se refiere a los cilios del cuello de la vaina .

La descripción original de Fournier dice : "Culmo bipedali stramineo glabro; foliis rigidis convolutis laete viridibus, radicalibus et

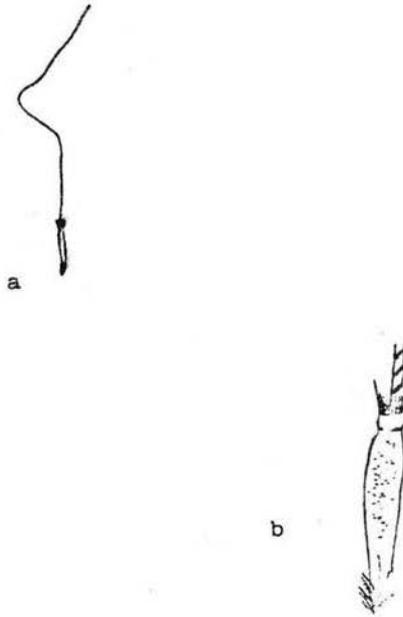
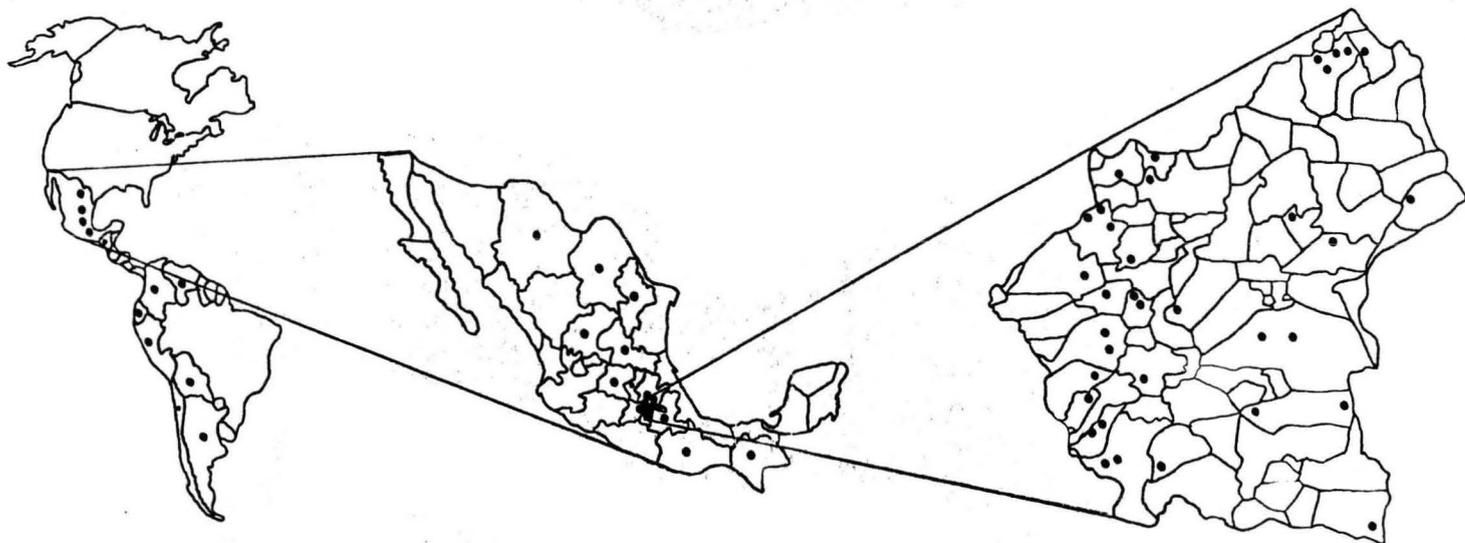


FIG X. Stipa mucronata . a) Lema con arista, callo barbado, X 1.5  
b) Acercamiento de la lema, mostrando el arista pubescente, la corona de cilios, la mitad superior de la lema papilada y la mitad inferior y el callo densamente barbados X 7.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE Stipa mucronata

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
 México a Guatemala; Colombia  
 y Venezuela a Chile y Argen-  
 tina .

EN LA REPUBLICA MEXICANA : Chihuahua y Nuevo  
 León a Oaxaca y Chiapas .

EN EL VALLE DE MEXICO : Ampliamente distribuí-  
 da .

caulinis mediocribus lanceolato-linearibus, intus secus mesonevrum et margines ciliato-echinatis, ligula brevi pilosa; panícula laxa 4-5 pollicari, radiis binis a basi floriferis; glumis violaceis acutis; palea a basi fere usque ad apicem barbata; coronula ciliata; arista torta valida longissime pubescente" .

