

ORQUÍDEAS TERRESTRES DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL

Textos

AÍDA TÉLLEZ VELASCO
LILIANA FLORES VILLANUEVA

Ilustración

ELVIA ESPARZA



Reserva Ecológica
del Pedregal de
San Ángel **UNAM**

Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel
Coordinación de la Investigación Científica
Universidad Nacional Autónoma de México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Juan Ramón de la Fuente

Rector

René Drucker Colín

Coordinador de la Investigación Científica

Tila María Pérez Ortiz

Presidenta del Comité Técnico de la Reserva Ecológica

Antonio Lot Helgueras

Secretario Ejecutivo de la Reserva Ecológica

© 2007 Universidad Nacional Autónoma de México
Primera edición, 2007. ISBN 000-00-0000-0
Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la
autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.
Impreso y hecho en México.

Agradecimientos: A Carlos Pellicer López su sensibilidad y amabilidad por acercarnos a un poema escrito por Carlos Pellicer Cámara sobre el Pedregal de San Ángel.

Al Dr. Roberto L. Dressler por la revisión crítica del manuscrito.

ORQUÍDEAS TERRESTRES
DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL



Aída Téllez Velasco
Liliana Flores Villanueva
Elvia Esparza

Adscripción de las autoras: Instituto de Biología



*Este valle que ves, taller de fuego,
fábrica de volcanes, todo altura,
es hoy la gigantesca arquitectura
de lo que furia fue y es ya sosiego;*

*da a quien lo mira el prodigioso juego
de ser y de no estar. Monte o llanura,
la mano con mirada de escultura
le da a la luz tactilidad de ciego.*

*Quien así dibujó lo que te envió
es del Valle de México albedrío,
mágica voluntad de su grandeza.*

*Su nombre en el deshielo milenario
es un clamor de la naturaleza,
sencillo, fraternal y planetario.*

Carlos Pellicer Cámara

*Soneto a Carlos Rodríguez Alday, regalándole con un dibujo del Dr. Atl
Las lomas, 8 de septiembre de 1950*



Fotografía de Armando Salas Portugal.
Paisaje del Pedregal de San Ángel en los años cuarenta.





PRÓLOGO

VIVENCIAS EN EL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL

A primera vista, el malpaís, o pedregal volcánico, es un ambiente desértico e inhóspito. En realidad, los pedregales ofrecen un mosaico de condiciones ecológicas, y frecuentemente producen una vegetación fascinante. El sustrato varía de lava desnuda hasta suelo con o sin drenaje, y encima de la lava puede haber cavidades con unas “cucharitas” de suelo, o hasta con un suelo relativamente profundo. Por lo general, hay pocos árboles grandes y el “dosel” de la vegetación leñosa es fácilmente accesible. En el Pedregal de San Ángel, la mayoría de las orquídeas son terrestres, con algunas pocas litófitas, pero en climas más tropicales puede haber una gran variedad de epífitas en los arbolitos de un pedregal.

Tal vez, de paso, había visto antes al Pedregal de San Ángel, pero fue en julio de 1959 que pude visitarlo durante varios días. En ese tiempo, en el Pedregal, ya se veían algunas casas muy elegantemente construidas y otras en construcción. En una ocasión, observe a un mamífero pequeño de color gris, durmiendo en el fondo de un hueco de pocos metros de diámetro y profundidad, pero no se veía ni la cabeza ni la cola, y pensé que sería un gato doméstico muy fino de una de las casas vecinas. Al poco rato, mientras estaba agachado observando alguna planta, el animal pasó a un par de metros de mí, sin ninguna señal de miedo; fue un bello cacomixtle (*Bassariscus astutus*). Ese incidente, sigue siendo uno de mis recuerdos más gratos del Pedregal. En una de

mis visitas al Pedregal, encontré una orquídea relativamente grande de *Triphora trianthophora* con varios botones florales, creciendo en un puñado de suelo encima de la lava. Fue fácil sacar la planta con la tierra y llevarla a la casa donde estuve hospedado. Evidentemente, el patio de la casa no ofrecía la misma variación en temperatura que había en el Pedregal, así que pasaron varios días sin que la planta recibiera la señal ambiental que provoca la floración. Un día antes de mi salida de la ciudad de México disfrute una de mis primeras experiencias con la floración “gregaria” de las *Triphora* y *Sobralia*, cuando todas las flores abrieron en el mismo amanecer. En ese mismo julio, conocía la *Bletia urbana*, que fue descrita como una especie nueva en 1968.

Robert L. Dressler

PRESENTACIÓN

La extraordinaria naturaleza como espacio físico del Pedregal de San Ángel, se amalgama con la singular belleza de las orquídeas en el paisaje visual de un ecosistema excepcionalmente rico en diversidad biológica, que resguarda la Universidad Nacional a través de la Reserva Ecológica alojada en su *campus*.

