

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
IZTACALA U. N. A. M.

**EL GENERO *Bromus* (GRAMINEAE) EN EL  
VALLE DE MEXICO**

Tesis Profesional que para obtener  
el Título de

**B I O L O G O**

Presenta

**SILVIA AGUILAR RODRIGUEZ**

Los Reyes. Iztacala

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 MAESTRO

DR. JERZY RZEDOWSKI ROTTER

CON PROFUNDA ADMIRACION

A MIS PADRES

Alberto

y

Regina

Con cariño, por haberme brindado su confianza y un  
amor profundo.

A MIS HERMANOS

Ricardo,

Ma. Isabel

y

Angelica

A MI ESPOSO

Fernando

con amor, por su apoyo y hermosa compañía.

**A LOS BIOLOGOS**

Silvia Romero R.  
J.Luis Camarillo R.  
Daniel Tejero D.  
Ernesto Aguirre L.  
Martha Castilla H.  
Carlos Rojas Z.

Por las sugerencias dadas para la realización  
de este trabajo.

**A**

**EL**

EL PRESENTE TRABAJO SE REALIZO EN EL LA-  
BORATORIO DE BOTANICA FANEROGAMICA DEL -  
DEPARTAMENTO DE BOTANICA DE LA ESCUELA -  
NACIONAL DE CIENCIAS BIOLOGICAS DEL INS-  
TITUTO POLITECNICO NACIONAL, BAJO LA DI-  
RECCION DEL DR. JERZY RZEDOWSKI ROTTER.

## CONTENIDO

|       |  |    |
|-------|--|----|
| I.-   | INTRODUCCION                                     |    |
|       | a) Objetivos .....                               | 1  |
|       | b) Antecedentes .....                            | 1  |
| II.-  | LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO .....           | 5  |
| III.- | MATERIAL Y METODO .....                          | 7  |
| IV.-  | RESULTADOS                                       |    |
|       | 1) TAXONOMIA                                     |    |
|       | a) Descripción del género .....                  | 8  |
|       | b) Clave para la identificación de las especies. | 9  |
|       | c) Descripción de las especies .....             | 10 |
|       | <u>B. anomalus</u> .....                         | 10 |
|       | <u>B. carinatus</u> .....                        | 17 |
|       | <u>B. catharticus</u> .....                      | 29 |
|       | <u>B. diandrus</u> .....                         | 36 |
|       | <u>B. dolichocarpus</u> .....                    | 39 |
|       | <u>B. exaltatus</u> .....                        | 44 |
|       | d) Especies excluidas .....                      | 47 |
|       | 2) ALGUNOS DATOS SOBRE LA ECOLOGIA DEL GENERO    |    |
|       | <u>Bromus</u> EN EL VALLE DE MEXICO .....        | 49 |
| V.-   | CONCLUSIONES .....                               | 51 |
| VI.-  | RESUMEN .....                                    | 53 |
| VII.- | BIBLIOGRAFIA CITADA .....                        | 54 |

## I.- INTRODUCCION

### a) Objetivos

- Objetivo general.

Llevar a cabo un estudio taxonómico del género Bromus en el Valle de México.

- Objetivos particulares.

Definir cuáles especies comprende el género Bromus dentro del Valle de México y que nombres les corresponden.

Definir la distribución geográfica y afinidades -- ecológicas de cada especie.

Elaborar una clave para la identificación de los taxa que se encuentran en el área de estudio.

Preparar descripciones de las especies presentes - en esta zona.

### b) Antecedentes

Entre los trabajos que mencionan especies del género en el área de estudio pueden citarse los siguientes:

Hemsley (1882-1886) considera a B. anomalus, B. exaltatus y B. unioloides.

Hitchcock (1913) menciona a B. porteri (Pachuca y Popocatepetl); B. pendulinus (entre Pachuca y Real del Monte, - Pachuca, Popocatepetl, Lechería, San Angel, D.F.) y B. exaltatus (Popocatepetl).

Reiche (1914) cita a B. ciliatus (B. pendulinus?) y a B. proximus genuinus como parte de la vegetación de los alrededores de la capital de México, y en 1926 menciona a B. pendulinus como una especie que se encuentra en la parte central del Valle de México.

Batalla (1944) reconoce a B. pendulinus como una plan

ta que se encuentra ampliamente distribuida en el Valle de -- México (alrededores del lago de Texcoco, campos de Lechería, -- San Angel).

Conzatti (1946) retoma del trabajo de Hitchcock (1913) las mismas especies para la zona.

Freyermuth (1952), quien realiza un estudio de la flora del Desierto de los Leones, cita a B. exaltatus y B. laciniatus para esta zona.

Bopp (1956) cita a B. exaltatus como componente de la flora del Cerro Ticoman.

Matuda (1958) menciona a B. anomalus como una especie que se encuentra en el Cerro Tenayo y Sonayo, así como en el Cerro del Topilejo y a B. laciniatus, especie que se encuentra entre Chapingo y Chimalhuacán, en cercanías de Chapultepec y en el Cerro de Topilejo. Posteriormente, en 1972, menciona a B. porteri del Pie del Popocatepetl, B. exaltatus (Popocatepetl y Pedregal del Ajusco), además de B. anomalus y B. pendulinus.

Villegas (1969), al llevar a cabo un estudio florístico y ecológico de las malezas de la parte meridional de la -- Cuenca de México, cita a B. carinatus como una especie arvense.

Pérez (1970) registra a B. anomalus como una planta -- que existe en los alrededores del Jardín Botánico de la UNAM.

Rzedowski (1975) cita a B. dolichocarpus del bosque -- mesófilo de montaña, situado en los declives inferiores del -- Ixtaccíhuatl y de la Sierra de las Cruces y como una especie -- que ocupa un espacio considerable en el Valle de México a B. -- carinatus.

Sánchez (1980) en su trabajo intitulado "Flora del Va -- lle de México" reconoce a B. exaltatus y B. laciniatus.

Díaz et al. (1981), quienes llevarón a cabo un estu -- dio de la flora urbana y periurbana de la Ciudad de México, --

citan a B. anomalus, B. dolichocarpus y B. exaltatus.

Romero y Rojas (1982) mencionan dos especies no identificadas para la región de Huehuetoca.

Castilla y Tejero (1983) registran a B. anomalus (en matorral de encino y matorral xerófilo) y B. exaltatus (en matorral de encino) para el Cerro Gordo, Otumba y Temascalapa -- respectivamente.

Soderstrom y Beaman (1968), quienes realizaron una revisión del género Bromus para México y Centroamérica, incluyen a B. carinatus, B. unioloides, B. anomalus, B. dolicho -- carpus y B. exaltatus para el Valle de México. De dicho trabajo se obtuvo gran ayuda, ya que sirvió como base para la elaboración de la clave y de algunas descripciones. (cuadro 1)

|                           | <u>B.anomalus</u> | <u>B.carinatus</u> | <u>B.ciliatus</u> | <u>B.dolichocarpus</u> | <u>B.exaltatus</u> | <u>B.laciniatus</u> | <u>B.pendulinus</u> | <u>B.porteri</u> | <u>B.proximus</u> | <u>genuinus</u> | <u>B.unioloide</u> |
|---------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| Hemsley (1882-1886)       | X                 |                    |                   |                        | X                  |                     |                     |                  |                   |                 | X                  |
| Hitchcock(1913)           |                   |                    |                   |                        | X                  |                     | X                   |                  |                   |                 |                    |
| Reiche (1914,1926)        |                   |                    | X                 |                        |                    |                     | X                   |                  |                   | X               |                    |
| Batalla (1944)            |                   |                    |                   |                        |                    |                     | X                   |                  |                   |                 |                    |
| Freyermuth (1952)         |                   |                    |                   |                        | X                  | X                   |                     |                  |                   |                 |                    |
| Matuda (1958,1972)        | X                 |                    |                   |                        | X                  |                     | X                   | X                |                   |                 |                    |
| Villegas (1969)           |                   | X                  |                   |                        |                    |                     |                     |                  |                   |                 |                    |
| Pérez D. (1970)           | X                 |                    |                   |                        |                    |                     |                     |                  |                   |                 |                    |
| Rzedowski (1975)          |                   | X                  |                   | X                      |                    |                     |                     |                  |                   |                 |                    |
| Sánchez (1980)            |                   |                    |                   |                        | X                  | X                   |                     |                  |                   |                 |                    |
| Díaz, et al.(1981)        | X                 |                    |                   | X                      | X                  |                     |                     |                  |                   |                 |                    |
| Castilla y Tejero (1913)  | X                 |                    |                   |                        | X                  |                     |                     |                  |                   |                 |                    |
| Soderstrom y Beaman(1968) | X                 | X                  |                   | X                      | X                  |                     |                     |                  |                   |                 | X                  |

Cuadro 1. Diferentes especies que se localizan en el Valle de México de acuerdo con diferentes autores.

## II.- LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

El Valle de México es una cuenca hidrográfica endorreica que esta situada en el centro de la República Mexicana, forma parte del Eje Volcánico Transverso y presenta una superficie aproximada de 7500 m<sup>2</sup>. Sus coordenadas geográficas son las siguientes: 19° 02' y 20° 12' de latitud N, 98° y 99° 32' de longitud W.

La cuenca del Valle de México esta limitada de la siguiente forma: al N por la Sierra de Pachuca; del lado NW las Sierras de Tezontlalpan (de Tolcayucan) y de Alcaparrosa; por el W las Serranías de Monte Bajo, Monte Alto y Las Cruces; del lado S la Sierra del Ajusco; en el SE y E la Sierra Nevada y la de Calpulapan (fig. 1).

Políticamente forma parte de los Estados de Hidalgo, México y toda la superficie del Distrito Federal, y una pequeña parte de Tlaxcala, Puebla y Morelos (Rzedowski, 1979).

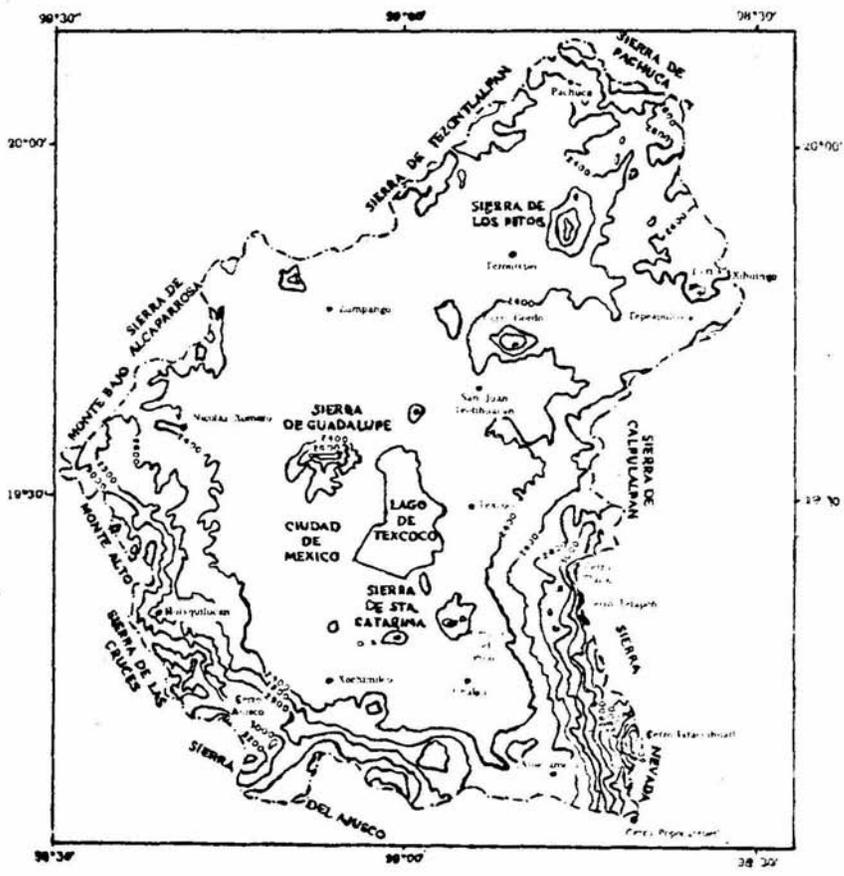


fig. 1 Croquis orográfico del Valle de México

### III.- MATERIAL Y METODO

- Revisión de bibliografía referente al género Bromus y sus especies en el Valle de México.

- Revisión de los ejemplares del género Bromus en el herbario ENCB del Instituto Politecnico Nacional.

- Identificación y verificación de las identificaciones del material colectado tanto en el Valle de México como en áreas aledañas a él, así como de otras regiones del país, que se encuentra depositado en los herbarios ENCB, MEXU, -- INIF, CODAGEM (herbario de la Dirección de Agricultura de Toluca), CHAPA y ENEPI (herbario de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala). Para el Valle de México se revisaron 357 ejemplares.

- Salida al campo para verificar la presencia de una especie dentro de la zona de estudio.

- Definición de las especies de Bromus existentes en el Valle de México.

- Preparación de la descripción del género y las especies reconocidas, apoyandose en bibliografía y material revisado.

- Elaboración de una clave con la cual se facilite la identificación de las especies.

- Comprobación de la eficiencia de la misma con la identificación de material colectado.

- Definición de la distribución geográfica y de algunos aspectos ecológicos generales de las especies, revisando bibliografía e información que aportan las etiquetas de herbario.