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de Hidalgo :

Dos km al S de Pachuca, 19 de julio de 1981, R. Guzmán, 3792 (COTECOCA); 3 km al NO de Pachuca, cultivo abandonado, planta abundante, 2,800 m, - 28 de junio de 1975, M. Medina 446 (ENCB); Cerro Ventoso, 3 km al NE de la carretera Pachuca-Real del Monte, Mpo. de Pachuca, ladera ígnea con vegetación de matorral secundario, 2,500 m, 20 de junio de 1965, J. Rzedowski 19935 (ENCB); 4 km al S de Pachuca, montículo de arena, proveniente de extracción de minerales, 2,300 m, 19 de junio de 1966, J. Rzedowski 2242 (ENCB); 8 km al NE de Pachuca, sobre la carretera a Real del Monte, bosque abierto de Juniperus deppeana, 2,800 m, 20 de diciembre de 1967, J. Rzedowski 25338 (ENCB); 4 km al O de Real del Monte, ladera andesítica con vegetación de encinar con Juniperus deppeana, 2,800 m, 31 de diciembre de 1963, J. Rzedowski 18184 (ENCB y MEXU); 2 km al O de Real del Monte, bosque de Quercus, planta de 30 a 35 cm de alto, — 2,750 m, 12 de diciembre de 1976, A. Vera 515 (ENCB); ladera S de Cerro Chiquihuite, Mpo. de Tolcayuca, debajo de Schinus molle, planta escasa, 2,450 m, 1 de noviembre de 1975, A. Ventura 26 (ENCB); San Gregorio, — Mpo. de Tepeapulco, matorral de Juniperus deppeana, 2,600 m, 26 de agosto de 1963, J. Rzedowski 16967 (CHAPA y ENCB) .

B) Estado de México :

Ladera O del Cerro Mesa la Ahunada, Mpo. de Huehuetoca, matorral con — pastizal, muy escasa, 2,300 m, 20 de septiembre de 1981, S. Romero y C. Rojas 1805 (ENCB y ENEPI); ladera N del Cerro Encino, Mpo. de Tequix— quiac, matorral xerófilo al E del Cerro de Xalpa, planta muy escasa, - 2,350 m, 8 de noviembre de 1980, S. Romero y C. Rojas 819 (ENCB y ENE- PI); 4 km al N de San Juan Zitlaltepec, Mpo. de Zumpango, matorral xeró filo, planta abundante, 2,400 m, 28 de diciembre de 1980, S. Romero y C Rojas 903 (ENCB y ENEPI); 6 km al N de Tepotzotlán, pastizal, 2,300 m, 13 de octubre de 1980, A. Barbosa 496 (ENCB); Tepotzotlán, sobre carre- tera a Villa del Carbón, a 0.5 km de la desviación a Arcos del Sitio, - pastizal de Hilaria y Bouteloua con Stevia, 2,300 m, 20 de julio de 1981 R. Guzmán 3923 (COTECOCA); Tepotzotlán, sobre carretera a Villa del Car bón, a 0.5 km de la desviación a Arcos del Sitio, pastizal de Hilaria y Bouteloua con Stevia, 2,300 m, 30 de julio de 1981, R. Guzmán 3941 (COTE COCA); 6 km al N de Tepotzotlán, matorral xerófilo, planta de 1.2 m de alto, 2,300 m, 12 de octubre de 1980, C. Novales 93 (ENCB); Cerro de la Cruz, Mpo. de Tepotzotlán, 5 km al NO, ladera andesítica con matorral- xerófilo, 23 de julio de 1974, J. Rzedowski 3194-a (ENCB); 2.5 km al NO de Tepotzotlán, entre bosque y pradera, zona de transición, 2,350 m, A. Salas SN ( ENCB); San Martín de las Pirámides, laderas orientales del cerro Gordo, matorral de Quercus en transición con matorral de Zaluza- nia, 2,850 m, 4 de octubre de 1964, J. Rzedowski 18836 (CHAPA y ENCB); Cerro Gordo, Mpo. de Otumba, matorral de Quercus, planta hemicriptofita de abundancia regular , 2,800 m, 12 de junio de 1981, M. Castilla y D. Tejero 1276 (ENCB y ENEPI); Cerro Gordo, Mpo. de Otumba, matorral de Quercus, planta hemicriptofita y escasa, 2,850 m, 18 de junio de 1981,