Sin embargo, hay que advertir al lector y al explorador del pedregal, que la mayoría de las orquídeas no son fácilmente visibles como un elemento común de su flora, por el contrario, son raras y



Fotografía de José Antonio López.

se confunden, especialmente cuando carecen de sus vistosas flores, con otras plantas herbáceas abundantes del matorral xerófilo, como las gramíneas; por otro lado, algunas orquídeas prosperan mejor en fracturas de la roca, como las grietas que mantienen una mayor humedad que los planos o promontorios expuestos, donde la incidencia solar y la evaporación son limitantes en el establecimiento de plantas como la mayoría de las orquídeas (sólo algunas plantas del género *Habenaria* se desarrollan en estas condiciones) y de los helechos. La gran variedad de microambientes derivados de la heterogeneidad topográfica del pedregal, es quizá el principal elemento de sobrevivencia de formas y especies de la rica flora del pedregal con más de 337 especies de plantas vasculares.

Las orquídeas son ampliamente reconocidas y valoradas por su gran complejidad en su morfología floral y alta especialización en su polinización. La diversidad de formas y colores en arreglos infinitos de sus inflorescencias y flores le han merecido gran admiración de botánicos, horticultores y en general de los observadores y estudiosos de la naturaleza. No todas las orquídeas, como la mayoría supone, son epífitas, es decir que crecen sobre otras plantas sin causarles daño. Las orquídeas del pedregal son todas, o casi todas terrestres y por lo tanto se encuentran enraizadas en el escaso suelo y humus acumulado del pedregal y emergen como hierbas erectas. En algunos casos, los hongos simbiotes asociados a sus raíces, pueden ser la única fuente de nutrición de minerales, carbohidratos y aminoácidos, constituyendo lo que se conoce como micorriza.

La orquideoflora del pedregal se encuentra en estudio y, es posible que se reconozcan otras especies que aumenten la veintena registrada, aunque en otro sentido, existe la amenaza latente de extinciones locales de algunas orquídeas y en general de poblaciones vegetales reducidas y sensibles a cambios ambientales.

Existe, al menos una decena de obras publicadas sobre las orquídeas mexicanas de diferentes estados y regiones del país, en las que las imágenes y particularmente las ilustraciones botánicas son el elemento central de la publicación. La presente obra camina en ese mismo sentido de enfatizar la ilustración científica, bajo un enfoque que intenta acercarse a una obra de divulgación. Los dibujos a tinta se deben a la

ilustradora científica Elvia Esparza, quien con su larga experiencia en este oficio tiene la capacidad de observación y precisión requerida en la elaboración de un dibujo de estudio, enmarcado bajo el rigor científico que la complejidad morfológica de la orquídea demanda, sin perder el toque artístico y personal de la artista. En otras palabras se trata de 15 ilustraciones razonadas a partir de material vegetal fresco recién recolectado en el campo, en la mayoría de los casos. Cada lámina intenta cubrir el hábito de la planta, la inflorescencia, la disección floral y diversos detalles de estructuras esenciales en todo material de respaldo para un estudio taxonómico y útil en la identificación de la especie.

Aída Téllez y Liliana Flores han explorado por una década el Pedregal de San Ángel en busca de las orquídeas que se establecen como elementos asociados al matorral xerófilo, por lo que su conocimiento está basado en la observación en campo durante diferentes épocas y a lo largo de muchos años. Esto es importante, especialmente por tratarse de plantas que no necesariamente aparecen cada año y por la presencia temporal de órganos vegetativos, como los tallos, las hojas y estructuras subterráneas, en contraste con los órganos sexuales, como las inflorescencias, los frutos y las semillas. Cada especie de orquídea ilustrada viene acompañada por una descripción botánica y aspectos sobre su hábitat, distribución, fenología y, en su caso, sobre su conocimiento histórico y el valor de uso. Las tres autoras forman parte del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y reflejan su inquietud por transmitir el resultado de muchos años dedicados a la botánica y a la divulgación científica. Estoy seguro que esta obra, que es un placer para la vista, debe formar parte de la biblioteca personal de las personas que aprecian la naturaleza y en particular la belleza de las orquídeas y el paisaje del Pedregal de San Ángel.

Antonio Lot





LAS ORQUÍDEAS

Son plantas con flores que crecen en todo el mundo, menos en los desiertos y en las zonas donde hay hielos perpetuos, como en los polos. Se calcula que puede haber entre 25,000 a 30,000 especies en todo el mundo (Chase *et al.*, 2003 y Kew, 2008). En México se cuenta con más de 1,200 especies, de las cuales 444 se distribuyen sólo en este país, lo que significa que son endémicas (Hágsater *et al.*, 2005). Se localizan desde el nivel del mar hasta los 4,000 metros sobre el nivel del mar. Pueden crecer en zonas áridas (donde hay cactáceas), bosques húmedos (selvas) y bosques con neblina, en los climas tropicales, subtropicales y templados.

Dependiendo del lugar en donde crecen las orquídeas, se conocen tres tipos, que son:

- a) **ORQUÍDEAS EPÍFITAS**, son plantas que crecen sobre las ramas y troncos de los árboles, sus raíces no penetran la corteza del árbol, por lo que no le hacen daño como lo haría una planta parásita, sólo crecen sobre el tronco o la rama del árbol que las soporta. Las orquídeas obtienen su alimento del aire, el agua de lluvia y de desechos de la corteza de los árboles. Atwood (1986) señala que el 73% de las orquídeas son epífitas.
- b) **ORQUÍDEAS TERRESTRES** crecen a nivel del suelo, de donde toman parte de los nutrimentos que necesitan y también los obtienen del agua y del aire.
- c) **ORQUÍDEAS LITÓFILAS O RUPÍCOLAS** crecen sobre las rocas que le dan el soporte para su desarrollo.