#### IV.- RESULTADOS

##### 1) TAXONOMIA

##### a) Descripción del género

#### BROMUS L.\*

Plantas herbáceas, anuales o perennes; vainas folia-- res cerradas, láminas generalmente planas; panículas abiertas o cerradas; espiguillas grandes, multifloras, erguidas o col-- gantes, raquilla articulada encima de las glumas y entre las-- flores; glumas desiguales, agudas, a veces cortamente arista-- das, con una o más nervaduras; lema aquillada o redondeada en el dorso, bifida o bidentada en el ápice, con tres o más ner-- vaduras, aristada, aunque en ocasiones con una arista muy pe-- queña; pálea de menor longitud que la lema, con cilios a lo-- largo de sus dos quillas; estambres tres o menos; estigmas sé-- siles y plumosos; fruto oblongo y surcado longitudinalmente,-- adherido a la pálea. Género de más de 100 especies, distribui-- das principalmente en las regiones templadas de ambos hemis-- ferios, también en montañas intertropicales. En el Valle de-- México hay 6 especies.

\* Referencia: Soderstrom, T.R. & J.H. Beaman. The genus Bromus-- (Gramineae) in Mexico and Central America. Publ. Mus. Mich. St. Univ. Biol. Ser. 3(5):465-520. 1968.

b) Clave para la identificación de las especies del género Bromus

- 1 Lema con arista de más de 3 cm de largo \_\_\_\_\_ B. diandrus
- 1 Lema con arista de menos de 3 cm de largo.
- 2 Gluma inferior 3-8-nervada.
- 3 Gluma inferior 3-nervada; gluma superior 5-7-nervada; lema 7-nervada \_\_\_\_\_ B. carinatus
- 3 Gluma inferior 5-8-nervada; gluma superior 8-11-nervada; lema 9-13-nervada \_\_\_\_\_ B. catharticus
- 2 Gluma inferior 1-nervada (raramente con 1 o 2 nervaduras tenues adicionales cerca de la base).
- 4 Lema 3-nervada (a veces con 2 - nervaduras adicionales tenues); su arista de 9 a 14 mm de largo \_\_\_\_\_ B. dolichocarpus
- 4 Lema 5-7-nervada; su arista de 1 a 6 mm de largo.
- 5 Lema vellosa a lo largo de los márgenes (raramente escabrosa en el dorso), terminada en un ápice acuminado; 5-nervada (generalmente con 2 nervaduras -- adicionales tenues) \_\_\_\_\_ B. exaltatus
- 5 Lema vellosa en todo el dorso, abruptamente terminada en un -- ápice obtuso, 5-7-nervada \_\_\_\_\_ B. anomalus

c) Descripción de las especies

Bromus anomalus Rupr. ex Fourn.

Planta herbácea perenne; tallos erectos, de 30 cm a 1.2 m de alto, nudos vellosos, entrenudos esparcidamente vellosos (más densamente pubescentes justamente bajo los nudos); vainas foliares más cortas que los entrenudos, lígulas membranosas, de color café, de 0.5 a 2 mm de largo, vellosas en la superficie abaxial, glabras en la superficie adaxial, láminas delgadas, de 11 a 29 cm de largo, de 1.5 a 5 mm de ancho; panículas de 10.5 a 27 cm de largo; espiguillas de 1.5 a 3 cm de largo, con 6 a 8 flores; gluma inferior triangular, de 0.4 a 1 cm de largo, de 1 a 2 mm de ancho, 1-nervada (a veces con 1 o 2 nervaduras adicionales laterales cerca de la base), esparcidamente vellosa en el dorso, con una arista muy pequeña, gluma superior ovada, de 5 a 11 mm de largo, 3-nervada, vellosa en el dorso excepto en los márgenes que son glabros, con una arista muy pequeña; lema ovado-elíptica, abruptamente terminada en un ápice obtuso, de 7 a 14 mm de largo, de 3 a 4 mm de ancho, vellosa en toda la cara dorsal, con una arista de 1 a 6 mm de largo, 7-nervada; pálea elíptica con un ápice obtuso, de 5.5 a 10 mm de largo. Huehuetoca y Villa Nicolás Romero a Tlalpan; Tlanalapan y Tepeapulco a Amecameca (fig. 2).-- Alt. 2250-3680 m. Bosques de coníferas, de encino, matorrales xerófilos, pastizales; ocasionalmente se presenta en zonas -- perturbadas. Fuera del Valle de distribuye de Colorado, Texas y Baja California Sur a Oaxaca.

Ejemplares examinados del Valle de México:

Estado de Hidalgo.- Tlanalapan, Mpio. Tlanalapan, matorral -- xerófilo, alt. 2400 m., 15 octubre 1978, Ma.E.Cisneros P. y - Carlos Bonilla R. CABORP 5/15 (ENCB); 3 Km al NNE de Tepeapulco, 1 Km al E de la carr. Tepeapulco-Sto.Tomás, Mpio. Tlanalapan, bosque de Juniperus deppeana, muy pastoreado, alt.-- 2560 m., 16 septiembre 1976, S.D.Koch 76160 (CHAPA,ENCB,INIF); 10 Km al N de Tepeapulco, sobre la carr. a Pachuca, Mpio. Tepeapulco, bosquecillo abierto de Juniperus, alt. 2250 m., 23-junio 1966, Rzedowski 22483 (ENCB); cerro del Tecolote, Mpio. Tepeapulco, matorral, 19 agosto 1975, A.Ventura A. 136 (ENCB).

Estado de México.- 6 Km al W de Huehuetoca, sobre la carr. a Apaxco, Mpio. Huehuetoca, ladera andesítica con vegetación de matorral xerófilo, alt. 2350 m., 11 septiembre 1977, Rzedowski 35229 (ENCB); 6 Km al N de Huehuetoca sobre la carr. a -- Apaxco, Mpio. Huehuetoca, ladera andesítica, matorral xerófilo, alt. 2300 m., 4 octubre 1981, Fco.J.Díaz P. 75 (ENCB); -- carr. Jorobas -Tula Km 5¼, Mpio. Huehuetoca, pastizal, alt.-- 2250 m., 19 agosto 1981, Romero-Rojas 1513 (ENEPI); cerro -- de Tepayo, Mpio. Axapusco, bosque de encino, en una cañada, - alt. 2600 m., 7 diciembre 1975, A.Ventura A. 670 (ENCB); 2.5 Km al NW de Tepotzotlán, Mpio. Tepotzotlán, pradera (zona de transición entre pradera y bosque), alt. 2350 m., 2 agosto -- 1970, R.Trejo A. 38 (ENCB); cerro Gordo Otumba, ladera S sobre litosoles, matorral xerófilo, alt. 2800 m., 12 junio 1981, M.Castilla-D-Tejero 1277 (ENEPI); cerro Gordo, Otumba, matorral xerófilo, alt. 2800 m., 8 agosto 1981, M.Castilla-D.Tejero 1427 (ENEPI); 1 Km al SE de Cahuacán, encinar sobre suelo rojo arcilloso, alt. 2650 m., 6 septiembre 1964, Rzedowski -- 18761 (CHAPA,ENCB,MEXU); 5 Km al N de Atizapán, ladera andesítica con vegetación de matorral en transición a encinar, -- alt. 2350 m., 12 septiembre 1965, Rzedowski 20921 (ENCB); --

Puerto el Guarda, 6 Km al W de Sn. Francisco Chimalpa, Mpio.-  
 Naucalpan, bosque de Pinus, oyamel y encino, alt. 3100 m., 12  
 octubre 1969, J.L.Magaña 151 (ENCB); 8 Km al W de San Fran-  
 cisco Chimalpa, Mpio. Naucalpan, calros en medio de bosque de  
Abies, alt. 3100 m., 3 septiembre 1967, Rzedowski 24339 (ENC-  
 B); cerro Tetzcutingo, 8 Km al E de la Cd. de Texcoco, área-  
 cubierta con pastos, arbustos principalmente de compuestas y  
 algunos árboles como Buddleia y Schinus, alt. 2270-2600 m.,--  
 15 septiembre 1979, M.T.Pulido 220 (ENCB); cerro Tetzcutzin-  
 go, 8 Km al E de Texcoco, huerta de frutales, alt. 2270-2600-  
 m., 13 octubre 1979, M.T.Fulido 344 (CHAPA,ENCB); Baños Net-  
 zahualcoyotl (cerro Tetzcutzingo) 7 Km al E de Texcoco; vege-  
 tación secundaria con arbustos y algunos encinos, alt. 2500-  
 m., 17 octubre 1976, J.Brunken & Ferino 404 (CHAPA); lado S-  
 de la cañada de aguas, 13.5 Km al SE de Texcoco. 11 Km al ESE  
 de Coatlinchán por el camino que pasa a la hacienda, Mpio. --  
 Texcoco, bosque de encinos chicos con matorral de encinos y  
 algo de pino. Muy pastoreado, alt. 2740 m., 29 julio 1977, --  
 S.D.Koch 77111 (CHAPA,ENCB,MEXU); 2 Km al SE de Sn Pablo Ixa  
 yoc. Sobre el camino hacia el aguaje, 12.5 Km al SE de Tezcoco,  
 bosque de encino, alt. 2670 m., 21 octubre 1976, S.D.Koch  
 76213 (CHAPA,ENCB,MEXU); 24 Km al E de Tezcoco, sobre brecha-  
 maderera rumbo a Tláloc, Mpio. Tezcoco, encinar, alt. 2500 m.,  
 12,13 diciembre 1974, E.García M. s/n (INIF); Parque Nacio-  
 nal Zoquiapan, paraje loma de San Diego, parcelas de pastoreo  
 en bosque de Pinus hartwegii, alt. 3350 m., 27 septiembre ---  
 1979, A.Mancera 3 (CHAPA); 3 Km por aire al W del monte Paso  
 de Río Frío, 9 Km al W de Río Frío, bosque abierto de meseta-  
 de Pinus spp-Arbutus-Cupressus con pastos de Festuca y Stipa-  
 (zacatonal con gran evidencia de quema). alt. 2900 m., 18 --  
 agosto 1960, cerca de la cima de la ladera W del monte Río --  
 Frío (19°21'N 98°45'W), H. Iltis 1049 (MEXU); cerca de la co-  
 lonia Manuel Avila Camacho, Mpio. Chalco, ladera andesítica--  
 con vegetación de encinar abierto, alt. 2750 m., 11 septiem--

bre 1966, A.Carmona s/n (ENCB,INIF); 1 Km al N de Llano Grande, sobre la ladera S del Telapón, Mpio. Chalco, bosque de -- Pinus y Alnus, alt. 3200 m., 26 julio 1964, J.Espinosa 537 -- (ENCB); 1 Km al N de Llano Grande, Mpio. Chalco, en las faldas del cerro Telapón, bosque de Pinus hartwegii, alt. 3200 m., 26 julio 1964, Rzedowski 18429 (CHAPA,ENCB,MEXU); Llano Grande, Mpio Chalco, bosque de coníferas, alt. 3150 m., 11 septiembre 1966, A.Armenta s/n (ENCB); San Rafael, asociación-- de Pinus leiophylla, alt. 2600 m., 22 noviembre 1961, Xavier-Madrigal 815 (INIF); cerca de Llano Grande, vertiente N del Ixtaccíhuatl, bosque de Pinus hartwegii, alt. 3400 m., 3 septiembre 1972, Rzedowski 29299 (CHAPA,ENCB,MEXU); 5 Km al W - del Paso de Cortés, vertiente NW del Popocatepetl, Mpio. Amecameca, bosque de Pinus hartwegii con abundantes gramíneas, - alt. 3500 m., 9 octubre 1966, Rzedowski 23263 (ENCB); 10 Km al SE de Amecameca, sobre la carr. a Paso de Cortés, Mpio. -- Amecameca, bosque de Pinus-Abies-Cupressus, alt. 3000 m., 5 - septiembre 1965, R.Cruz C. 477 (ENCB); Zumpango, carr. a Paso de Cortés. 16 Km al E del entronque con la carr. Amecameca -Cuautla Mor. 9 Km al ESE de Amecameca, Mpio. Amecameca, claro en bosque de Abies religiosa cerca del límite con el bosque de Pinus hartwegii, alt. 3300 m., 20 noviembre 1976, S.D. Koch 76275A (CHAPA); 1 Km al SW del Paso de Cortés, Mpio. -- Amecameca, bosque de Pinus hartwegii, alt. 3600 m., 26 sep -- tiembre 1982, Rzedowski 37934 (ENCB); cima del volcán Popocatepetl, cerca del Km 25 al SE de Amecameca, a lo largo del camino a la cima, Mpio. Amecameca, común a la orilla del camino, alt. +3000 m., 12 julio 1974, S.D.Koch 74172 (MEXU); Paso de Cortés, Valle de México, en bosque claro de Pinus, alt. -- 3200 m., 5 diciembre 1950, E.Matuda 1815 (MEXU); Paso de Cortés, en suelo negro arenoso, áreas perturbadas, frecuente en área local, alt. 3680 m., 17 septiembre 1958, J.H.Beaman 2577 (MEXU).