M. Castilla y D. Tejero 1873 (ENCB y ENEPI); Cahuacán, Mpo. de Villa - Nicolás Romero, bosque de Pinus y Quercus, planta abundante, 27 de noviembre de 1976, H. Arroyo SN (ENCB); ENEP Cuautitlán, a orilla de un canal, 20 de enero de 1982, A. Santillán 104 (ENCB); Cerro Chiquihuite, cerca de Cauteppec, Mpo. de Tultitlán, ladera andesítica con matorral xe rófilo, J. Rzedowski 26947 (ENCB); 5 km al N de Atizapán, ladera andesítica con matorral en transición a encinar, 2,350 m, 12 de septiembre de 1965, J. Rzedowski 20914 (ENCB); Valle Ceilán, Mpo. de Tlalnepantla, pas tizal, 2,400 m, 23 de octubre de 1969, Jiménez 60 (ENCB); cerca de la Cuesta Barrientos, Mpo. de Tlalnepantla, pas tizal, 2,400 m, 8 de septiembre de 1968, G. Rodríguez 64 (ENCB); bosque de Los Remedios, Mpo. de Naucalpan, bosque de eucalipto, 10 de enero de 1982, S. García XXVII (ENCB); 4 km al E de Chimalpa, Mpo. de Naucalpan, sobre la carretera México a Toluca, bosque de Quercus, 2,600 m, 3 de septiembre de 1967, Hidalgo SN (ENCB); Villa Alpina, Mpo. de Naucalpan, bosque de Abies perturbado, 3,000 m, 7 de noviembre de 1979, J. López 163 (ENCB); Los Remedios, Mpo. de Naucalpan, terreno erosionado, 2,500 m, 8 de agosto de 1961, X. Madrigal 665 (INIF); 4 km al E de San Francisco Chimalpa, Mpo. de Naucalpan, bosque de Quercus, 2,600 m, 3 de septiembre de 1967, M. Sánchez, SN (ENCB); 8 km al N de Santa Clara, Mpo. de Ecatepec, en un arroyo, 2,800 m, 30 de diciembre de 1978, D. Ramírez 124 (ENCB); Chapingo, Texcoco, campo deportivo, 25 de agosto de 1976, J. Cantú SN (CHAPA); Baños de Netzahualcóyotl, 7km al E de Texcoco, vegetación secundaria con arbustos y algunos Quercus, planta escasa, 2,500 m, 1 de octubre de 1976, S. Koch 76175 (CHAPA y MEXU); SE de Coatlinchan, Mpo. de Texcoco, ladera seca, matorral claro, 2,500 m, 7 de febrero de 1954, E. Matuda 1398-

(CODAGEM); Chapingo, Texcoco, jardín abandonado de la colonia, 2,240 m, noviembre de 1974, S. Ochoa 1750 (ENCB); Cerro Tetzcutzingo, 8 km al E de Texcoco, grandes afloramientos de roca, muy perturbado por pastoreo y turismo, ladera N, NO y O, bosque de Quercus con algunos Alnus y Cupressus, planta frecuente, 2,270-2,700 m, 15 de septiembre de 1979, M. Pulido 237 (CHAPA); Cerro Tetzcutzingo, 8 km al E de Texcoco, grandes afloramientos de roca, muy perturbado por pastoreo y turismo, laderas N, NO y O, bosque de Quercus con algunos Alnus y Cupressus, planta frecuente, 2,270-2,600 m, 11 de octubre de 1979, M. Pulido 340 (CHAPA); Cerro Tetzcutzingo, Texcoco, perturbado por pastoreo y turismo, planta frecuente, 2,270-2,600 m, 13 de octubre de 1979, M. Pulido 354-a (CHAPA); Siberia, 2 km de Huexotla, Mpo. de Texcoco, suelo arcilloso, planta ana collada, al borde del camino y frecuente, 27 de julio de 1974, Rodríguez 1334 (INIF y MEXU); La Esperanza, Chicoloapan, Texcoco, pastizal, terreno plano, parcela de cultivo, planta erecta y escasa, de 60 cm de alto, 2,300 m, 1 de noviembre de 1982, E. Ventura 257 (ENCB); cerca de la Presa El Capulín, Mpo. de Huixquilucan, La Herradura, ladera toposa con vegetación de encinar, 2,350 m, 7 de julio de 1968, J. Rzedowski 3533 — (ENCB); Cerro del Pino, Mpo. de Ixtapaluca, toba volcánica, pastizal alterado, 2,400 m, 3 de octubre de 1976, B. Arias 1/114 (ENCB); Cerro del Pino, 3 km al NNO de Ixtapaluca, laderas con pastizal perturbado de Hilaria cenchroides y Bouteloua gracilis, 2,450 m, 15 de septiembre de 1966, R. Cruz 1192 (ENCB); Colonia Agrícola Manuel Avila Camacho, Mpo. de Ixtapaluca, encinar abierto, 2,750 m, 11 de septiembre de 1966, Z. Chávez 54 (ENCB); Colonia Agrícola Manuel Avila Camacho, Mpo. de Ixtapaluca, encinar abierto, 2,750 m, 11 de septiembre de 1966, L. Hilario 80

(ENCB); roadside old Hwy 190 between turnoff to Chalco and Sta. Barbara, near of 30 m above Azotla, scattered Agave, Opuntia, many Cyperus, 21 de julio de 1964, G.Mick 289 (ENCB); 1 km al E de Santo Tomás Atzingo, Mpo. de Tlalmanalco, a orilla de encinar en ladera andesítica, — 2,450 m, 25 de octubre de 1981 (ENCB); a 300 m de Tenango del Aire, lados de la vía de ferrocarril, 14 de agosto de 1968, A. Pineda SN (ENCB); Cerro Sacromonte, Mpo. de Amecameca, ladera Sur, a orilla del camino, — 2,500 m, 6 de agosto de 1967, A. Castillo SN (ENCB); Amecameca, junto a la carretera, muy abundante, 2,500 m, 9 de agosto de 1964, O. Cota 43 (ENCB); Cerro Benacho, Mpo. de Amecameca, ladera húmeda en bosque de — Pinus, 2,800 m, 16 de diciembre de 1951, E. Matuda 25729 (MEXU); base — del Cerro Sacromonte, Mpo. de Amecameca, orilla de terrenos cultivados, planta abundante, 2,500 m, 13 de septiembre de 1973, J. Rzedowski 31156 (ENCB) .