Las plantas crecen a lo alto y ancho en longitud y grosor, lo que se denomina crecimiento vegetativo. En las orquídeas hay dos tipos: el monopodial y el simpodial.

El crecimiento monopodial se refiere a un crecimiento vertical; esto es, que crecen de manera recta hacia arriba con un sólo tallo que no se ramifica y este sale de entre las hojas, no presentado pseudobulbos que son tallos engrosados característicos de las orquídeas y generalmente tienen hojas gruesas.

El crecimiento simpodial significa un crecimiento horizontal o de apariencia horizontal. De un rizoma que es un tallo que crece paralelo al suelo, van surgiendo los tallos o pseudobulbos, y van dando origen a nuevas plantas.

Hay otro tipo de crecimiento llamado trepador, que se da en la vainilla (*Vanilla*) en el que la planta crece hacia arriba, pero necesita sostenerse del tronco de un árbol, por lo que forma raíces que salen del tallo (raíces adventicias).

LA RAÍZ es la estructura de la planta que la mantiene fija a la tierra o al sustrato, y por medio de la cual toma agua y otros minerales del suelo. En las especies terrestres las raíces son iguales a las de cualquier otra planta; la raíz es alargada y ramificada, cubierta con pelos absorbentes; sin embargo en las epífitas presentan las raíces aéreas colgando o unidas a la corteza de los trocos. Tanto en terrestres como en epífitas y litófilas, las raíces están protegidas por un tejido esponjoso de células muertas de color blanco o gris, llamado velamen que actúa como esponja y facilita la absorción del agua y de los gases del aire.

En el extremo de la raíz de las epífitas existe una parte verde, que tiene la función de realizar fotosíntesis.

Estas raíces se encuentran asociadas con hongos a lo que se le llama micorrizas. Esta asociación (simbiosis) es importante para el desarrollo y nutrición de los dos organismos.

EL TALLO es el órgano localizado entre la raíz y las hojas que lleva hojas y retoños, que sirve para conducir y almacenar agua y materiales alimenticios que la planta utiliza en épocas de sequía y/ o reposo, así como también en el momento de su floración; también es un órgano útil para efectuar la fotosíntesis. Existe una gran variedad de tallos, to-

dos ellos son respuestas adaptativas a los diferentes medios donde habitan las orquídeas. Hay tallos aéreos, que crecen hacia arriba o colgando hacia abajo. Otro tallo es el pseudobulbo, que es un tallo engrosado carnosos de muy variadas formas, que crece a partir del rizoma, siendo este un tallo rastrero que se desarrolla paralelo y sobre la superficie del sustrato. Los tallos subterráneos son cormos y tubérculos, estos funcionan como órganos de reserva y proveen agua y otras sustancias. El que caracteriza a las orquídeas epífitas es el pseudobulbo, el cual puede tener formas muy diversas, dependiendo del género y de la especie.

LAS HOJAS en las orquídeas, también varían mucho en forma, tamaño y grosor o textura. Estas características nos pueden indicar el lugar o el ambiente de procedencia de las plantas. Si las condiciones climáticas son secas, las hojas son de consistencia carnosa o suculenta, actuando como estructuras de reserva para sobrevivir los periodos largos de sequía. Para soportar largos periodos de insolación, las hojas, por lo general son duras y alargadas y no presentan pseudobulbos. Si el ambiente es mayormente sombreado, las hojas cuentan con una gran superficie, que les permita captar la luz y en ambientes siempre húmedos, las plantas no necesitan almacenar agua por lo que las hojas son delgadas. Su forma va desde la oval, casi redonda, hasta un perfil de lanza (lanceolada) o casi lineal. Aunque la mayor parte de las hojas son planas, también hay cilíndricas. Las hojas son en general de color verde, más o menos oscuras, brillantes o mate. Algunas presentan una malla de color bronce y bajo ésta un color verde oscuro u olivo, las hay con las hojas manchadas, aunque lo más frecuente es que la superficie de las hojas sean lisas, también pueden ser pubescentes, o sea con pelos pequeños. La mayoría de las orquídeas presentan las hojas que nunca se caen (perennes), y algunas las presentan caducas, o sea que se caen al llegar el periodo de reposo, como en el caso de algunas orquídeas terrestres.

LAS FLORES pueden presentarse solitarias pero en la mayoría de las orquídeas, se agrupan en conjuntos de flores llamadas inflorescencias.

Las flores son hermafroditas, es decir, en la misma flor se presentan los dos sexos, pero pueden existir también, en menor cantidad, flores unisexuales que son las que tienen órganos masculinos o femeninos, pero no ambos, esto es, con sexos separados, como en el caso de los géneros *Catasetum*, *Mormodes* y *Cycnoches* (Suárez y Mora, 2007). La flor presenta una simetría bilateral, o sea que al cortarla por la mitad quedan dos partes iguales. El tamaño de las flores varía, ya que pueden ser desde 3 mm hasta 25 cm de diámetro.