Distrito Federal.- Chiquihuite y Ticomán (Sa. de Guadalupe)--  
 extremo N del D.F. 25 septiembre 1955, M.Bopp O. 35 (ENCB, --  
 MEXU); 1 Km al S del parque Tepeyac, pastizal modificado y -  
 matorral xerófilo, 19 diciembre 1979, J.Guillermo Ríos B. --  
 208 (ENCB); jardines aladaños a la ENCB, Cd. de México, male  
 zas, alt. 2240 m., 15 septiembre 1964, abundante, J.L.Castros  
 s/n (ENCB); terreno frente a la ENCB, Cd. de México, arvense,  
 alt. 2240 m., J.Arvisu 95 (ENCB); prados de la ENCB, Del. Mi  
 guel Hidalgo, prados, alt. 2250 m., 14 enero 1981, F.Arce G.-  
 103 (ENCB); cerca de Eslava, Rzedowski 2003 (ENCB); cerca de  
 Coyoacán, sobre una vereda, 2 agosto 1952, Rzedowski 1391 ---  
 (ENCB,MEXU); Desierto de los Leones, sobre una ladera, alt.-  
 2700 m., 2 noviembre 1979, E.Ortega 165 (ENCB); Desierto de-  
 los Leones, bosque de Pinus, alt. 2450 y 2800 m., 1 noviembre  
 1970, Catalina Mariscal 85 (ENCB); Desierto de los Leones,--  
 bosque de Pinus, alt. 2450 m., 1 noviembre 1970, F.Esquivel M.  
 85 (ENCB); Llano Grande, cerca del desierto de los Leones,--  
 ladera andesítica con vegetación de Pinus hartwegii y Abies,  
 alt., 3300 m., 18 enero 1970, Rzedowski 26999 (CHAPA,ENCB);--  
 Cañada de Contreras, cerca del cuarto dínamo, bosque de Abies,  
 alt. 3100 m., 21 marzo 1965, H.Hernández s/n (ENCB,CHAPA); -  
 cerca de San Andrés, 17 agosto 1952, Rzedowski 1546 (ENCB); -  
 cerro Kochitepec, cerca de Kochitepec, orilla del camino,alt.  
 2300 m., 20 agosto 1967, A.Castillo s/n (ENCB); 4 Km al E --  
 del Ajusco, carr. México-Ajusco, alt. 2750 m., 23 julio 1967,  
 M.S.Hidalgo y Anda 94 (ENCB); cerro Magdalena. Serranía del--  
 Ajusco, 23 octubre 1937, E.Lyonnet 1881 (CHAPA,MEXU); Topile-  
 jo, ladera rocosa, alt. 2500 m., 3 agosto 1952, E.Matuda 1822  
 (MEXU); Topilejo, ladera rocosa volcánica, alt. 2500 m., 3--  
 agosto 1952, Matuda 26199 (CODAGEM,MEXU); Topilejo, Valle de  
 México, ladera rocosa volcánica, alt. 2500 m., 3 agosto 1952,  
 E.Matuda 26201 (CODAGEM); Topilejo, Valle de México, ladera-  
 rocosa, volcánica, alt. 2500 m., 3 agosto 1952, E.Matuda s/n-  
 (MEXU); carr. 95 a Cuernavaca alrededor de ¼ milla al S de Pa

rres, valle rodeado de pino, alt. 9200', 8 enero 1975, Ellis, Dunn y Le Doux 1116 (INIF); alrededores de la estación la Cima, Serranía del Ajusco, ladera basáltica con vegetación de bosque abierto de Pinus, alt. 3000 m., 14 agosto 1960, Rzedowski 12585 (ENCB); alrededores de la estación la Cima, Serranía del Ajusco, bosque abierto de Pinus rudis con abundantes gramíneas, alt. 3000 m., 16 agosto 1964, Rzedowski 18668 (ENCB); la Cima, bosque de coníferas, crece cerca de otras gramíneas, alt. 3000 m., 16 septiembre 1964, Pérez y Castro s/n (ENCB); la Cima, Serranía del Ajusco, alt. 3000 m., 22 agosto 1965, S. Sánchez G. s/n (ENCB); estación la Cima, Serranía del Ajusco, bosque de pino, alt. 3000 m., 22 agosto 1965, G. García s/n (ENCB); 1.5 Km al SE de la estación la Cima, zacatonal de Muhlenbergia quadridentata, alt. 3100 m., 1 octubre 1966, R. Cruz C. 1384 (ENCB).

Estado de Tlaxcala.- San Cristobal y Calpulalpan, en áreas abiertas de árboles, alt. 7000'-9000', 22 septiembre 1953, E. R. Sohns 564 (MEXU).

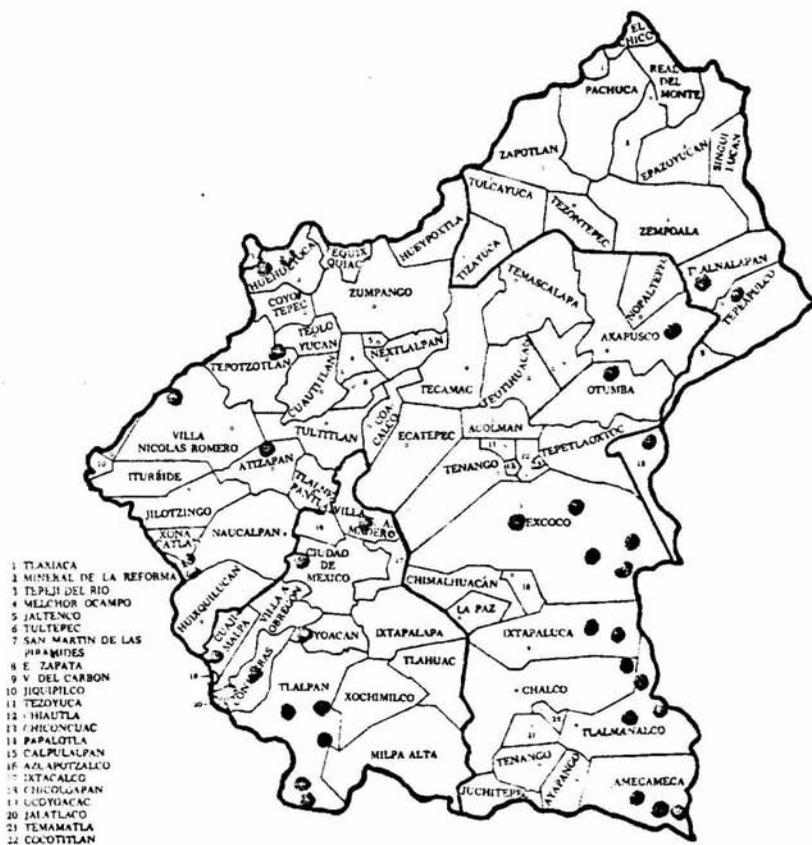


fig. 2 Distribución geográfica conocida de *Bromus anomalus* Rupr. ex Fourn. en el Valle de México.

Bromus carinatus Hook. et Arn. (B. pendulinus Sessé, B. laciniatus Beal)

Planta herbácea perenne; tallos erectos, de 0.25 a -- 1.50 m de alto, nudos y entrenudos glabros a esparcidamente vellosos; vainas foliares más cortas a más largas que los entrenudos, lígulas membranosas, blanquecinas y translúcidas, de 1 a 3 mm de largo, láminas planas, de 5 a 34 cm de largo, de 2 a 10 mm de ancho, glabras (a veces con pelos esparcidos) en el haz y envés; panícula de 13.5 a 55 cm de largo; espiguillas de 1.5 a 4.2 mm de largo, con 4 a 10 flores; gluma inferior ovado-atenuada, de 5 a 12 mm de largo, de 1.3 a 3 mm de ancho, 3-nervada (a veces con 1 o 2 nervaduras adicionales nuevas) con los márgenes hialinos y translúcidos, glabras (ocasionalmente con pelos cortos en las nervaduras), gluma superior ovada a linear-lanceolada, de 6.8 a 16 mm de largo, de 2.2 a 4 mm de ancho, (5-)7-nervada, márgenes hialinos y translúcidos, glabra o con pelos cortos en las nervaduras; lema comprimida, lanceolada, de 8 a 18 mm de largo, de 3 a 5 mm de ancho, con una arista de 3 a 10 mm de largo, 7-nervada, glabras o escabrosas en todo el dorso, con vellos en las nervaduras laterales y márgenes (en ocasiones ligeramente pubescente en todo el dorso); pálea linear-elíptica, de 8 a 14 mm de largo. "Cebadilla criolla", "zacopipilol", "pipilote", "avena loca" y "cebadillo". Ampliamente distribuida en el Valle de México (fig. 3). Alt. 2240-3400 m. Maleza ruderal y arvense; también en bosques de coníferas, de encinos y en claros adyacentes, pastizales y matorrales. Fuera del Valle se distribuye del W de E.U.A., Baja California y Tamaulipas a Costa Rica.

## Ejemplares examinados del Valle de México

Estado de Hidalgo.- 4 Km al S de Pachuca, montículos de arena provenientes de extracción de minerales. Orilla de un canal, alt. 2300 m., 19 julio 1966, Rzedowski 22433 (ENCB); cerca de Real del Monte arriba de Pachuca, encino viejo, alt. 9300', 1 octubre 1944, A.J.Sharp 441086 (MEXU); alrededor de 13 millas con cultivo de trigo y cebada, además de arbustos espinosos, cactus, alt. 2560 m., 30 septiembre 1974, Jhon R.Reeder, Charlotte G.Reeder 6405 (ENCB); 8 Km al NE de Pachuca, sobre la carr. Real del Monte, bosque de Quercus y Juniperus, alt.-2750 m., Rzedowski 35864 (ENCB); El Ocote, Mpio. Epazoyucan, terrenos cultivados, alt. 2600 m., 1 septiembre 1963, L.González Q. 305 (ENCB); alrededores de Huitzila, Mpio. Tizayuca, arvense, maizales y cultivo de cebada, 1 octubre 1979, Fco.--Espinosa G. 785 (ENCB,MEXU); San Gregorio, Mpio. Tepeapulco, matorral de Juniperus deppeana, alt. 2600 m., 26 julio 1963, Rzedowski 16972 (ENCB).

Estado de México.- 6 Km al N de Huehuetoca, Mpio. Huehuetoca, pastizal, alt. 2300 m., 4 octubre 1981, S.Sepúlveda B. 101.02 (ENCB); 6 Km al N de Huehuetoca sobre la carr. a Apaxco, --- Mpio. Huehuetoca, vegetación xerófila, zona semiárida, ladera andesítica, alt. 2300 m., 4 octubre 1981, J.Ortíz G., R.Sánchez O. 434 (ENCB); carr. Jorobas-Tula Km 5½, Mpio. Huehuetoca, pastizal a 100 m. de la carretera, alt. 2250 m., 19 julio 1981, Romero-Rojas 1513 (ENEPI); terrenos de Jaltepec, -- Mpio. Axapusco, pastizal en la orilla del camino, alt. 2450--m., 25 agosto 1975, A.Ventura A. 155 (ENCB); pueblo de San--Juan Citlaltepec, Mpio. Zumpango, planta ruderal, 3 diciembre 1978, Leticia Gómez N. XV-16 (ENCB); 7 Km al N de Zumpango, ladera andesítica, pastizal, alt. 2400 m., 23 junio 1968, A.--Mille Pagaza s/n (ENCB); 1 Km de la base aérea de Sta. Lucía, orilla de la carretera, alt. 2260 m., 21 septiembre 1964, Ro-

sa Ma. Aguilar 100 (ENCB); Hacienda Serrano, Mpio. Tecamac, - en cultivo de alcachofa con riego, 2 febrero 1977, Fco.J.Espino-  
nosa G. 33 (MEXU); cerca de la presa de Concepción, pastizal  
sobre tobas volcánicas, alt. 2400 m., 3 agosto 1966, H.Rebo-  
llego V. s/n (ENCB); presa de la Concepción, Mpio. Tepotzo-  
tlán, pastizal seco, 2400 m., 26 septiembre 1975, J.René To-  
rres V. s/n (ENCB); presa de la Concepción, Mpio. Tepotzo --  
tlán, pastizal, alt. 2400 m., Cervantes Gallardo Ch. s/n (ENC  
B); orilla N de la presa la Concepción, Mpio. Tepotzotlán, --  
alt. 2400 m., 26 octubre 1975, Blanca E. Rodríguez 136 (ENCB);  
presa la Concepción, Mpio. Tepotzotlán, pastizal, alt. 2400--  
m., 26 octubre 1975, Oracia Mojica L. s/n (ENCB); Km 38 de--  
la carr. fed. 138 dirección Tulancingo cerca de Tepetzingo, --  
cultivo de frijol, maíz y haba, 9 octubre 1977, terrenos con-  
partes muy erosionadas, huellas de quema en cultivo anterior,  
hierba escasa, Fco.J.Espinosa G. 362 (ENCB,MEXU); SE de San--  
Andrés Jaltenco, cerca de Tlalnepantla, planta arvense del Va  
lle de México, cultivo de alfalfa y avena, alt. 2250 m., 19 -  
julio 1963, planta abundante formando matas, M.Villegas D. 36  
(ENCB); terrenos aledaños a la ENEPC, Mpio. Cuautitlán, ori-  
lla de un canal, alt. 2300 m., 17 enero 1982, A.Santillán M.-  
100 (ENCB); Cuautitlán, a la orilla de la carretera, alt. --  
2200 m., 23 junio 1963, F. de Lachica (ENCB); Cuautitlán, --  
orilla del camino, alt. 2250 m., 23 junio 1963, Rzedowski --  
16777 (ENCB); presa de Guadalupe, cerca de Cuautitlán, bos-  
que de eucalipto, alt. 3350 m., 22 noviembre 1968, O.Ortega--  
M. 98 (ENCB); 2 Km a Cuautitlán, carr. Lechería, alt. 2200--  
m., 17 enero 1982, R.Mora R. s/n (ENCB); entre Nicolás Rome-  
ro y Progreso Industrial, en bosque de pino-encino sobre mon-  
tañas bajas, alt. 7000'-9000', 20 septiembre 1953, Ernest R.-  
Sohns 527 (MEXU); cerro del Progreso, en bosque húmedo de --  
Quercus, alt. 2700 m., 30 septiembre 1950, E.Matuda 19732 ---  
(MEXU); fraccionamiento la Cañada, terrenos baldíos, vegeta-  
ción ruderal, alt. 2350 m., 11 enero 1968, Jesús Vargas V. --