C) Distrito Federal :

Chapultepec, 15 de mayo de 1954, J. Espinoza SN (ENCB); Lomas, octubre de 1936, E. Lyonnet 1469 (CHAPA, ENCB y MEXU); Santa Fé, Cuajimalpa, la ladera húmeda, campo abierto en chaparral, 12 de agosto de 1951, E. Matuda 1428 (MEXU); Santa Fé, Cuajimalpa, ladera seca, pastoral bajo, asoleado, 2,400 m, 4 de noviembre de 1951, E. Matuda 1686 (CODAGEM y MEXU); rumbo a Río Hondo, Cuajimalpa, ladera húmeda y asoleada, 2,400 m, 10 de agosto de 1952, E. Matuda 6190 (CODAGEM y MEXU); San Bernabé, Contreras a orilla de camino, 2,350 m, 27 de octubre de 1975, E. Huerta SN (ENCB); 2º dínamo, Contreras, orilla de camino, 2,800 m, 13 de agosto de 1967, M. Pelayo SN (ENCB); 3 km al SO del Ajusco, Tlalpan, pradera en medio — de bosque de Pinus, Abies y Quercus, 3,050 m, 25 de septiembre de 1966,

R. Cruz 1335 (ENCB); 4 km al E del Ajusto, Tlalpan, bosque de Pinus, — 2,750 m, 10 de septiembre de 1967, M. Farías 108 (ENCB); Pedregal de — San Angel, Tlalpan, 9 de octubre de 1937, E. Lyonnet 1674 (MEXU); La Ca lendaria, Pedregal de San Angel, Tlalpan, matorral de Senecio praecox, 28 de septiembre de 1952, J. Rzedowski 1881 (ENCB); Cerro Zacatepec, Pe dregal de San Angel, Tlalpan, bosque de Quercus, 9 de septiembre de — 1952, J. Rzedowski 2122 (ENCB); Cerro Xochitepec, Xochimilco, ladera — con vegetación xerófila, 2,300 m, 20 de agosto de 1967, F. Soto 161 — (ENCB) .

Stipa tenuissima Trin. Planta herbácea, perenne, erguida y densamen te cespitosa; tallo de 30 a 70 cm de alto, con 1 a 3 nudos glabros, en trenudos glabros o escabrosos; vaina foliar glabra o escabrosa, desnuda en el cuello, lígula membranácea, de +2 mm de largo, lámina plegada o - involuta, glabra o escabrosa, de 25 a 30 cm de largo, su nudo basal gla bro, sus ejes escabrosos o pubescentes; glumas hialinas o purpúreas, de 7 a 10 mm de largo, de +1 mm de ancho, acuminadas, 1 a 3-nervadas, sub- iguales o la primera un poco más larga que la segunda, algunas veces - escabrosas; lema oblonga, café clara, de 2 a 3 mm de largo, blanco-pubes cente en el callo y cuello, papilosa en el resto del cuerpo, muy pocas veces en todo el cuerpo, callo de +0.5 mm de largo, densamente barbado, cuello por lo general distinguible, de +0.5 mm de largo, arista de 1.5 a 5.5 cm de largo, glabra o escabrosa, no geniculada y capilar . Pachuca, Epazoyucan, Zempoala, Tlascalapa y Texcoco . Bosques secos y abier tos y algunas veces, matorrales de Quercus y xerófilos . Alt. 2,350 — 2,600 m. Se conoce de Texas a México; Puebla y Veracruz, también de Ar gentina .