En estas flores se distinguen tres partes, las cuales son, de afuera hacia adentro: 3 sépalos (uno dorsal y 2 laterales,) a continuación, hacia el centro, 3 pétalos (dos laterales y el labelo). El labelo es diferente a los laterales ya que es diferente en tamaño, forma y color. Esto es para que los polinizadores lo perciban y se acerquen a las flores.

Entre los sépalos y pétalos (laterales) en muchas de las especies no existe una gran diferencia, ya que pueden presentar los mismos colores y forma.

El aparato reproductor femenino (pistilo) y el aparato reproductor masculino (antera) se encuentran fusionados formando una estructura llamada columna, que está ubicada en el centro de la flor. En la parte superior de la columna se encuentra la antera, debajo de ésta se encuentra la parte receptora femenina (estigma), separada de la parte masculina por un tejido llamado rostelo que es una forma de barrera, cuya función es evitar la autopolinización.

Dentro de la flor los granos de polen se aglutinan en pequeños paquetes llamados polinios. El número de polinios depende del género. En la base del polinio se tiene una estructura llamada viscidio, que es una base cubierta de mucílago (sustancia pegajosa) y que cumple la función de adherirse a los agentes polinizadores. Los polinizadores llevarán los polinarios (que son estructuras formadas por los polinios unidos al viscidio por un estípote) de una orquídea a otra, favoreciendo la polinización entre flores o entre las plantas.

El ovario está ubicado abajo de los sépalos y pétalos. A menudo experimenta una torsión que orienta a la flor hacia arriba (resupinación), colocando así al labelo arriba o abajo, funcionando como plataforma o atracción para los polinizadores.

Las flores poseen una gran diversidad de colores y combinaciones de dos o tres tonalidades en una misma flor.

Algunas orquídeas no tienen olor, mientras que la mayoría tienen una gran variedad de fragancias, desde muy agradable, hasta muy desagradable para el olfato humano.

Los aromas de las flores se deben a una sustancia que se produce en unos órganos que se llaman osmóforos y son usados por las plantas para atraer a los polinizadores. Otro atrayente es el néctar que es el jugo azucarado que segregan las plantas en las glándulas productoras llamadas nectarios (Suárez y Mora, 2007).

EL FRUTO es el órgano que se forma en la parte inferior de la flor. Después de la polinización y fecundación de los óvulos, el ovario inicia su crecimiento en grosor y longitud hasta quedar convertido en el fruto, también llamado cápsula, dehiscente, lo que significa que en la maduración (de verde a amarillo) se abre por sus costillas y hay una apertura de esta para liberar las semillas. Sus formas también son muy variadas, según las especies. La maduración depende de la especie (de 4 a 12 meses). En el caso de la vainilla es una vaina carnosa.

Las orquídeas producen grandes cantidades (de mil a aproximadamente cuatro millones) de semillas diminutas (Arditti, 1992); en frutos pequeños de *malaxis* o *lepanthes* pueden haber menos de mil semillas (Dressler, com. pers.). Con un tamaño de 0.25 a 1.2 mm de largo por 0.09 a 0.27 mm de ancho, siendo las plantas con las semillas más pequeñas del reino vegetal (Arditti, 1967). Estas a diferencia de otras plantas, sólo están formadas por el embrión, que está ubicado en el centro y por una membrana que lo protege; por eso se les llama semillas desnudas ya que la mayor parte es aire y por eso se pueden dispersar o moverse fácilmente por el viento o el agua.

Cuando una semilla cae al suelo o tronco, empieza a crecer y produce una nueva planta, entonces se dice que ha germinado. Para lograr la germinación debe existir un hongo, que generalmente se encuentra entre las hojas secas o musgos, en las ramas de los árboles o en las raíces de las orquídeas que anteriormente se encontraban en el árbol. Las hifas del hongo son filamentos que le dan al embrión de la

semilla, agua y nutrimentos minerales que se transforman en azúcares y otros componentes que le servirán al embrión y al hongo; de esta manera ambos obtienen beneficios. Se ha observado que en plantas adultas continua la mencionada relación simbiótica.

Los agentes polinizadores que llevan a cabo la transferencia de la polinia (plural de polinio), de una flor a otra son organismos activos, capaces de transportar dichas masas polínicas por sus propios medios. El agua y el aire no intervienen en la polinización de las orquídeas.

El “Síndrome de polinización” es el conjunto de características de las flores (color, olor, textura, momento de la apertura –dehiscencia– de la flor) que facilitan la polinización a través de un determinado agente. Hay una dependencia entre orquídeas e insecto y estos son:

Las abejas y avispas (Himenópteros), son agentes polinizadores que visitan flores que tienen colores atractivos (amarillos), brillantes y poseen néctar.

Las mariposas diurnas y nocturnas (Lepidópteros) acuden a las flores que poseen néctar (alojados en espolones o nectarios) y despiden aromas agradables y dulces. Son flores de color vivos, generalmente en la gama del rojo (para mariposas diurnas), o flores claras y generalmente blancas con forma de estrellas.

Los colibríes (familia Trochilidae) obtienen néctar de las flores con colores brillantes y atractivos. No se guían por el aroma, sino por la forma de las flores, las cuales poseen labelo o piezas florales alargadas y tubulares.

Moscas y mosquitos (dípteros) recurren a las flores que despiden aromas desagradables o nauseabundos. La coloración de las flores es generalmente oscura y opaca.