s/n (ENCB); Viveros de la Loma, cerca de Tlalnepantla, pastizal, alt. 2300 m., 16 octubre 1966, C.Fagoaga 101 (ENCB); -- ENEP Iztacala, Mpio. Tlalnepantla, 16 septiembre 1980, Lucía-Jiménez s/n (ENCB); Valle Ceilán, pastizal, alt. 2200 m., -- 16 septiembre 1969, F.Jiménez 23 (ENCB); 1 Km al N de Santa-Clara, Mpio. Ecatepec de Morelos, a un lado de un terreno de cultivo, alt. 2250 m., 18 enero 1979, David Ramírez N 134 (ENCB); Km 25 de la carr. México-Pachuca, 3 Km al N de "El Caracol", pastizal halófito de Distichlis spicata, alt. 2240 m., -- 3 abril 1966, R.Cruz C. s/n (ENCB); Palomas (Santiago Tlazala), pradera en medio de bosque de Pinus hartwegii, alt. 3400 m., 18 julio 1968, Rzedowski 25936 (ENCB); alrededores de la presa Iturbide, cerca de Santiago Tlazala, Mpio. Iturbide, -- bosque de Pinus hartwegii, alt. 3300 m., 31 diciembre 1972, -- Rzedowski 30155 (ENCB); 7 Km al E de Santiago Tlazala, bosque de encino, alt. 2500 m., 2 octubre 1976, J.C.López V. 47- (ENCB); Tlazala, bosque de Pinus, sobre grava, 8 agosto 1982, recolectado Km 18 México 43, Georgina Bustamante s/n (ENEPI); Tlazala, Mpio. Isidro Fabela, bosque de Pinus, a la orilla de la carretera, alt. 2800 m., 8 agosto 1982, G.Bustamante s/n-- (ENEPI); Puerto el Guarda, 6 Km al W de San Francisco Chimalpa, bosque de Quercus, Pinus y Abies, alt. 3100 m., 12 octubre 1964, E.C.Ortíz s/n (ENCB); al W de los Remedios, cerca de Naucalpan, laderas, alt. 2400 m., 15 agosto 1966, M.Rodríguez s/n (ENCB); bosque de los Remedios, Mpio. Naucalpan, -- bosque de eucalipto, 10 enero 1982, Salvador García M. CXXV-- (ENCB); Cd. Satélite, Mpio. San Bartolo Naucalpan, pastizal-perturbado, ruderal, alt. 2400 m., 8 octubre 1979, Bert Kholmann 113 (ENCB); Naucalpan, 1970-1971, COFECOCA 15081 (CHAPA, ENCB); Chapingo, alt. 2240 m., 7 abril 1966, Raúl Rey L. 295 (INIF); Chapingo, alt. 2240 m., 1966, C.Rodríguez J. 58 ---- (INIF); Chapingo, alt. 2240 m., 25 abril 1966, perenne, Zerón y Villaseñor 285 (CHAPA); Chapingo, alt. 2240 m., julio-1966, perenne, Rafael Moreno 039 (CHAPA); Chapingo, márgen v

exterior, altura Netzahualcóyotl, Reyes Bonilla (CHAPA); 2 -  
 Km al S de Texcoco, Chapingo, Mpio. Texcoco, área muy pertur-  
 bada, alt. 2240 m., 8 julio 1975, Nicolás Becerra M. NB-9-75-  
 (ENCB, CHAPA); Chapingo ENA, Mpio. Texcoco, en prados, 5 abril  
 1976, hierba abundante y frecuente en los prados, Angel Var-  
 gas N. 864 (MEXU); Tezcoco, Netzahualcóyotl, 5 septiembre --  
 1976, José Cantú s/n (CHAPA); Baños Netzahualcóyotl (cerro--  
 Tetzcutzingo) 7 Km al E de Texcoco, vegetación secundaria con  
 arbustos y algunos encinos, alt. 2500 m., 17 octubre 1976, J.  
 Brunken E.C. Perino 408 (MEXU, INIF); 7 Km al SE de Huexotla,  
 Mpio. Texcoco, terrazas reforestadas de pino, alt. 2495 m., --  
 26 octubre 1974, S. Ochoa-M. González 1533 (ENCB); Ex lago de  
 Texcoco, margen E del camino, alt. 2200 m., 21 septiembre --  
 1973, A. Rodríguez A. s/n (INIF); Chapingo-Chimalhuacán, ori-  
 llando lago de Texcoco, lugar pantanoso, 5 julio 1953, E. Matu-  
 da 28667 (CODAGEM); 20 Km al NE de Texcoco, Km 61.5 carr. Mé-  
 xico-Veracruz, vía Apizaco, ladera ígnea, muy perturbada, bos-  
 que perturbado de Pinus y Quercus, alt. 2850 m., 9 junio 1968,  
 A. Pineda R. 259 (ENCB); 20 Km al NE de Texcoco Km 61.5 Méx.--  
 Ver. vía Apizaco, ladera ígnea con vegetación de bosque per-  
 turbado, alt. 2850 m., 9 junio 1968, M.L. Arreguín S. 64 (INI-  
 F); W de San Vicente Chicoloapan, en cultivo de frutales; --  
 manzanas, perales, alt. 2250 m., 16 diciembre 1965, formando-  
 matas, M. Villegas D. 505 (ENCB); camino entre San Vicente --  
 Chicoloapan y Coatepec, campo cultivado con tomate, fuertemen-  
 te infestado con plantas arvenses, 13 septiembre 1979, hierba  
 escasa en la orilla del camino, Fco. J. Espinosa G. 733 (ENCB, -  
 MEXU); fraccionamiento La Herradura, Mpio. Huixquilucan, pre-  
 sa húmeda, alt. 2350 m., 7 agosto 1968, O. Hernández M. 55 ---  
 (ENCB); La Herradura, límite SW de colonia, 700 m. al S de--  
 la presa el Capulín, pastizal perturbado, alt. 2320 m., 14 --  
 noviembre 1980, Ma. Helena Sánchez S. 552 (ENCB); cerro del -  
 Pino, 3 Km al NNW de Ixtapaluca, ladera con pastizal pertur-  
 bado de Hilaria cenchroides y Bouteloua gracilis, alt. 2450m.,

15 septiembre 1966, R.Cruz C. 1223,1224 (ENCB); borde del camino carr. 190 entre Chalco ( 115) y Sta. Bárbara ca. 30 m. sobre Azotla, Agave, Opuntia, muchos Cyperus. 21 julio 1964, - G.Mick, K.Roe 293 (ENCB); 2 millas al W del límite del estado y alrededor de 20 millas al SE de la Ciudad de México sobre la carr. a Puebla, caminos con pastos, senda a través de bosque de pinos , 9 septiembre 1965, Frank W.Gould 11621 --- (ENCB); Tlaxchazote, Mpio. Chalco, terreno plano, cultivo -- abandonado, alt. 2800 m., 13 enero 1976, Miguel A.Ventura 834 (ENCB); Llano Grande, Valle de México, ladera húmeda de bosque de Pinus, alt. 3000 m., 3 julio 1951, E.Matuda 21404 (MEXU); Llano Grande, carr. México-Puebla, bosque de coníferas, alt. 3000 m., 6 septiembre 1970, Gaona Q. 73 (CHAPA,ENCB); -- cerca de la colonia Agrícola M.Avila Camacho, ladera andesítica, vegetación de encinar abierto, alt. 2750 m., 11 septiembre 1966, C.Guerra M. s/n (INIF); cerca de la colonia Manuel Avila Camacho, en el borde de la carretera, alt. 2750 m., 11-septiembre 1966, J.Flores C. s/n (ENCB); río de la Compañía, cerca de Chalco, orilla del río, alt. 2250 m., 10 agosto 1969 P.Huerta M. 132 (CHAPA,ENCB); 3 Km al N de San Juan Tehuistitlán, orilla de arado de cultivo de maíz y frijol, alt. 2490-m., 24 septiembre 1972, J.Elias 338 (ENCB); 3 Km al S de Temamatla, Mpio. Temamatla, encinar perturbado, a un lado de cultivo de maíz, alt. 2250 m., 23 febrero 1983, Salvador Becerra M. 115 (ENCB); S de Tlalmanalco de Velazquez, se encuentra-- en cultivo de cebada de 12 cm., alt. 2550 m., 1 julio 1963,-- n.v. "zacapipilol", M.Villegas D. 64 (ENCB); cerro Tenayo,-- ladera húmeda, bosque claro, alt. 2600 m., 27 julio 1952, Matuda 26250 (MEXU); San Rafael, vertiente occidental del Ixtaccíhuatl, bosque de coníferas, alt. 3050 m., 28 febrero 1965, O.Tapia V. s/n (ENCB); ¼ Km al S de Sn Juan Atzacualoya, orilla de un cultivo de maíz, alt. 2440 m., 3 septiembre 1972,-- Joel Elias 428 (ENCB); 400 m. al W de Tenango del Aire, fondo de barranca de poca profundidad, suelo arenoso, alt. 2350-

m., 14 julio 1968, A.Pineda R. 328 (ENCB); 300 m al W de Tenango del Aire, laderas de vía de ferrocarril, alt. 2350 m., -14 julio 1968, A.Pineda R. 342 (ENCB); Pedregal de huihuilango, Mpio. Juchitepec, en cultivo abandonado a la orilla del camino, terreno plano, 10 marzo 1976, A.Ventura A. 1127 (ENCB); 11 millas al E de Amecameca, ladera W del Popocatepetl, material volcánico, alt. 10950', 31 julio 1975, D.Le Doux, --Wallace, Ellis 2055 (ENCB); Amecameca, Valle de México, campos de pastizales, alt. 2600 m., 20 agosto 1950, E.Matuda --19306 (MEXU); cerro Sacromonte, cerca de Amecameca, orilla del camino alrededor del panteón, alt. 2500 m., 5 agosto 1967, Ma.L.López 104 (ENCB); alrededores de San Pedro Nexapa, arvense, cultivo de maíz, alt. 2650 m., 13 noviembre 1963, casi todos los individuos secos, Marina Villegas D. 178 (ENCB).

Distrito Federal.- Cerro de la Villa, matorral, alt. 2250 m., 21 septiembre 1967, O.Vivar s/n (ENCB); Ticomén Cuauhtepac, julio 1952, F.Gallegos Harking 46 (MEXU); calle de Carpio, Cd. de México, ruderal, alt. 2250 m., 20 septiembre 1965, M.Gómez llo (ENCB); terrenos del Instituto Biotécnico de la Secretaría de Agricultura y Fomento (merced de las huertas), 1935, n.v. "cebadilla", G.Gándara s/n (MEXU); jardines de la ENCB, ruderal, alt. 2250 m., 22 septiembre 1962, M.Villegas D. 6 (ENCB); terrenos baldíos de la ENCB, alt. 2240 m., 7 septiembre 1963, R.Cruz C. s/n (ENCB); alrededores de la ENCB, Ciudad de México, ruderal, alt. 2250 m., Ma.Ester Jaime E. X (ENCB); jardines de la ENCB, ruderal, alt. 2240 m., s/c,s/n (ENCB); calle ferrocarril Cuernavaca, 7 diciembre 1976, F.Giovaninni 2 (ENCB); Barranca de Solís Grande, lomas altas de Chapultepec, alt. 2300 m., 15 septiembre 1962, Laura Huertas/s/n (ENCB); Lomas, 17 octubre 1937, Ernest Lyonnet 1731 (MEXU); Chapultepec, 1939, s/c, s/n (CHAPA); Chapultepec, Lerma y cercanías, ladera húmeda, matorral bajo, alt. 2600 m., --10 octubre 1953, E.Matuda 29472 (CODAGEM); México 12, lote--

vacío con lodo y algo de cascajo, 1 julio 1967, Nee 178 (MEX-  
 U); W de los alrededores de la Ciudad de México, jardín aban-  
 donado, 3 agosto 1950, J.Reeder, C.G.Reeder and L.N.Goodding-  
 1638 (ENCB); Trailer park caballo, a lo largo de av. Univer-  
 sidad, alt. 744', 8 enero 1975, Ellis, Dunn and Torke 1089,--  
 1090 (ENCB,INIF); Pedregal de San Angel, pastizal, alt. 2300  
 m., 26 octubre 1969, M.L.Durán M. 2 (ENCB); colonia Prado --  
 Churubusco, terreno baldío, 21 octubre 1962, Rzedowski 16291-  
 (CHAPA); S de Acopilco, sobre la carr. a Toluca, cultivo de  
 maíz y avena, alt. 2900 m., 29 agosto 1963, algo abundante --  
 aunque no en todas las parcelas, M.Villegas D. 132 (ENCB); De  
 sierto de los Leones, bosque de Pinus, alt. 2450 y 2800 m.,--  
 1 noviembre 1970, Catalina Mariscal 85 (ENCB); Desierto de--  
 los Leones, bosque de Pinus, alt. 2800 m., 15 junio 1964, J.-  
 B.Páez s/n (ENCB); Desierto de los Leones, bosque de confie-  
 ras, alt. 2800 m., 24 octubre 1964, Joaquín Arvisu M. 102 --  
 (ENCB); Llano Grande, cerca del Desierto de los Leones, lade-  
 ra con vegetación herbácea predominante (Potentilla candi ---  
cans), alt. 2250 m., 26 agosto 1965, Rzedowski.20501 (ENCB);-  
 Cuajimalpa a Río Hondo, Valle de México, en campo abierto de  
 ladera húmeda, alt. 2400 m., 9 septiembre 1951, E.Matuda ---  
 21816 (MEXU); cañada de Contreras, zona perturbada por culti-  
 vo a la orilla del camino, 3 octubre 1971, J.L.Ortíz 17 (CHA-  
 PA,ENCB); cañada de Conteras, bosque de Abies, alt. 3100 m.,  
 28 agosto 1965, J.Vázquez H. s/n (ENCB); 2o Dínamo de Contre-  
 ras, orilla del camino, alt. 2800 m., 13 agosto 1967, A.Var--  
 gas N. 164 (ENCB,INIF); San Nicolás, cerca de Contreras, ve-  
 getación regular, planta herbácea, alt. 2600 m., 8 julio 1963,  
 I.M.C.Fonseca s/n (ENCB); San Nicolás, S de Contreras, en --  
 cultivo de maíz, alt. 2450 m., 8 agosto 1963, M.Villegas G.--  
 78 (ENCB); Xochimilco, 1 marzo 1964, L.González Q. 418 (ENCB);  
 Xochimilco, zona lacustre, alt. 2240 m., 25 abril 1965, C.---  
 Vázquez s/n (ENCB); Xochimilco, zona lacustre, tierras de --  
 cultivo a la orilla de canales, alt. 2240 m., 25 abril 1965,-