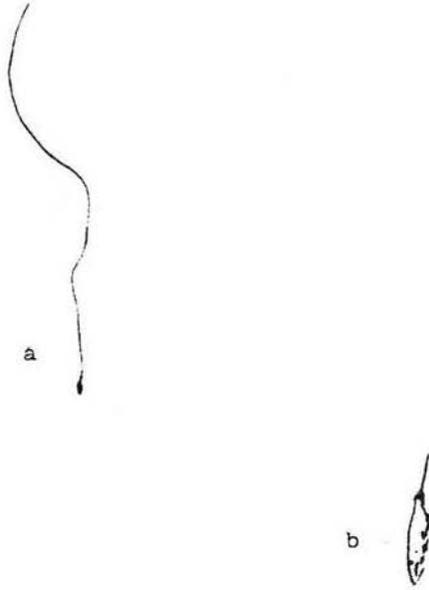
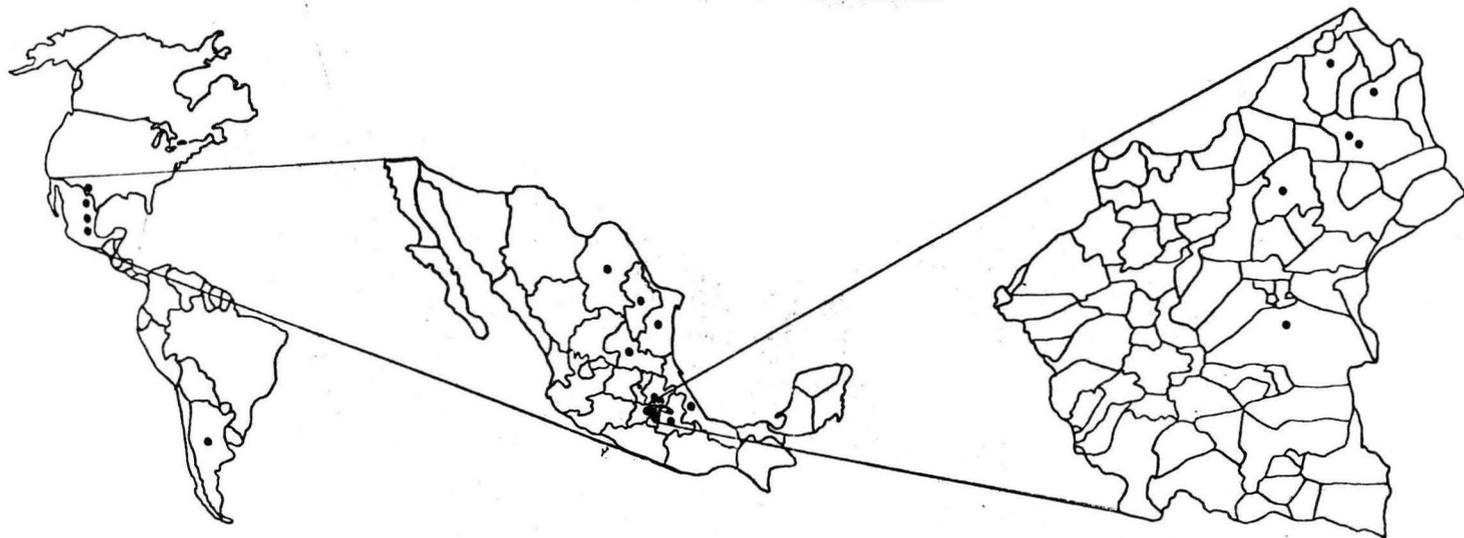


FIG XI. Stipa tenuissima . a) Lema con arista flexuosa X 1.5 .

b) Acercamiento de la lema, callo y cuello pubescentes, cuerpo papiloso, X 7.5 .

DISTRIBUCION CONOCIDA DE Stipa tenuissima

EN EL CONTINENTE AMERICANO :  
Texas a México; Argentina.

PARA LA REPUBLICA MEXICANA : Coahuila y Tamaulipas a México y Veracruz; Tlaxcala y Puebla .

PARA EL VALLE DE MEXICO : Pachuca, Epazoyucan, Zempoala, Tenascalapa y Texcoco .

Ejemplares revisados para el Valle de México :

A) Estado de Hidalgo :

4 km al ESE de Pachuca, sobre la carretera a Tulancingo, a orilla del camino, 2,400m, 14 de agosto de 1966, J. Rzedowski 22944 (ENCB); Cerro Grande, Mpo. de Epazoyucan, 2 km al NO, ladera de roca ígnea con vegetación de matorral xerófilo, 2,500 m, 11 de agosto de 1974, J. Rzedowski 30069 (CHAPA, ENCB y MEXU); ladera N del Cerro Tecajete, Mpo. de Zempoala, matorral xerófilo, 2,550 m, 2 de noviembre de 1977, J. Rzedowski 35481 (ENCB); Cerro de los Pitos, Mpo. de Zempoala, ladera de cerro, - planta erecta, de 60 cm de alto, 22 de junio de 1967, A. Ventura 1638 (ENCB) .

B) Estado de México :

Cerro Gordo, Mpo. de Temascalapa, matorral de Quercus, planta hemicriptofita de abundancia regular, 2,700 m, 15 de agosto de 1981, M. Castilla y D. Tejero 1443 (ENCB y ENEPI); SE de Huexotla, Mpo. de Texcoco, terrenos erosionados, 2,530 m, 14 de enero de 1975, S. Ochoa 1757 (ENCB) .

1.4) Especie excluída :

Stipa virescens H.B.K. Queda como sinónimo de Piptochaetium virescens (H.B.K.)Parodi, pues se encontró que debe cambiarse de género debido a la presencia de características exclusivas de Piptochaetium tales como :

A) El tamaño de la pálea, es de igual tamaño que la lema, como en Piptochaetium,

B) La pálea no se encuentra completamente envuelta por la lema como en el caso de Stipa,

C) La pálea es rígida como en Piptochaetium, y no membranácea como en Stipa,

D) La pálea es navicular, con un surco longitudinal y no binervada y plana como en Stipa .