LAS ORQUÍDEAS DE LA RESERVA ECOLÓGICA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL

Al sur de la Ciudad de México se encuentra el Pedregal de San Ángel que se originó de la erupción del volcán Xitle hace 2500 años. Al enfriarse la lava el terreno quedó formado por grietas, cuevas y hondonadas, que presentan diferencias en altura, temperatura y humedad, lo que provoca una gran variación de ambientes que proporcionan condiciones adecuadas para el establecimiento y desarrollo de la diversidad biológica o sea de una gran variedad de especies.

Dentro de esta zona se ubica la Reserva Ecológica del Pedregal, que es un espacio con una gran riqueza de vida constituido por poblaciones de animales, plantas y microorganismos.

Sobre esta superficie de roca lava con poca cantidad de suelo, se han establecido muchas plantas entre las cuales se encuentran las orquídeas terrestres, las cuales han sido motivo de estudios de diversa índole, tales como los fenológicos (Téllez, 2002; Flores y Téllez, 2004), taxonómicos (Dressler, 1968; Navarro, 1977; Valencia, 1977a; Valiente-Banuet y De Luna, 1990), ecológicos (Soto, 1983; García, 1986; Valencia, 1977b; Sarmiento, 1995), anatómicos e histológicos (Sandoval, *et al.*, 2004; Ortega, *et al.*, 2004), de micorrizas (Rangel, 2004) y de cultivo *in vitro* (Chávez, 1980; Martínez, 1985; Rubluo *et al.*, 1989; Rangel, 2006).

El número de especies presentes en esta zona, a través del tiempo, ha variado, como lo muestran los listados de Reiche (1914) y Gándara (1925), Rzedowski (1954), Diego (1970), Álvarez (1982), Panti (1984), Valiente-Banuet y De Luna (1990), Rojo (1994), Flores y Téllez (2001), Hágater *et al.* (2005) y Flores (2006). Ver Cuadro 1.

Cuadro 1. LISTADO GENERAL DE ORQUÍDEAS REGISTRADAS EN EL PERIODO DE 1954 - 2006 EN EL PEDREGAL Y EN LA RESERVA ECOLÓGICA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL, UNAM. MÉXICO, D.F.

NOMBRE CIENTÍFICO	AUTOR						
					VALIENTE		
	RZEDO- WSKI	DIEGO	ALVAREZ	PANTI	B. y DE LUNA	HAGSATER	FLORES
	1954	1970	1982	1984	1990	2005	2006
<i>Bletia campanulata</i> La Llave y Lexarza					•	•	•
<i>Bletia macristhmochila</i> Greenman						•	•
<i>Bletia punctata</i> La Llave y Lexarza					•	•	
<i>Bletia purpurata</i> Rich y Galeotti					•	•	
<i>Bletia reflexa</i> Lindley	•		•		•		•
<i>Bletia urbana</i> Dressler		•	•	•	•	•	•
<i>Cranichis schaffneri</i> Rchb. f.	•				•		
<i>Cyrtopodium punctatum</i> (L.) Lindley					•		
<i>Cyrtopodium macrobulbon</i> (Llave & Lex.) G. A. Romero & Carnevali						•	
<i>Epidendrum anisatum</i> La Llave y Lexarza					•	•	
<i>Govenia liliacea</i> Lindley	•						

<i>Govenia superba</i> (Llave & Lexarza) Lindley				•	•		•
<i>Govenia lagenophora</i> Lindley						•	•
<i>Habenaria clypeata</i> Lindley	•	•	•		•		
<i>Habenaria entomantha</i> (La Llave & Lex.) Lindl.	•	•	•		•		•
<i>Habenaria</i> aff. <i>filifera</i> S. Watson						•	
<i>Habenaria guadalajarana</i> S. Watson							
<i>Habenaria novemfida</i> Lindley	•			•		•	•
<i>Habenaria strictissima</i> Rchb.						•	
<i>Liparis vexillifera</i> Cogn	•						
<i>Liparis greenwoodiana</i> Espejo						•	
<i>Malaxis carnosa</i> (HBK.) C. Schweinf.	•	•	•	•	•	•	•
<i>Malaxis corymbosa</i> (S. Wats) O. Kuntze	•						
<i>Malaxis fastigiata</i> (Rchb. f.) O. Kuntze	•				•		•
<i>Malaxis myurus</i> (Lindley) O. Kuntze	•			•	•	•	•
<i>Malaxis ehrenbergii</i> (Rchb. f.) O. Kuntze							•
<i>Malaxis xerophila</i> = <i>M. rodriguezana</i> R. González						•	
<i>Ponthieva schaffneri</i> (Rchb.f.) E. W. Greenw						•	
<i>Spiranthes aurantiaca</i> (Llave & Lex.) Hemsl.	•	•		•			
<i>Stenorhynchus aurantiacum</i> (La Llave y Lexarza) Lindley					•		
<i>Dichromanthus aurantiacus</i> (Llave & Lex.) Sala- zar y Soto Arenas						•	•