O.Holguín s/n (ENCB); orilla de los canales y campos cultivados, 25 abril 1965, H.Hernández y M. Yépez B. 14 (CHAPA); Xochimilco, Chinampas y campos adyacentes de maíz y hortalizas, 14 octubre 1977, Fco. J.Espinosa G. y Saruhán 323 (ENCB,MEXU); terrenos aledaños a chinampas, suelo oscuro y suelo cultivado con maíz y coliflor, 30 marzo 1977, gramínea abundante, Fco.-J.Espinosa 156 (ENCB,MEXU); Xochimilco, terrenos aledaños a chinampas, suelos oscuros y suelos cultivados con maíz y coliflor, 30 marzo 1977, F.J.Espinosa G. 154 (MEXU); Xochimilco, orilla de los canales y campos cultivados, 25 abril 1965, H.Hernández s/n (ENCB); Xochimilco, embarcadero de Nativitas, alt. 2250 m., 17 octubre 1971, Norma Muñoz S. 39 (ENCB); San Gregorio, Valle de México, alt. 2200 m., 1 abril 1951, E.Matuda 21017 (MEXU); 2 Km al E de Xochimilco, parcelas cultivadas, alt. 2250 m., 25 abril 1965, J.Rzedowski R. 19730 (ENCB); Tláhuac, chinampas con rastrojo de maíz y hortalizas, 6 enero 1978, J.Espinosa G. 503 (ENCB,MEXU); Tláhuac, orilla del canal, terreno abandonado, 1 octubre 1967, L.Gutierrez-I.Molina s/n (ENCB); NW de Xico Viejo, cerca de la aldea, cultivo de maíz y de alfalfa de 50 cm aprox., alt. 2250 m., 21 agosto -- 1966, M.Villegas D. 554 (ENCB); Míxquic, 20 octubre 1966, M. Mitastein s/n (ENCB); E de Míxquic, en la zona de chinampas, cultivo de cilantro, alt. 2250 m., 25 abril 1963, M.Villegas-D. 7 (ENCB); calle España, Tecoxpa, Mpio. Milpa Alta, nopale ra y campo de rastrojo de maíz en pie, 22 abril 1977, Fco. J. Espinosa G. 195 (ENCB,MEXU); San Lorenzo, Mpio. Milpa Alta, en matorral a la orilla de un arrollo, a la orilla de cultivo abandonado y del camino, 21 marzo 1976, A.Ventura A. 1191 --- (ENCB); Tepetlencalco, Mpio. Milpa Alta, en ladera de cerro, en arbustos en un cultivo, 20 enero 1976, A.Ventura A. 872 -- (ENCB); cerca de Insurgentes, Pedregal de San Angel, 2 no -- viembre 1952, Rzedowski 2112 (ENCB); sobre cerro Zacatepec, -- 2 noviembre 1952, Rzedowski 2110 (ENCB); Pedregal Ajusco -- Tlalpan, en un campo abierto asoleado, alt. 2600 m., 16 julio

1950, E.Matuda 19091 (MEXU); cerro Xochitepec, ladera W orilla del camino, alt. 2300 m., 26 agosto 1967, E.Lahunas Rojas 75 (ENCB); Topilejo, ladera rocosa volcánica, alt.2500 m., 3 agosto 1952, E.Matuda 26199 (MEXU); 95 Km a Cuernavaca alrededor de milla al S de Parres, valle rodeado de pino sobre camino libre, alt. 9200', 8 enero 1975, Ellis, Dunn, Le Doux-1116 (ENCB); estación la Cima, Serranía del Ajusco, bosque de Pinus y Abies abierto, alt. 3000 m., 25 septiembre 1966,-- A.Armenta s/n (ENCB); Peña Pobre, cerca de Tlalpan, alt. 2350 m., 26 agosto 1966, Rodríguez Vargaz s/n (ENCB); W del Ajusco, a 2 Km del pueblo, cultivo arvese fructificando de 130 cm alt. 2900 m., 21 noviembre 1965, M.Villegas s/n (ENCB); 3 Km al SW del Ajusco, pradera en medio de bosque de Pinus, Abies y Quercus, alt. 3050 m., 25 septiembre 1966, R.Cruz C. 1327-- (ENCB); 4 Km al E del Ajusco, a orilla del camino, 2750 m.,-- 23 agosto 1967, M.García 143 (ENCB,INIF); 4 Km al E del Ajusco, orilla de sembrado, alt. 2750 m., 23 julio 1967, Salas -- Vargas E. 29 (ENCB,INIF); carretera Ajusco, entre el ejido-- San Andrés, a la orilla de la carr., encinar sobre suelo rocoso, alt. 2650 m., 29 junio 1980, L.Pacheco-P.Dávila 45 (MEXU); faldas del Ajusco Km 12.5 de la carr. Periférico-Ajusco, encultivo de avena, en campos cultivados en bosque de pino, suelo somero de rocas basálticas aflorando, 12 septiembre 1977,-- hierba poco abundante, Fco.J.Espinosa G. 467A (MEXU); ladera SE de cerro Pelado 1-2 Km al N y al NW de la Cima estación -- (19°07'-08'N; 99°12'W), Pinus spp, Festuca-Muhlenbergia-Stipa ichu, "zacatonal" ocasionalmente con matorral de Quercus y Alnus, sobre flujo de lava escabrosa y campos de ceniza, alt.-- 3050-3300 m., 14 agosto 1960, Hugh H.Iltis, R.Koeppen, F.Iltis (con Rzeowski) 918b (MEXU); La Cima, Oro, bosque de Pinus-Quercus, alt. 2750 m., suelo con textura limo-arcillosa,-- gran profundidad, color café claro, pendiente 5-6°, clima -- C(w<sub>2</sub>)(w)bi, abundancia regular, Ma. del R. Sánchez R. (ENEPI); vertiente occidental del cerro del Ajusco, bosque de Abies,--

alt. 3250 m., 11 diciembre 1977, Martha E.Cárdenas F. 416 -- (ENCB); vertiente occidental del Ajusco, Mpio. Tlalpan, bosque de Abies, 11 diciembre 1977, Clara L.Tinoco O.55 (ENCB);- Ajusco, 11 noviembre 1977 Rogelio Martínez 10 (MEXU); 10 millas al SW de la Ciudad de México, sobre arena húmeda a lado de montaña en bosque de pino, alt. 9000', 10 agosto 1947, F.- A.Barkley, Burford L., Westlund and J.B.Pixon 532 (MEXU); D. F., alt. 7300', 9 mayo 1901, Pringle 9601 (CHAPA); bosque -- abierto en suelo volcánico café al SE del D.F., 12 julio 1947, Fred A.Barkley, Chester M.Rowell and Grady Webster 2219 (MEXU)

Estado de Tlaxcala.- Entre San San Cristobal y Calpulalpan, - en áreas abiertas rodeadas de árboles, alt. 7000'-9000', 22-- septiembre 1953, Ernest R.Shons (MEXU).  
Valle de México, alt. 7300', 9 mayo 1901, Pringle 9601 (MEXU);

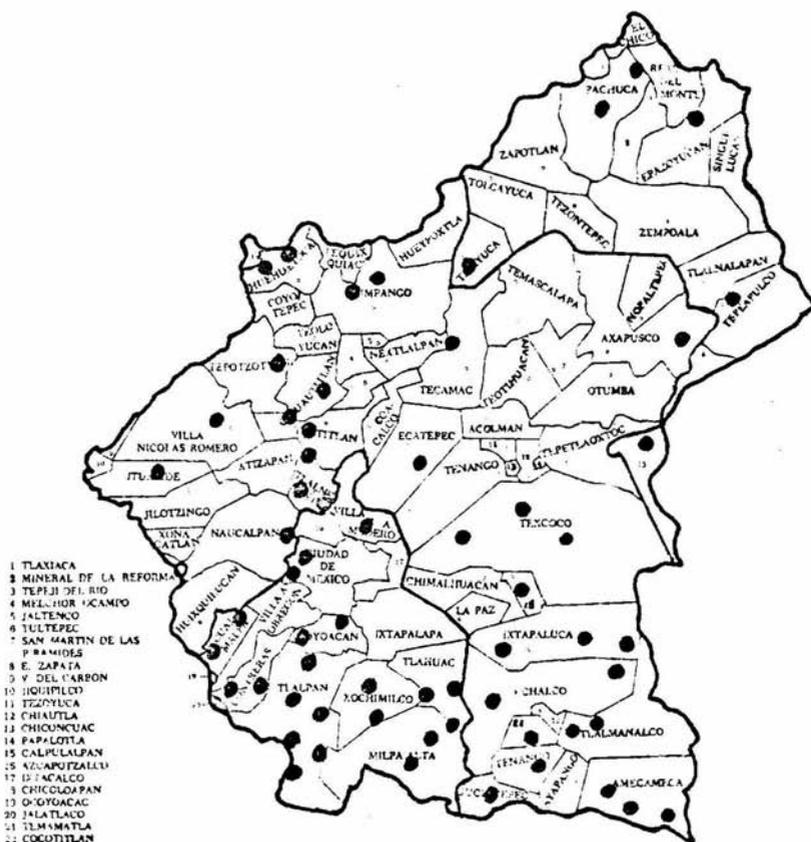


fig. 3 Distribución geográfica conocida de Bromus carinatus Hook. et Arn. en el Valle de México

Bromus catharticus Vahl (B. unioloides HBK.)

Planta herbácea perenne; tallos erectos, de 0.25 a -- 1.3 m de alto, nudos y entrenudos glabros; vainas foliares -- más cortas o poco más largas que los entrenudos, lígulas membranosas, blancas, de 2 a 4.2 mm de largo, láminas delgadas, planas, de 9.5 a 36.5 cm de largo, de 2 a 6 mm de ancho, escabrosas en el haz con pequeños pelos blancos a lo largo de las venas, glabras a escabrosas en el envés con pelos esparcidos; panícula de 6 a 25 cm de largo, erecta y rígida; espiguillas comprimidas, de 2 a 4 cm de largo, con 4 a 12 flores; gluma inferior ovada, con el ápice agudo, de 7 a 16.5 mm de largo, de 2 a 3.5 mm de ancho, con 5 a 8 nervaduras (a veces con 1 o 2 nervaduras laterales adicionales cerca de la base), márgenes hialinos y translúcidos, glabra pero escabrosa a lo largo de la quilla, gluma superior linear-lanceolada, de 8 a 16.5 mm de largo, de 2.5 a 4 mm de ancho, con 8 a 11 nervaduras, glabra pero con la quilla escabrosa; lema comprimida, ovada, de 11 a 18 mm de largo, de 4 a 6 mm de ancho, con una arista de 0.5 a 2 mm de largo, con 9 a 13 nervaduras, márgenes hialinos y translúcidos, escabrosa sobre y entre las nervaduras; pálea linear-elíptica, mucho más corta y angosta que la lema, de 4 a 11 mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho, cortamente ciliada sobre las quillas. Ampliamente distribuida en el Valle de México (fig. 4). Alt. 2240-2700 m. Maleza ruderal y arvense, introducida de Sudamérica. Frecuente en mucha partes de Estados Unidos, más esporádicamente hacia el sur hasta Costa Rica. Según Pinto-Escobar (1976), B. unioloides HBK. debe quedar--- como sinónimo de B. catharticus Vahl. Este último fué descrito por Vahl en 1791 y aunque Hubbard y Parodi en 1950 lo declararon dudoso y prefirieron usar el nombre de B. unioloides, Pinto-Escobar (op.cit.) establece que B. catharticus es válido ya que el tipo es de J.Dombey colectado en Lima y se escogió el ejemplar de herbario (P-JU) No. 2426 como lectotipo. -

Por estas razones el nombre correcto es B. catharticus Vahl.

Ejemplares examinados del Valle de México.

Estado de Hidalgo.- 4 Km al S de Pachuca, montículos de arena provenientes de extracción de minerales, alt. 2300 m., 19-noviembre 1966, Rzedowski 22429 (ENCB).