1.5) Especies registradas por primera vez del Valle :

Stipa clandestina Hack. Según la literatura, sólo conocida de Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí. Sin embargo, se encontraron ejemplares provenientes también en México y Tlaxcala, además de 4 representantes para el Valle de México .

Stipa tenuissima Trin. Al igual que en el caso anterior, de acuerdo con los trabajos consultados, sólo se le conocía de Coahuila, Nuevo León y Puebla; sin embargo, se encontraron ejemplares de Tamaulipas, - San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, México, Tlaxcala y Veracruz, sin contar los 6 representantes del Valle .

2) Algunos datos ecológicos de Stipa y sus especies en el Valle de México

Stipa L. Se le considera un género cosmopolita, propio sobre todo en regiones templado-cálidas del mundo entero, típico de las estepas y regiones semiáridas .

En América, se distribuye desde el Sur de Canadá, a través de Estados Unidos y de la República Mexicana, estando casi ausente en Centroamérica y reapareciendo en los Andes de Colombia hasta Argentina .

En México, está ampliamente distribuido, al igual que en el Valle de México . En éste último, se le encuentra desde las partes más secas al NE (pastizales y matorrales xerófilos) hasta los más húmedos (bosques de Pinus y Abies), al SO, S y SE del Valle, en climas desde  $BS_1$  - hasta el  $Cw_2$  .

Stipa clandestina . Esta especie tiene una distribución restringi-

da dentro del Valle de México, ya que sólo se le ha encontrado en Cuautitlán, Chiautla y Texcoco, entre 2,200-2,250 msnm., como maleza a lo largo de caminos y en orilla de cultivos . Se cree que sea de reciente introducción al Valle . Se le suponía endémica de la República, pero también se le ha encontrado en Colombia . Se le registra por primera vez en el Valle de México .

Stipa constricta . Se distribuye en los lugares más bajos y secos de la cuenca, al centro, NO y NE principalmente, de los 2,270-2,700 msnm., encontrándose sobre todo en matorrales xerófilos, en climas BS y Cw, sobre laderas de cerros y lomeríos .

Stipa editorum . Al no disponer de datos de colecta, sólo podemos decir que Hitchcock afirma que se encuentra en bosque abierto y secos ( posiblemente se trate del bosque de Quercus) y en laderas rocosas .

Stipa eminens . Se distribuye en el NO, NE, O, E y SO del Valle, en pastizal y matorral xerófilo, en colinas pedregosas y áridas, de los 2,300-2,750 msnm., en climas BS y Cw<sub>0</sub> . Es frecuente encontrarla al abrigo de arbustos donde goza de un microclima más favorable y de una mayor provisión de materia orgánica e incluso una protección contra los predadores (Rzedowski, 1981) . Villegas (1969) la menciona entre las plantas arvenses de la parte meridional de la cuenca, ligada a los cultivos de alfalfa, sobre todo en los canales de riego, llegando a ser abundante pero de cobertura baja .

Stipa ichu . Es la especie mejor representada y distribuída en la región junto con S. mucronata; prospera desde los lugares más bajos hasta muy altos, desde los secos hasta los húmedos , en planicies y altas montañas, llegando a sobrepasar el límite de la vegetación arbórea . Es

componente herbáceo común del bosque de Pinus, sobre todo en claros y lugares perturbados, llegando a ser dominante más arriba de los 2,320 m srm (Rzedowski, op. cit). Es posible encontrarla también en bosques de Quercus y de Abies, e incluso a veces en matorral xerófilo o a orillas de cultivos .

Stipa leucotricha . Esta es una de las especies más restringidas en su distribución dentro de la cuenca, encontrándosele en lugares más bien secos al O, E y centro del Valle, sobre todo en pastizales perturbados. Es posible encontrarla también en matorrales xerófilos, en climas BS y  $Cw_0$ , de los 2,400-2,800 m srm., en planicies y laderas de cerros y lomeríos .

Stipa linearifolia . Se le localiza al centro, E, SO y SE del Valle, de los 2,270-3,100 m srm., sobre todo en claros y lugares perturbados de bosques de Pinus y de Abies, algunas veces en el de Quercus y otras en matorrales xerófilos .

Stipa mexicana . Se encuentra distribuída en las partes más húmedas de la cuenca, al N, SO y SE del Valle, en lugares desde los 2,500 - 3,500 m srm., en climas  $Cw_1$  y  $Cw_2$ , en laderas de serranías, sobre todo en claros y lugares perturbados de bosques de Pinus y Abies .

Stipa mucronata . Es una de las especies mejor representadas y distribuídas dentro de la región, desde los lugares más secos hasta los — más húmedos, incluso en los muy perturbados, desde los 2,240-3,500 m srm sobre todo en pastizal secundario derivado de bosques talados y sobre—pastoreados o con quemas frecuentes, en bosques de Quercus y de Pinus, matorrales de Quercus e incluso en los matorrales xerófilos .