<i>Spiranthes cinnabarina</i> (Llave & Lex.) Hemsl. <i>Stenorrhynchos cinnabarium</i> (La Llave y Lexarza) Lindley <i>Dichromanthus cinnabarinus</i> (Llave & Lex.) Garay	•	•	•	•		•	•
<i>Schiedeella albovaginata</i> (C. Schweinf.) Burns-Bal. <i>Deiregyne albovaginata</i> (C. Shweinf.) Garay						•	•
<i>Schiedeella confusa</i> (Garay) Espejo & López Ferrari <i>Deiregyne confusa</i> Garay						•	•
<i>Schiedeella hyemalis</i> (Rich y Galeotti) Balogh					•		
<i>Spiranthes llaveana</i> Lindley <i>Schiedeella llaveana</i> (Lindley) Schltr	•				•	•	•
<i>Spiranthes llaveana</i> var. <i>violacea</i> Ames et Corr <i>Spiranthes polyantha</i> Rchb. f. Brachystele polyantha (Rchb. f.) Balogh. <i>Mesadenus polyanthus</i> (Rchb, f.) Schltr.	•	•	•	•	•		•
<i>Spiranthes pyramidalis</i> Lindley <i>Schiedeella pyramidalis</i> (Lindley) Schltr Deiregyne pyramidalis (Lindley) Burns-Balogh <i>Aulosepalum pyramidale</i> (Lindl.) M. A. Dix. & M. W. Dix.	•	•	•		•		•

<i>Spiranthes sarcoglossa</i> Rich. et Galeotti.	•						
<i>Galeottiella sarcoglossa</i> (A. Rich & Galeotti) Schltr.							•
<i>Spiranthes schaffneri</i> Rchb. f.	•	•	•	•	•		
<i>Sarcoglottis schaffneri</i> (Rchb. f.) Ames						•	•
<i>Triphora mexicana</i> (S. Wats.) Schltr					•		
<i>Triphora trianthophora</i> (Sw.) Rydb.				•		•	•
TOTAL DE ESPECIES	19	10	10	11	22	25	22

• = Especie presente

Cada fila representa una especie. En algunos casos se mencionan los diferentes sinónimos usados por los autores.

La clasificación se basó en Soto (1988) y en Hágsater *et al.* 2005

Según Hágsater *et al.* (2005), *Habenaria filifera* no es sinónimo de *H. entomantha*, así como

Triphora mexicana y *Triphora trianthophora* son especies diferentes.

En los listados de Rzedowski (1954), Panti (1084), Diego (1970) y Flores (2006), sólo se señalan las especies observadas en le Pedregal por los autores. No toman en cuenta los trabajos previos.

El listado de Álvarez (1982), es una recopilación de listados de los trabajos previos, aunque no incluyó todas las especies de Rzedowski (1954).

En el caso de Valiente-Banuet y De Luna (1990), toman en cuenta los listados de Reiche (1914), Gándara (1925) y Rzedowski (1954), así como lo que observaron; encontrando plantas no registradas previamente.

El listado de Hágsater *et al.*, (2005) está basado en trabajos previos y observaciones propias.

Hay orquídeas que se han encontrado en un cierto tiempo y después no se han vuelto a ver; tal es el caso de *Cyrtopodium punctatum* reportado por Álvarez (1982). Soto (1983) menciona que sólo se observó una planta de esta orquídea, por lo que existe la posibilidad de que haya sido introducida o escapada de cultivo. Otros ejemplos son *Epidendrum anisatum* que creció rupícola y es raro para esta zona como lo reportó Valencia (1977b). Valiente-Banuet y De Luna (1990) señala a *Schiedeella hyemalis* no registrada previamente y no existe otro registro de su presencia. *Bletia punctata* es una especie que encontró Soto en 1983 y después Valiente-Banuet y De Luna en 1990, siendo este el último reporte.

Existen otras especies que se han registrado en un momento dado pero después no hay presencia de ellas y, pasado cierto tiempo se vuelven a encontrar, como *Triphora mexicana* que fue observada por primera vez en julio de 1959 (Dressler, com. pers.), por Soto (1988) y después registrada por Valiente-Banuet y De Luna (1990). García (1986), menciona que O. Téllez y A. Delgado la colectan por primera vez en 1981, cuya presencia es ratificada por Panti (1984) y por Peña (2001), volviéndose a encontrar 21 años después (Flores, 2006). La especie *Triphora mexicana* es citada como sinónimo de *Triphora triantophora* según Soto (1988) y Peña (2001). Actualmente se consideran especies diferentes (Hágsater, *et al.*, 2005).

También se tienen nuevos y únicos registros para la zona como son las especies *Malaxis xerofitica* y *Liparis greenwoodiana*, que sólo Hágsater *et al.*, (2005) ha citado.

La presencia de la especie *Schiediella albovaginata* se registró su presencia por primera vez por Téllez y Flores en 2004. Así también *Malaxis ehrenbergii* es una especie no citada para esta zona por los autores de estudios anteriores, por lo que representa un registro nuevo (Téllez y Flores, 2006).

Hágsater *et al.*, (2005) señalan la desaparición de *Bletia punctata*, *Cyrtopodium macrobulbon*, *Epidendrum anisatum*, *Habenaria strictissima* y *Liparis greenwodiana* debido a la enorme presión que ha tenido el Pedregal de San Ángel, por la contaminación atmosférica, lluvia ácida, incendios frecuentes y el aumento de la temperatura de la ciudad.