Estado de México.- Rancho San Pedro Xalpa, Mpio. Huehuetoca, ruderal, alt. 2250 m., 6 agosto 1980, Romero-Rojas 129A ---- (ENEPI); Km 5 carr. Jorobas-Tula, Mpio. Huehuetoca, ruderal, alt. 2250 m., 25 marzo 1981, colectado muy cerca de la carretera, Romero-Rojas 1137 (ENEPI); cerro Sincoque, Mpio. Huehuetoca, pastizal con arbustos aislados, alt. 2400 m., 17 octubre 1976, M.Zamudio 173 (ENCB); 1 Km al S de San Juan Citlaltepec, orilla N del lado de Zumpango, Mpio. Zumpango, lacustre, acuático, alt. 2250 m., 9 diciembre 1979, sobre suelo húmedo, Noguera H.A. 309 (ENCB); San Juan Zitlaltepec, Mpio. Zumpango, alrededores de la laguna, alt. 2250 m., 9 diciembre 1979, E.Ortega H.-F.Santoyo R. 329 (ENCB); presa de la Concepción, Mpio. Tepotzotlán, pastizal, alt. 2400 m., 26 octubre 1975, M.A.Barrios R. 175 (ENCB); extremo noroccidental de la presa la Concepción, Mpio. Tepotzotlán, pastizal xerófilo, alt. 2400 m., 26 octubre 1975, Salvador Gaona R. 783 --- (ENCB); canales aledaños a la ENEPC, Mpio. Cuautitlán, alt. 2250 m., 17 enero 1982, A.Valázquez P. s/n (ENCB); Villa de las Flores 2a sección, Mpio. Coacalco, pastizal a la orilla del canal de aguas negras, 14 marzo 1983, Antonio Martínez L. 175 (ENCB); Papalotla, Mpio. Papalotla, terreno plano en un pastizal, parcela de cultivo abandonado, alt. 2200 m., 23 febrero 1983, Emma Ventura V. 569 (ENCB); Puente de Vigas, en jardín de casas, alt. 2250 m., 26 noviembre 1976, Ada Ma. Hernández-Hernández S. 36 (ENCB); San Juan Ixtacala, zona perturbada, alt. 2250 m., noviembre 1977, S.Ponce G. s/n (ENEPI); cerro de los Remedios, Mpio. Naucalpan, pastizal, alt. 2240 m., 23 diciembre 1976, S.Morelos O. s/n (ENCB); Los Remedios,

bosque, 29 agosto 1977, R.A.V.E. 18 (ENEPI); Texcoco, alt.--  
2350 m., 24 febrero 1977, J.Valverde s/n (ENEPI); Chapingo, -  
alt. 2240 m., 1966, C.Rodríguez J. 52 (INIF); Terrenos ENA,-  
Chapingo, alt. 2240 m., 16 agosto 1966, Jorge Such Gary s/n--  
(CHAPA); Chapingo, en cultivo de maíz, alt. 2240 m., 21 agos  
to 1966, J.F.Ponce R. 185 (CHAPA); Chapingo, terrenos culti-  
vados, 22 agosto 1968, J.Flores Crespo s/n (ENCB); Chapingo,  
ruderal, áreas no pavimentadas de la ENA, alt. 2250 m., 15 di  
ciembre 1969, M.Villegas D. 931 (ENCB); ENA, alt. 2240 m.,--  
marzo 1975, S.Ochoa 1966 (ENCB); Chapingo ENA, en prados, 5-  
abril 1976, A.Vargas 864 (CHAPA); Chapingo, alt. 2240 m., 1--  
marzo 1977, P.Vázquez s/n (ENEPI); jardines de Chapingo, al-  
redeodres del colegio de postgraduados, 4 marzo 1979, César--  
Azurdia s/n (CHAPA); Chapingo, jardines y alrededores del co  
legio de postgraduados, Mpio. Texcoco, jardines, alt. 2240 m.,  
4 marzo 1979, de 15 cm., común, Raquel Galván V. 530A (ENCB);  
Chapingo, alt. 2240 m., planta silvestre, planta anual, Zerón  
y Villaseñor 286 (CHAPA); 4 Km al SW de Texcoco (Bolleros),-  
alt. ±2300 m., Graciela Ricaño Z. 24 (CHAPA); ex Lago de Tex  
coco, margen E del camino Peñon, alt. 2200 m., 25 septiembre-  
1973, A.Rodríguez A. s/n (INIF); ex lago de Texcoco, en par-  
celas experimentales de la SAG, alt. 2200 m., 12 julio 1974,-  
Boyás D. s/n (INIF); Chimalhuacán, prácticola, halófito, alt.  
2700 m., 7 julio 1964, E.Arrington s/n (ENCB); fraccionamien  
to La Herradura, Mpio. Huixquilucan, presa húmeda, alt. 7 ---  
agosto 1968, O.Hernández M. 55 (ENCB); Sto Tomás Atzingo,---  
Mpio. Tlalmanalco, bosque de encino, alt. 2450 m., 25 octubre  
1981, Yolanda Reyna s/n (ENCB); 1 Km al E de Sto. Tomás At--  
zingo, Mpio. Tlalmanalco, pastizal, cerca de cultivo, alt. --  
2450 m., 25 octubre 1981, A.Martínez L.-A.Zúñiga s/n (ENCB).

Distrito Federal.- Unidad Tlaltelolco, Ciudad de México, pas-  
tos en campos de futbol, alt. 2250 m., 20 febrero 1980, Ma.--  
Leticia García R. 203 (ENCB); ENCB, base de las cercas, 11--

enero 1980, Daniel Torneco G. 1306 (ENCB); jardines de la---  
 ENCB, zona urbana, jardines, alt. 2500 m., 15 enero 1980, --  
 Patricia Reyes M. 2 (ENCB); alrededores de la ENCB, campo --  
 baldío, alt. 2240 m., 12 enero 1981, Enrique Carrillo M. 191-  
 (ENCB); alrededor de la ENCB, campos baldíos, alt. 2240 m.,-  
 20 enero 1981, Juan García G. 352 (ENCB); calle Ferrocarril-  
 Cuernavaca, 7 diciembre 1976, F.Giovanini R. 2 (ENCB); alre-  
 dedores de la ENCB, pastos, 31 enero 1973, M.Vázquez 73 (EN-  
 CB); jardines de la ENCB, pastos, alt. 2250 m., 30 octubre--  
 1964, R.Cruz C. 48 (CHAPA,ENCB); ENCB, suelo arenoso, 4 ju-  
 nio 1963, I.M.C.Fonseca F69 (ENCB); alrededores de la ENCB,-  
 terreno baldío, alt. 2250 m., 4 enero 1972, B.E.Martínez C.--  
 (ENCB); jardines de la ENCB, prados abandonados, alt. 2250 -  
 m., 7 septiembre 1963, R.Cruz C. 14,46 y 62 (ENCB); alrede-  
 res de la ENCB, malezas en terrenos baldíos, alt. 2240 m., --  
 11 enero 1977, abundante, Yolanda Maya D. XIII-2 (ENCB); Sto.  
 Tomás, ENCB, alt. 2240 m., 6 enero 1977, Julio A.Sánchez Ch.-  
 383 (ENCB); jardines de la ENCB, plantas cultivadas en jar-  
 dín, 18 enero 1977, Alfredo Ortega R. 500 (ENCB); alrede-  
 res de la ENCB, ruderal de zonas urbanas, 13 enero 1977, Ana-  
 Ma. Calvo J. (ENCB); jardines de la ENCB, ruderal, alt. 2240  
 m., diciembre 1976, E.Mendoza V. 200 (ENCB); alrededores del  
 Dpto. de Botánica y Zoología, Emilio Martínez R.-Rafael Her-  
 nández N. 432 (ENCB); alrededores de Sto.Tomás, ENCB, en los  
 jardines de la escuela, alt. 2240 m., 19 enero 1983, Sergio--  
 S. Mora R. 243 (ENCB); ENCB, arbustos con pastizal, 11 enero  
 1982, Rolando Torres C. 266 (ENCB); ENCB, prados de la ENCB,  
 alt. 2250 m., 14 enero 1982, José Morales C. s/n (ENCB); ENC  
 B, 12 enero 1982, Ricardo Moreno G. 95 (ENCB); jardines de -  
 la ENCB, planta arvense, 20 enero 1976, Jesús Flores P. 69 --  
 (ENCB); calle F.F.C.C. de Cuernavaca, a espaldas de la ENCB,  
 en la orilla de la carretera, en el baldío, alt. 2180 m., 26-  
 diciembre 1975, L.M. García R. 31 (ENCB); alrededores de la-  
 ENCB, pastizal, alt. 2450 m., Miguel A. Ventura C. 170 (ENCB);

alrededores de la ENCB, I.P.N. alt. 2450 m., 4 diciembre ---  
1975, Sergio Hernández V. 1075 (ENCB); Chapultepec, alt. ---  
2250 m., 17 enero 1976, Martha D.Montesinos R. 177 (ENCB); --  
Chapultepec, alt. 2250 m., 15 mayo 1954, J.Espinosa s/n (ENCB)  
Chapultepec 3a sección, bosque alterado de encino, alt. 2300-  
m., 14 enero 1980, Iván Camacho G. 1-142 (ENCB); Barranca de  
Solís Grande, lomas altas de Chapultepec, alt. 2300 m., 1 no-  
viembre 1962, Laura Huerta M. s/n (ENCB); colonia Prado Chu-  
rubusco, terrenos baldíos, alt. 2250 m., 21 octubre 1962, Rze-  
dowski 16291 (ENCB); Tláhuac, orilla del canal, terreno aban-  
donado, 1 octubre 1967, L.Gutiérrez-I.Molina s/n (ENCB); NW--  
de Xico Viejo, cerca de la aldea, en cultivo de alfalfa de 50  
cm., alt. 2250 m., 21 agosto 1966, M.Villegas D. 560 (ENCB);-  
Cinampas y campos adyacentes de maíz y hortalizas, 14 octubre  
1977, F.J.Espinosa y Sarukhán 324 (MEXU).



fig. 4 Distribución geográfica conocida de Bromus catharticus Vahl en el Valle de México.

Bromus diandrus Roth

Planta herbácea anual; tallos erectos o decumbentes, de 11 cm a 1.5 m de alto, nudos y entrenudos glabros; vainas foliares de igual o mayos longitud que los entrenudos, algo-- pilosas, lígulas en forma de membrana de color blanquesino,-- translúcidas, de 2.2 a 5 mm de largo, láminas delgadas, de 9- a 21 cm de largo, de 3 a 10 mm de ancho, igualmente pilosas-- tanto en el haz como en el envés; panfuculas flexuosas, de 16- a más de 25 cm de largo; espiguillas de 5 a 8.7 cm de largo-- (incluyendo aristas), con 6 a 11 flores; gluma inferior li -- near-atenuada, de 1.2 a 2.5 cm de largo, de 1.5 a 2.5 mm de-- ancho, 1-nervada (ocasionalmente con 2 nervaduras adiciona.-- les), márgenes hialfnos y translúcidos, glabra o escabrosa -- sobre la nervadura, gluma superior linear-atenuada, de 1.8 a- 3.5 cm de largo, de 2.5 a 4 mm de ancho, 3-nervada (ocasional mente con un par de nervaduras débiles adicionales), márgenes hialfnos y translúcidos, glabra; lema linear-lanceolada, de 2 a 3.5 cm de largo, de 3.5 a 4.7 mm de ancho, bidentada en el-- ápice (los dientes de 2 a 5 mm de largo), con una arista de-- 3 a 6.5 cm de largo, 7-nervada, escabrosa en el dorso; pálea- linear-elíptica, de 1.5 cm de largo; estambres 2 a 3, anteras de 1 a 5 mm de largo. Naucalpan (fig. 5). Alt. 2600 m. Maleza ruderal muy escasa, introducida de Europa. Frecuente en algu- nos lugares de Estados Unidos, pero poco conocida de México-- fuera de Baja California. También se ha colectado en Jamaica, en Guatemala y en Uruguay. Esta planta se ha registrado fre-- cuentemente en América como B. rigidus Roth, nombre que -- rresponde a una especie emparentada.

Ejemplares examinados del Valle de México.

Estado de México.- 1 Km al W de San Francisco Chimalpa, Mpio. Naucalpan, bosque de Quercus, alt. 3000(?) m., 27 octubre --- 1979, Miguel Cervantes C. 107 (ENCB); San Fco. Chimalpa, --- carr. a Toluca Km 18-19, Mpio. Naucalpan, orilla de la carretera, a +3 m. de distancia de un arroyo, suelo húmedo, alt.-- 2600 m., 24 septiembre 1983, Silvia Aguilar R. s/n (ENCB,ENE-PI).