Stipa tenuissima . Se encuentra en los lugares más bien secos de la

cuenca al E y NE, de los 2,300-2,600 msnm., en climas BS y  $Cw_0$ , en -  
bosques secos y abiertos (Hitchcock, 1925); en matorrales de Quer-  
cus y en los xerofilos . Se le registra por primera vez del Valle .

## V) RESUMEN Y CONCLUSIONES

De las 34 especies de Stipa citadas para la República Mexicana, - se han registrado en la literatura para el Valle de México las siguientes :

- S. constricta Hitchc.
- S. editorum Fourn.
- S. eminens Cav.
- S. grisebachii Fourn.
- S. ichu (R. et P.) Kunth
- S. leucotricha Trin. et Rupr.
- S. linearifolia Fourn.
- S. mucronata H.B.K.
- S. mexicana Hitchc.
- S. virescens H.B.K.

De éstas :

- a) S. grisebachii resultó ser sinónimo de S. mucronata .
- b) Se excluye S. virescens, pues tal especie encuentra mejor acomodo - en el género Piptochaetium .
- c) Se conserva Stipa linearifolia dentro de Stipa, siguiendo el criterio de Parodi y no el de Pohl que la considera en Nassella .

En cambio, se registran por primera vez del Valle :

- a) S. clandestina Hack.
- b) S. tenuissima Trin.

lo que da un total de 10 especies aceptadas en este trabajo .

Asimismo, se incluyen descripciones, información sobre la distri-

bución geográfica y algunos datos ecológicos relativos al género como a las especies que habitan en el Valle de México . También se proporciona una clave para la identificación de las especies del género para la cuenca, así como esquemas y mapas de distribución .

## VI) GLOSARIO DE ALGUNOS TERMINOS USADOS EN ESTA TESIS

- Arista .- Prolongación filiforme, frecuentemente áspera, a veces vello-  
sa .
- Arista bigeniculada .- Arista con 2 codos intermedios .
- Arista geniculada .- Arista con un codo que separa la región inferior  
o columna y la superior o subula .
- Arista retorcida .- Arista espiralada; suele tener movimiento de torsión  
o distorsión cuando se seca o absorbe humedad .
- Atenuado .- Referente al órgano que adelgaza paulatinamente .
- Callo .- Base de la espiguilla, antecio, artejo, flechilla; fragmento  
de la raquilla que queda adherido a la lena en la madurez, -  
está muy alargado en Stipa .
- Ciliado .- Que presenta pelos paralelos al borde .
- Cirro .- Sortijilla de pelos .
- Cuello .- Región que generalmente forma ángulo en la unión de la vaina  
y la lámina .
- Definición .- Enumeración de los caracteres distintivos de un taxon .
- Descripción .- Enumeración de los caracteres que se han observado en  
un ejemplar o un taxon .
- Escabroso .- Aspero, con proyecciones gruesas .
- Fusifor<sup>m</sup>e .- De forma ahusado; redondeado y cónico desde la mitad termi  
nada en círculo .
- Glumas .- Organos inferiores de la espiguilla generalmente presentes -  
en número de dos, con aspecto de bráctea; en su axila no se  
encuentra pálea, lodículos ni órganos reproductores como en

como en el caso de las lemas .

Hialino .- Delgado y transparente .

Hispido .- Con pelos largos, rígidos, ásperos y erizados .

Involuto .- Referente a hojas que se encorvan en sus bordes hacia la ca  
ra interna; enrollado .

Lámina .- Región foliar situada encima de la lígula o del cuello .

Lema .- Organo bracteiforme que envuelve por fuera la flor en las gra-  
míneas, originado en la raquilla, en cuya axila se produce la  
breve ramilla que lleva pálea, lodículas y órganos reproducto  
res .

Lígula .- Apéndice frecuentemente membranáceo, en la cara adaxial de la  
hoja de las gramíneas, transversal al nervio medio o al eje -  
longitudinal, que separa la vaina de la lámina .

Mucrón .- Pequeña punta más o menos aguda en el extremo de cualquier -  
órgano .

Mucronado .- Referente al órgano provisto de mucrón .

Nervios .- Nervaduras; se define en las hojas y en las brácteas por la  
presencia de haces vasculares primarios y por lo general se -  
manifiestan exteriormente por prominencias en forma de fina  
costilla, o mirando a trasluz por cambio en el matiz de co-  
lor .

Oblongo .- Organo dos a tres veces más largo que ancho y con lados a—  
proximadamente paralelos .

Pálea .- Organo bracteiforme que encierra la flor en las gramíneas, si\_  
tuado en la base de la breve ramilla que nace en la axila de -  
la lema; envuelve a los lodículos y a los órganos sexuales .

Sinonimia .- Relación entre los nombres diferentes que se designen al mismo taxon; inventario de los sinónimos que se aplican a un taxon dado .

Sinónimo .- Cada uno de los nombres aplicados a un mismo y único taxon.

Taxon .- Unidad taxonómica de cualquier categoría .

Vaina .- Región inferior de la hoja de las gramíneas que va desde la inserción hasta el cuello o la lígula .