Como se observa, no hay un conocimiento exacto en el número de especies en esta zona ya que las observaciones *in situ* realizadas no han tenido la continuidad adecuada.

La presencia de las orquídeas en la Reserva depende de sus atributos morfológicos y fisiológicos que les permite establecerse y sobrevivir, aunado a los factores ambientales que puedan favorecer o no su crecimiento. La presencia humana ha alterado su hábitat, y ha influido en gran medida en la desaparición o disminución de las especies.

Casi todas las especies del Pedregal, pueden ser encontradas un año y estar ausente el siguiente año. Se cree que estas pasan mucho tiempo subterráneamente reproduciéndose por tubérculos y estolones. Ames 1922, en García (1986).

En el cuadro 2 se señala la época de floración de las especies según lo observado *in situ* por Flores y Téllez (2004) y Flores (2006).

Cada una de estas orquídeas dan flores en diferente época del año, ya que se pueden ver algunas sin hojas pero con flores en la temporada de secas, que es de noviembre a mayo y cuando es la temporada de lluvias pierden su flor pero empiezan a crecer las hojas como *Schiedeella albovaginata* y *Deiregyne pyramidalis*, las que en el mismo momento de su vida tienen hojas y flor en la época de lluvias, tal es el caso de las bletias y las habenarias.

La única que presenta hoja y flor al mismo tiempo pero en época de secas es *Sarcoglottis schaffneri*.

Las govenias tienen hoja y flor al inicio de la temporada de lluvias (junio-julio) pero pierden la flor a finales de la época de lluvias, sin embargo se mantiene la hoja.

Algunas de estas plantas viven agrupadas formando manchones de plantas o colonias como se ve con algunas bletias (*B. campanulata*, *B. macristhmochila*), govenias, habenarias o como *Sarcoglottis schaffnei* y *Schiedeella albovaginata*.

En otras orquídeas, como *Schiedeella confusa*, se encuentra cada individuo alejado de los otros y no forman colonias.

La orquídea *Bletia urbana* que es escasa y tiene una distribución aparentemente restringida al Pedregal, está considerada como especie amenazada (SEMARNAT, 2002).

Existe otra orquídea de la cual sólo se ha visto un individuo en todo el Pedregal, aunque en la República Mexicana tenga una distribución más amplia, esta se llama *Galeothiella sarcoglossa*.

Las especies más vistosas por sus colores son *Dichromanthus cinnabarinus* y *Dichromanthus aurantiacus*.

Las plantas más altas (70 cm) son *Dichromanthus cinnabarinus*, *Dichromanthus aurantiacus* y *Sarcoglottis albovaginata*. La orquídea más pequeña (5-12 cm) es *Triphora trianthophora*.

Las orquídeas del Pedregal crecen entre pastos, helechos, agaves, crasuláceas o bajo la sombra de árboles como *Senecio praecox*, (comúnmente llamado palo loco), *Buddleia cordata* (tepozán) o de *Quercus* (que son encinos) entre otros más, protegiéndose así de los rayos solares directos o de depredadores (Flores, 2006).

Cuadro 2. ÉPOCA DE FLORACIÓN DE LAS ORQUÍDEAS TERRESTRES DE LA RESERVA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA.

ESPECIES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Bletia campanulata</i>							•	•	•	•		
<i>Bletia reflexa</i>							•	•	•			
<i>Bletia macristhmochila</i>						•	•	•				
<i>Bletia urbana</i>							•	•				
<i>Brachystele polyantha</i>				•	•							
<i>Galeothiella sarcoglossa</i>					•							
<i>Deiregyne pyramidalis</i>				•	•	•						
<i>Dichromanthus cinnabarinus</i>								•	•	•		
<i>Dichromanthus aurantiacus</i>									•	•		
<i>Govenia superba</i>						•	•					

<i>Govenia lagenophora</i>						•	•					
<i>Habenaria entomantha</i>							•	•	•			
<i>Habenaria novemfida</i>							•	•	•	•		
<i>Malaxis carnos</i>							•	•	•			
<i>Malaxis ehrenbergii</i>									•			
<i>Malaxis fastigiata</i>									•			
<i>Malaxis myurus</i>							•	•	•	•		
<i>Sarcoglottis schaffneri</i>	•	•	•	•	•							
<i>Schiedeella albovaginata</i>	•	•	•	•								
<i>Schiedeella llaveana</i>												•
<i>Triphora trianthophora</i>									•			

ORQUÍDEAS TERRESTRES
DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL



BLETIA CAMPANULATA

Bletia campanulata

En el México prehispánico, el nombre común fue *Tzacuxóchitl* y cuando los españoles llegaron a América o sea en el periodo colonial se le dio el nombre de *Flor de la muerte* (García Peña y Peña, 1981).

El nombre científico de esta especie deriva de que las flores crecen horizontales con respecto al escapo floral; los sépalos y pétalos no abren completamente, quedan medio cerrados como una campana.

La planta mide hasta 60 cm de alto; tiene un tallo subterráneo (cormo) dispuesto en forma horizontal; presenta de 1 a 2 hojas plegadas alargadas de 20 a 35 cm de largo por 1 a 3 cm de ancho. Las primeras flores se abren desde la base de la inflorescencia y así sucesivamente hasta el ápice. Las flores son de 2 a 3 cm de largo.