Bromus dolichocarpus Wagnon

Planta herbácea, cespitosa; tallos erectos, de 0.5 a 1.6 m de alto, nudos y entrenudos glabros; vainas foliares -- más cortas que los entrenudos, esparcidamente vellosas, lígula en forma de membrana interrumpida café-amarillento, de 0.5 a 1 mm de largo, láminas linear-lanceoladas, planas, de 14 a 38 cm de largo, de 4 a 15 mm de ancho, glabras en el envés, -- con vellos esparcidos en el haz; panículas laxas, de 14 a 33 cm de largo; espiguillas de 3 a 4.5 cm de largo, con 6 a 8 -- flores; gluma inferior angostamente triangular y atenuada hacia un ápice aristado, de 8 a 12 mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho, 1-nervada (a veces con 1 o 2 nervaduras adicionales la terales cerca de la base), márgenes hialinos y translúcidos, -- glabra excepto en la nervadura central que es pubescente, -- gluma superior lanceolada, de 10 a 15 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, 3-nervada, hialina y translúcida en los márgenes y entre las nervaduras que presentan pubescencia; lema li --- near-lanceolada, de 15 a 20 mm de largo, de 3 a 4 mm de ancho, con una arista de 9 a 14 mm de largo, 3-nervada (a veces con 2 nervaduras adicionales tenues en los márgenes laterales), -- hialina y más o menos translúcida entre los nervios y en los márgenes, con vellos en los márgenes y nervaduras que se van esparciendo hacia el ápice; pálea linear-elíptica, de 12.2 a 15.4 mm de largo, de 1.5 a 2.7 mm de ancho, con pelos cortos a lo largo de las quillas. El Chico; Tepetzotlán e Iturbide a Contreras; Texcoco a Amecameca (fig.6). Alt. (2250)2500-3000 m. Bosque de coníferas, de Quercus y mesófilo de montaña; oca sionalmente se encuentra en zonas perturbadas. Fuera del Valle se distribuye de Jalisco a Puebla y Guatemala.

Ejemplares examinados del Valle de México.

Estado de Hidalgo.- Cerro "Las Ventanas", 6 Km al N de Pachuca, bosque de Abies religiosa con manchones de matorral de -- Juniperus, alt. 3000 m., 31 diciembre 1963, Rzedowski 18201-- (ENCB).

Estado de México.- Alrededores de la presa Iturbide, cerca -- de Santiago Tlazala, bosque de Abies, 31 diciembre 1972, Rzedowski 30190 (CHAPA); Tlazala de Fabela, bosque de pino-encino-oyamel, ribera de riachuelo, alt. 2300 m., 15 noviembre -- 1982, Ramos Ventura 30 (ENEPI); 3 Km al NE de San Luis Ayu-- can, bosque de oyamel-encino, 29 octubre 1978, Hernández M. - 10-78-72 (CHAPA); Villa Alpina, Mpio. Naucalpan, bosque de-- Abies perturbado, 7 noviembre 1979, J.López M. 162 (ENCB); 2 Km al SE de San Pablo Ixayoc, sobre camino hacia el aguaje, -- 12.5 Km al SE de Texcoco, bosque de encino, en lugares húme-- dos, alt. 2670 m., 21 octubre 1976, S.D.Koch 76210 (CHAPA, -- ENCB,MEXU); 20 Km al E de Texcoco, sobre brecha maderera que va hacia la sierra Tláloc, 14 noviembre 1975, José García --- (CHAPA); +5 al E de México, carr. La Marquesa a Naucalpan, 1 Km al E de 2 Ríos, Mpio. Huixquilucan, bosque de encino a lo-- largo de un río, alt. 2600 m., 28 julio 1976, S.D.Koch 76107- (CHAPA,ENCB,INIF,MEXU); 1 Km al NE de Sto. Tomás Atzingo, -- bosque de Quercus, alt. 2450 m., 18 noviembre 1979, Rafael -- Cruz O. 164 (ENCB); San Rafael, bosque de Pinus, alt. 2600-- m., 19 noviembre 1950, Matuda 18722 (MEXU); San Rafael, fa-- brica de papel, bosque de encino, alt. 2600 m., 1 octubre --- 1967, C.Jiménez R. 192 (ENCB); 2 Km al E de San Rafael, ver-- tiente W del Ixtaccíhuatl, fondo de cañada con vegetación de-- bosque mesófilo con Prunus, Garrya, Ilex, Quercus, Pinus, --- Abies, alt. 2700 m., 27 mayo 1965, Rzedowski 19863 (CHAPA,--- ENCB,MEXU); 3 Km al E de San Rafael, Mpio. Tlalmanalco, bos-- que mesófilo de montaña, en el fondo de una cañada, alt. 2700

m., 12 octubre 1975, L.M.García R. 73 (CHAPA, ENCB); 3 Km al E de San Rafael, Mpio. Tlalmanalco, bosque mesófilo de montaña sobre sustrato de roca volcánica, alt. 2700 m., 19 septiembre 1976, Celia Flores G. s/n (CHAPA, ENCB, MEXU); 4 Km al E de San Rafael, Mpio. Tlalmanalco, cañada húmeda con vegetación de bosque mesófilo de montaña, alt. 2750 m., 27 octubre 1974, Rzedowski 32457 (ENCB, CHAPA); cerro Sacromonte, cerca de Amecameca, orilla del camino, alt. 2500 m., 6 agosto 1967, L.Gutiérrez s/n (ENCB); cañada al N de la carretera al Paso de Cortés, sobre brecha maderera, bosque de Abies religiosa, 10 diciembre 1976, S.D.Koch 76323 (CHAPA); cerca de San Pedro Nexapa, fondo de cañada profunda, alt. 2550 m., 9 octubre 1966, Rzedowski 23285 (ENCB); 1 Km al NE de San Antonio, fondo de barranca con vegetación de bosque mesófilo, alt. 2250 m., 31 octubre 1968, Rzedowski 26431 (ENCB); 1 Km al NW de San Antonio, Mpio. Amecameca, bosque mesófilo de montaña, alt. 2550 m., 11 diciembre 1977, N.Valentín M. 74 (ENCB); cerro Venacho, 8 Km al E de Amecameca, Mpio. Amecameca, bosque mesófilo, 14 marzo 1976, S.D.Koch s/n (CHAPA); cerro Venacho, al E de Amecameca, bosque de Abies, alt. 3000 m., 5 febrero 1976, Rzedowski 33839 (ENCB); 5 Km al NW de Amecameca, laderas vecinas al cerro Tenayo, bosque perturbado de Quercus, alt. 2550 m., 17 noviembre 1968, A.Pineda R. 603 (ENCB); ladera de volcán Popocatepetl, cerca de 25 Km al SE de Amecameca, bosque de Abies, 12 julio 1974, S.D.Koch 74172 (CHAPA).

Distrito Federal.- Ciudad de México, jardines, alt. 2040 m., 6 diciembre 1975, J.F.Arreola s/n (ENCB); cerca de Eslava a la sombra de arbustos y árboles, 19 octubre 1952, Rzedowski 2005 (ENCB, MEXU); Pedregal de San Angel, entre piedras, alt. 2300 m., Huerta Hernández E. s/n (ENCB); Desierto de los Leones, bosque de Pinus, 5 enero 1976, Manuel González E. 82 (ENCB); Desierto de los Leones, voucher specimen 2n=42, 19 octubre 1960, Tateoka 389 (MEXU); Desierto de los Leones, --

bosque de coníferas, 6 octubre 1963, s/c 77 (ENEPI); Desierto de los Leones, bosque de coníferas, 2 noviembre 1970, H.--Huerta S s/n (ENCB); Desierto de los Leones, bosque de coníferas, alt. 2800 m., 17 octubre 1964, D.Lluch 73 (ENCB); Desierto de los Leones, bosque de Pinus, Abies y Cupressus, alt. 2800 m., 17 octubre 1964, Antonio E. Montoya 78 (ENCB).

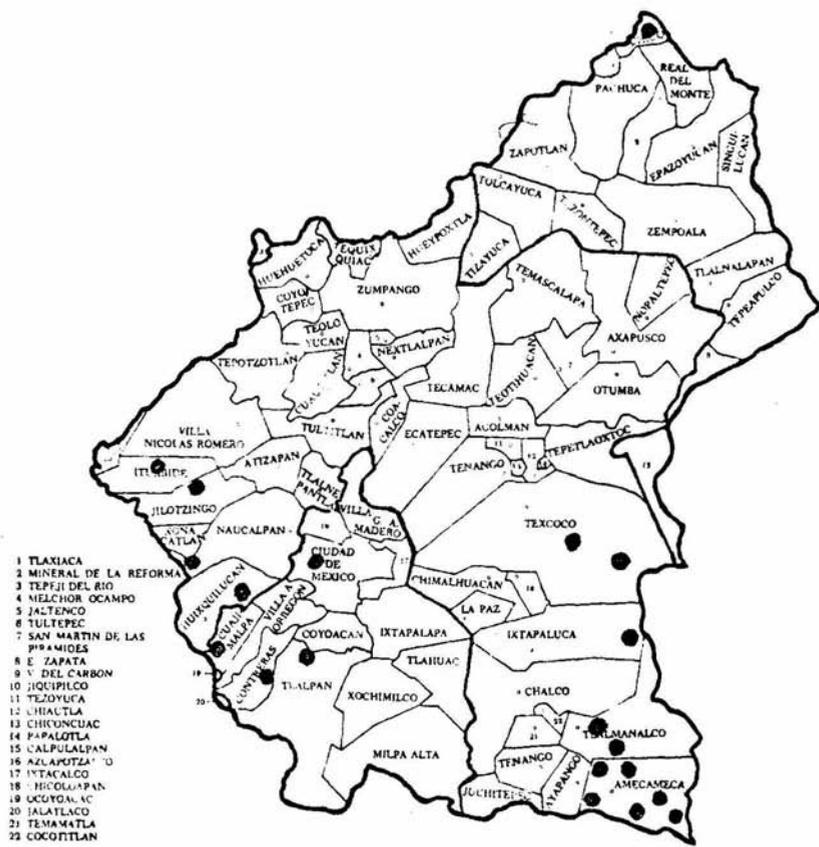


fig. 6 Distribución geográfica conocida de *Bromus dolichocarpus* Wagnon en el Valle de México.

Bromus exaltatus Bernh

Planta herbácea perenne, erecta; tallos de 0.5 a 1 m de altura, esparcidamente vellosos en los nudos y debajo de los mismos, por lo demás glabros; vainas foliares más cortas o un poco más largas que los entrenudos, esparcidamente vellosas, lígulas en forma de membrana de color café-amarillento, de 0.6 a 1 mm de largo, láminas planas, de 11.7 a 30 cm de largo, de 2 a 7 mm de ancho, cortamente atenuadas, glabras en el envés y esparcidamente pilosa en el haz; panículas de 15 a 31 cm de largo; espiguillas verdes o moradas, de 2.5 a 3.5 mm de largo, con 5 a 8 flores; gluma inferior linear-lanceolada, de 7.5 a 11.5 mm de largo, de 1.1 a 1.2 mm de ancho, acuminada, 1-nervada (a veces con 1 nervadura adicional cerca de la base), glabra, gluma superior linear-lanceolada, de 11.3 a 14 mm de largo, de 1.5 a 2.5 mm de ancho, 3(4)-nervada, glabra; lema linear-lanceolada, de 13 a 17 mm de largo, con una arista de 3 a 4 mm de largo, 5-nervada (generalmente con un par de nervaduras tenues adicionales), vellosas a lo largo de los márgenes, en ocasiones ligeramente escabrosa en todo el dorso; pálea linear-elíptica, de 8.9 a 10.5 mm de largo, de 1 a 1.6 mm de ancho, puberulenta entre las quillas. El Chico; Iturbide a Contreras; Texcoco y Amecameca (fig. 7). Alt. (2300?)---2700-3300 m. Se distribuye en bosque de Abies, de Pinus, de Quercus y en claros adyacentes. Fuera del Valle se conoce de Jalisco a Veracruz y Panamá.

Ejemplares examinados del Valle de México.

Estado de Hidalgo.- Cerro "Las Ventanas", 6 Km al N de Pachuca, bosque de Abies, alt. 2900 m., 28 agosto 1966, M.E.Díaz-- B. s/n (ENCB); cerro "Las Ventanas" (sierra de Pachuca), --- Mpio. El Chico, bosque de Abies, alt. 2950 m., 1 diciembre -- 1976, planta de 30 a 40 cm de alto, escasa, A.C.Vera 777 --- (ENCB); cerro "Las Ventanas", parque Nacional El Chico, bosque de Abies, alt. 2700 m., 12 diciembre 1976, J.L.León L. -- 7-8 (ENCB).

Estado de México.- Alrededores de la presa Iturbide, cerca de Santiago Tlazala, bosque de Abies, alt. 3200 m., 31 diciembre 1972, Rzedowski 30190 (ENCB); Villa Alpina, Mpio. Naucalpan, bosque de pinos y claros adyacentes (orilla de arrollo), alt. 3200 m., 24 noviembre 1974, Rzedowski 32564 (ENCB); Molino-- de la Flor, alt. 2300 m., agosto 6 1950, Matuda (MEXU); 24-- Km al E de Texcoco sobre brecha maderera rumbo al cerro Tlá-- loc, Mpio. Texcoco, bosque de Abies, alt. 3300 m., 30 noviembre 1974, E.García M. s/n (CHAPA); ladera del volcán Popocatepétl cerca de Km 25 al SE de Amecameca, a lo largo de camino-- arenoso, bosque de Abies, común a orilla de camino, alt. ca.-- 3000 m., perenne, S.D.Koch 74172 (ENCB).

Distrito Federal.- Llano Grande, cerca del Desierto de los--- Leones, ladera andesítica con vegetación de bosque de Pinus-- hartwegii con Abies, alt. 3300 m., 18 enero 1970, Rzedowski-- 26998 (ENCB); Sta. Rosa Contreras, ladera rocosa, húmedo, --- en bosque de encinos, alt. 2900 m., 5 noviembre 1950, Matuda-- 18647 (MEXU).



fig. 7 Distribución geográfica conocida de *Bromus exaltatus* Bernh. en el Valle de México.

d) Especies excluidas

La especie B. porteri (Coulter) Nash se cita por primera vez, para el Valle de México, por Hitchcock (1913), -- dando para esta especie las localidades de Pachuca, Hgo. y Popocatepetl, Edo. Méx. Conzatti (1946) menciona a B. porteri -- basandose en el trabajo de Hitchcock (1913). Matuda (1958, -- 1972), también reconoce a B. porteri como una planta que se encuentra en el Popocatepetl.