## VII) BIBLIOGRAFIA CITADA :

- ARENAS, M. 1948. Breves apreciaciones sobre la hidrología del Valle de México y el aprovechamiento de sus recursos hidráulicos en la resolución de sus principales problemas . Ingeniería Hidráulica , 2(1):23-28 .
- BEEBLE, et. al. 1969. Los principales zacates (gramíneas) en el Estado de Nuevo León, México. Agronomía , 123:1-19 .
- , 1973. Grasses of Puebla, México. Contribuciones al estudio de las gramíneas de México, Universidad de Wyoming, 7:1-5 .
- , 1974. Grasses of Tlaxcala, México. Contribuciones al estudio de las gramíneas de México, Universidad de Wyoming, 9:1-2.
- , 1976 a. Grasses of Sonora, México. Contribuciones al estudio de las gramíneas de México, Universidad de Wyoming, 11:1-4.
- , 1976 b. Grasses of Baja California Norte, México. Contribuciones al estudio de las gramíneas de México, Universidad de Wyoming, 13:1-5 .
- CRUZ, R. 1969. Contribución al conocimiento de la ecología de los pastizales en el Valle de México . Tesis, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México, D.F. pp 6-235 .
- DIAZ, C. 1967. Contribución al conocimiento de las gramíneas de Jalisco. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. pp 46 y 236 .
- DIEGO, N. 1970. Contribución al conocimiento de la flora silvestre de los alrededores del jardín botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad -

- Nacional Autónoma de México, México, D.F. pp 6-180 .
- EZCURRA, E. 1980. Estudios ecológicos del Valle de México. Proyecto del Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. pp 7-9 .
- FREYEMURTH, E. 1952. Contribución al conocimiento de la flora fanerógamica del Desierto de los Leones . Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. pp 6-96.
- GARCIA, E. 1966. Los climas del Valle de México según el sistema de clasificación de Koeppen modificado por la autora. En Simposio sobre el Valle y la Ciudad de México, Unión Geográfica Internacional, Conferencia Regional Latinoamericana, México, D.F. Tomo 4 pp 27-48 .
- HEMSLEY, W. 1886. Botany. In : Godwin, F.D. y O. Salvin, Biología Centrali-Americana, R.H.Porter, London. Vol. 3 pp 536-538 .
- HITCHCOCK, A. 1913. Mexican grasses in the United States National Herbarium. Contr. U.S. Nat. Herb. 17(3):181-389 .
- . 1925. The North American species of Stipa & Synopsis of the South American species of Stipa. Contr. U.S. Nat. Herb., 24(7): 215-289 .
- . 1927. The grasses of Ecuador, Perú and Bolivia . Contr. U.S. Nat. Herb., 24(8):396-403 .
- . 1930. The grasses of Central America . Contr. U.S. Nat. Herb. 24(9):98-99 .
- MATUDA, E. 1958. Las gramíneas del estado de México. Comisión botánica exploradora del estado, Gobierno del Estado de México, Dirección

- de Recursos Naturales, Toluca, México, pp. 70-73 .
- . 1972. Las gramíneas del estado de México. Comisión botánica - exploradora del estado, Gobierno del Estado de México, Dirección de Agricultura y Ganadería, Toluca, México, pp 35-38 .
- MOOSER, F. 1975. Historia geológica de la Cuenca de México. En : Memorias de las obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal, Departamento del Distrito Federal, México, D.F. Tomo 1, pp 7-38 .
- PARODI , L., & F. FREIER. 1945. Observaciones taxonómicas sobre las gramíneas estípeas . Ciencia e Investigación, 1(3):144-146 .
- PINTO, P. 1966. Catálogo ilustrado de las plantas de Cundinamarca. (gramíneas), Universidad Nacional, Imprenta Nacional de Bogotá , Vol. 1 pp 69-70 .
- REICHE, C. 1914. La vegetación de los alrededores de la capital de México. México, D.F. pp 6-143 .
- ROMERO, S & C. ROJAS. 1982. Estudio florístico de la región de Huehuetoca, Estado de México. Tesis, Escuela Nacional de Estudios - Profesionales Iztacala, México. p 36 .
- RZEDOWSKI, J. & G.C. de. 1979. Flora fanerogámica del Valle de México. Edit. C.E.C.S.A., México, D.F., Vol.1 pp 5-60 .
- . 1981. Vegetación de México . Edit. Limusa, México, D.F. pp 97-100, 215-326, 383-396 .
- SANCHEZ, O. 1978. La Flora del Valle de México. Edit. Herrero, México, D.F. pp 6-519 .
- VAZQUEZ, P. 1966. Climas del Valle de México. En : Simposio sobre el -

Valle y la Ciudad de México, Unión Geográfica Internacional, -  
Conferencia Regional Latinoamericana, México, D.F. Tomo 4 pp  
49-59 .

VILLEGAS, M. 1970. Estudio florístico y ecológico de las plantas arven-  
ses de la parte meridional de la Cuenca de México. An. Esc. Nac.  
Cienc. Biol. Méx. 18:52-54 y 76-77 .