Para esclarecer este problema se llevó a cabo -- una intensa revisión bibliográfica, así como el examen de los ejemplares del Valle de México que se encuentran en los diferentes herbarios, incluyendo los especímenes colectados e -- identificados por Matuda y no se localizó material pertenece -- ciente a dicha especie. Además de tomar en cuenta que Soderstrom y Beaman (1968) definen como B. anomalus Rupr. ex Fourn. los ejemplares que Hitchcock identificó como B. porteri, para el Valle, se llegó a la conclusión que no hay pruebas de la existencia de B. porteri en esta zona.

B. ciliatus L. y B. proximus genuinus (Fourn.) -- Shear. son mencionados por Reiche (1914) como parte de la -- flora de los alrededores de la capital de México. Sin embargo, el mismo autor duda sobre la identidad de la primera especie -- al suponer que puede tratarse más bien de B. pendulinus Sesse, por otra parte no se encontró material de herbario ni otras -- citas bibliográficas que apoye la presencia de B. ciliatus -- dentro de la zona de estudio. Para resolver el problema del -- segundo taxón también se revisó material bibliográfico y de -- herbario. Se encontró en MEXU un ejemplar colectado en el Distrito Federal por Pringle en 1901 con el No. 9601 e identificado como B. proximus genuinus y es muy probable que éste constituyó la base de la cita de Reiche. Posteriormente tal espécimen fué identificado como B. pendulinus<sup>+</sup>, pero al realizar-

esta última revisión quedo determinado como B. carinatus.

Por lo anteriormente dicho las tres especies deben excluirse de la lista de especies del Valle de México.

+ B. pendulinus Sessé es sinónimo de B. carinatus Hook. et Arn.  
(Soderstrom y Beaman, 1968)

## 2) ALGUNOS DATOS SOBRE LA ECOLOGIA DEL GENERO

### Bromus EN EL VALLE DE MEXICO

El género Bromus presenta una distribución muy amplia dentro del Valle y en conjunto ocupa diversos habitats, como son los pastizales, matorrales, bosque de encino, Pinus, Abies, Juniperus, Crupessus y bosque mesófilo de montaña. Varias especies están relacionadas con la perturbación y algunos se comportan como plantas ruderales o arvenses que se encuentran a la orilla de caminos, de canales de riego, en cultivos, etc. Altitudinalmente se localiza desde 2240 m., en la parte baja y plana del Valle, hasta 3680 m. en el Paso de Cortés.

B. carinatus es una maleza ruderal y arvense reconocida, ya que compete con las especies cultivadas entre las que vive, sobre todo al ser abundante. Crece en los márgenes de los cultivos de maíz y hortalizas, tomate, cebada, avena, cilantro, frijoles, alfalfa, coliflor, haba y alcachofa, entre otros. También se desarrolla a lo largo de canales de riego, en donde presenta mayor vigor y cobertura, en los alrededores de las habitaciones humanas, a la orilla de caminos, etc. Otros tipos de habitat que llega a ocupar son los bosques de coníferas, de Quercus y claros adyacentes, pastizales y matorrales. Se localiza en altitudes que van de los 2240 m. hasta 3400 m. Se halla preferentemente en suelos húmedos y pesados.

B. catharticus se desarrolla como una maleza ruderal y arvense, en tierras de cultivo, jardines y áreas de disturbio con humedad. Se distribuye altitudinalmente de los 2240 m. a 2500 m. Es una especie introducida de Sudamérica, que junto con B. carinatus es la más abundante y más ampliamente distribuida en el Valle de México sobre todo en las partes bajas.

B. dolichocarpus se presenta en bosque de coníferas, de Quercus y mesófilo de montaña. Rzedowski (1975) menciona a la especie formando parte del sustrato herbáceo, en este último habitat, donde la precipitación media anual excede en promedio de los 1000 mm y la temperatura media anual va de 12 a -- 14°C. A esta planta se le observa entre los 2500 y 3000 m.s.n.m. B. dolichocarpus, junto con B. anomalus y B. exaltatus, -- ocasionalmente se le llega a encontrar en jardines de la ciudad enriquecidos con tierra de los bosques, en donde posiblemente se encuentran las semillas de estas especies.

B. diandrus es una planta que prospera a la orilla de caminos, por lo que se le considera una maleza ruderal. Es introducida de Europa. Sólo se ha colectado a los 2600 m.s.n.m. aproximadamente y crece en lugares húmedos. Es sumamente escasa en el Valle.

B. anomalus es una planta silvestre que se ha localizado dentro del bosque de pinos y claros adyacentes, principalmente en bosque de Pinus hartwegii, de Abies y Juniperus, -- en ocasiones con abundantes gramíneas entre las que se pueden citar a Festuca, Stipa, y Muhlenbergia. Otro tipo de habitat en el que se encuentra aunque más escasamente, es el de los pastizales y matorrales xerófilos; también se observa en matorrales y bosque de encino muy pastoreados, es menos frecuente en zonas perturbadas. Altitudinalmente se encuentra entre los 2250 m. y 3680 m.

La especie B. exaltatus se desarrolla principalmente en bosque de Abies, aunque no deja de presentarse en el pinar. Pocas veces se le observa en bosque de encino. Se ha colectado dentro del Valle de México en unas cuantas localidades. El intervalo altitudinal de esta planta es de 2700 a 3300 m.

## V. CONCLUSIONES

La bibliografía consultada aporta la existencia de 10 especies de Bromus para el Valle de México, pero al realizar el presente trabajo tres de éstas se excluyeron debido a que no se comprobó su presencia en la región. Dos especies resultaron sinonimos, pero se obtuvo un nuevo registro para la zona, quedando la lista definitiva de la siguiente manera:

| Nombre correcto                   | Sinonimia   |
|-----------------------------------|---|
| <u>B. anomalus</u> Rupr.ex Fourn. |   |
| <u>B. carinatus</u> Hook.et Arn.  | <u>B. laciniatus</u> Beal, <u>B. pendulinus</u> Sessé |
| <u>B. catharticus</u> Vahl        | <u>B. unioloides</u> HBK.                             |
| <u>B. diandrus</u> Roth           |   |
| <u>B. dolichocarpus</u> Wagnon    |   |
| <u>B. exaltatus</u> Bernh.        |   |

Las especies excluidas de la lista para el Valle de -- México fueron: B. porteri, B. ciliatus y B. proximus genuinus, debido a la falta de material de herbario que indique la presencia de éstas en la zona de estudio.

Tomando en cuenta el trabajo realizado por Pinto-Escobar (1976), B. uniolodes queda como sinónimo de B. catharticus.

Se sigue el criterio de Soderstrom y Beaman (1968), -- quienes ubican a B. laciniatus y B. pendulinus como sinónimos de B. carinatus.

B. diandrus se registra por primera vez para el Valle de México. Esta especie sólo se citaba previamente de Baja -- California, dentro de la República Mexicana. Sin embargo, se le conoce en el Valle por la colecta realizada en 1979 por--

Miguel Cervantes y otra llevada a cabo en este estudio para--comprobar su presencia. Esta maleza, de origen europeo, comúnmente se ha confundido en América con B. rigidus Vahl, por la afinidad morfológica que existe entre estas dos especies. Las diferencias entre ambas se hacen notar en el siguiente cuadro:

| ESPECIE    | <u>B. diandrus</u>    | <u>B. rigidus</u>    |
|------------|-----------------------|----------------------|
| tallo      | 11 cm a 1.5 m de alto | 20 a 40 cm de alto   |
| espiguilla | 5 cm a 8.7 cm de alto | 2.5 a 3.5 cm de alto |
| estambres  | 2 a 3                 | 2                    |
| panícula . | laxa e inclinada      | densa y erecta       |

## VI.- RESUMEN

Después de revisar la literatura pertinente y los materiales de herbario existentes (357 ejemplares) se pudo definir la existencia de las siguientes 6 especies del género -- Bromus para el Valle de México:

- B. anomalus Rupr. ex Fourn.
- B. carinatus Hook. et Arn.
- B. catharticus Vahl
- B. digndrus Roth (primer registro para el Valle )
- B. dolichocarpus Wagnon
- B. exaltatus Bernh.

mientras que B. porteri (Coul.)Nash., B. ciliatus L. y B. proximus genuinus (Fourn.)Shear. quedaron excluidos.

Se elaboró una clave para la identificación de las especies del género, se prepararon descripciones y se da a conocer la sinonimia más importante, así como su distribución geográfica dentro y fuera del Valle de México, su habitat e intervalo altitudinal.

También se hace una breve descripción de las condiciones ecológicas de cada especie reconocida. Estas presentan -- una gran distribución dentro del Valle, ocupan diversos habitat, desde pastizales y matorrales hasta bosque de pino, encino y mesófilo de montaña. Algunas especies se presentan en -- zonas perturbada, a veces llegan a ser malezas arvenses o ruderales. Su rango altitudinal es también amplio, se localizan desde los 2240 m. hasta 3680 m.

VII.- BIBLIOGRAFIA CITADA

- Batalla, M.A. 1944. Contribución al estudio de las gramíneas-  
del Valle de México. An.Inst.Biol. 15 (1):17-25
- Batalla, M.A. 1945. Observaciones florísticas y geobotánicas-  
en el lago de Texcoco y sus alrededores. U.N.A.M. --  
Facultad de Ciencias. Tesis Profesional. México D.F.  
55 pp.
- Bopp, O.M. 1955. Contribución al estudio de la flora fanerogá-  
mica de los cerros situados al norte de la Ciudad de Mé-  
co: Sierra de Guadalupe, Cerros del Chiquihuite, Tico-  
mán y Zacatenco. U.N.A.M. Facultad de Ciencias. Tesis -  
Profesional. México D.F. 66 pp.
- Castilla, H.M.E. y Tejero, D.J.D. 1983. Estudio florístico --  
del Cerro Gordo (Próximo a San Juan Teotihuacán) y-  
Regiones aledañas. U.N.A.M. E.N.E.P.Iztacala. Tesis  
Profesional. México D.F. 127 pp.
- Conzatti, C. 1945. Flora taxonómica mexicana: Tomo 1. Talle-  
res Gráficos de la Nación. México D.F. 377 pp.
- Díaz B., M. et al.,. 1981. Flora urbana y periurbana de la Ciu-  
dad de México: Calles y Baldíos. parte 1. Inst. Ecol.-  
Mus. Hist. Nat. México D.F. 241 pp.
- Freyermuth, J.E. 1952. Contribución al conocimiento de la flo-  
ra fanerogámica del Desierto de los Leones. U.N.A.  
M. Facultad de Ciencias. Tesis Profesional. Méxi-  
co D.F. 96 pp.
- Hemsley, B.W. 1882-1886. Botany. In: Godman F.D. & O. Salvin.

Biología Centrali-Americana. R.H.Porter. London. --  
Vol. III. 711 pp.

Hitchcock, A.S. 1913. Mexican grasses in the United States N  
a  
tional, Herbarium. Contr. U.S. Nat. Herb. 17 (3):-  
389 pp.

Matuda, E. 1958. Las gramíneas del Estado de México. Direc --  
ción de Recursos Naturales. Gobierno del Estado de Mé  
xico. Toluca, Méx. 83 pp.

Mooser, F., Rzedowski J., Halffter G., et al. 1975. Descrip--  
ción de la Cuenca del Valle de México. In: Memoria de  
las obras del sistema de drenaje profundo del D.F. T  
a  
lleres Gráficos de la Nación México, D.F. Tomo I.

Pfiez, D. 1970. Contribución a la flora silvestre de los alre--  
dedores del Jardín Botánico de la U.N.A.M. U.N.A.M. Fa-  
cultad de Ciencias. Tesis Profesional. México D.F. 185-  
pp.

Pinto-Escobar, P. 1976. Nota sobre el ejemplar tipo de "Bromus  
catharticus" Vahl. C  
a  
ldasia 11 (54): 9-16.

Reiche, C. 1914. Vegetación de los alrededores de la capital-  
de México. Tipografía Económica. México D.F. 143 pp.

Reiche, C. 1926. Flora excursoria del Valle de México. Secre-  
taría de Educación Pública. México D.F. 303 pp.

Romero R., S. y C.E.Rojas Z. 1982. Estudio florístico de la re  
g  
ión de Huehuetoca Estado de México. U.N.A.M. E.N.E.  
P.Iztacala. Tesis Profesional. México 36 pp.

- Rzedowski, J. 1975. Nota sobre el bosque mesófilo de montaña en el Valle de México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. 18 (1-4): 91-106.
- Rzedowski, J. y G.C. Rzedowski. 1979. Flora fanerogámica del Valle de México. 1a. Ed. C.E.C.S.A. México. Vol. I. 403 pp.
- Sánchez, S., O. 1980. La flora del Valle de México. 6a. Ed. - Herrero. S.A. México, D.F. 519 pp.
- Smith, P.M. 1980. Bromus. In: Flora Europaea. Cambridge University Press. Vol. 5. 452 pp.
- Soderstrom, T.R. & J.H. Beaman. 1968. The genus Bromus (Gramineae) in Mexico and Central America. Publ. Mus. Mich. St. Univ. Biol. Ser. 3(5):465-520.
- Villegas D., M. 1969. Estudio florístico y ecológico de las plantas arvenses de la parte meridional de la Cuenca de México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. México. 18: 17-89.