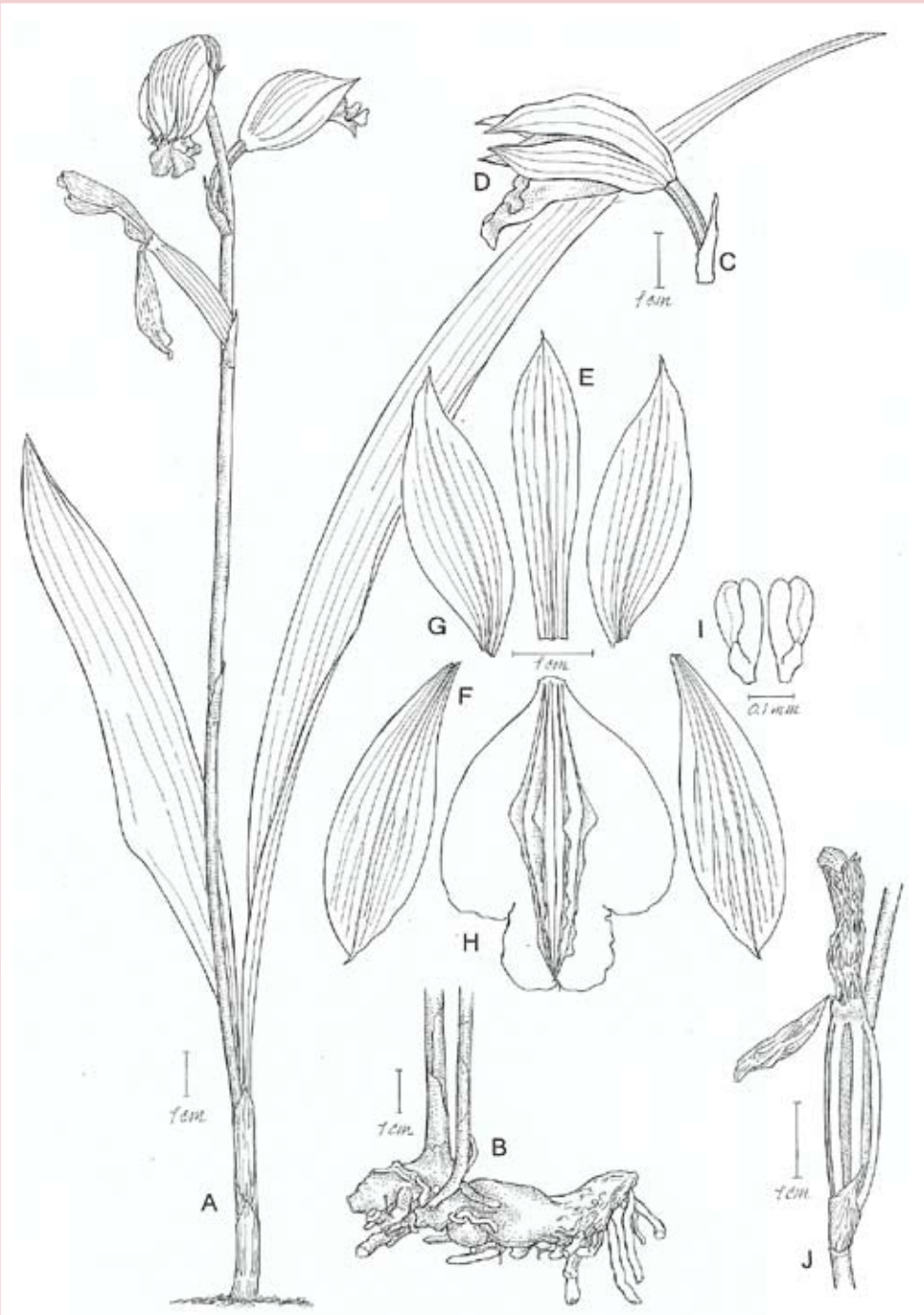
El color de los sépalos y pétalos son púrpura, el labelo también es púrpura pero su centro es blanco con 5 costillas resaltadas.

La presencia de hojas y la floración de esta especie coinciden con la época de lluvias (desde julio hasta octubre).

Estas plantas son polinizadas por abejas, pero también se ha observado que en ausencia de ellas u otros agentes polinizadores la flor se autopoliniza.

Esta especie tiene una más amplia distribución geográfica (México, Honduras y el Salvador) que *B. urbana* y es la más abundante del género *Bletia* reportado para esta zona, ya que se encuentran numerosas colonias en la reserva.

El Códice Badiano, menciona que su uso era para curar el miedo, y en la época prehispánica y colonial fue utilizada como medicinal, en el control de la disentería, para este caso se usaba la raíz administrada oralmente (Hernández, 1959). También fue de utilidad en el arte plumaria en donde utilizaban el cormo deshidratado y luego le agregaban agua para obtener el gluten que es una especie de adhesivo que servía para pegar plumas y así confeccionaron los penachos, escudos o indumentaria de los sacerdotes en el México prehispánico. En la colonia pegaban plumas para hacer cuadros con figuras de temas religiosos (Cue, 1993).



BLETIA CAMPANULATA

La llave & Lex.: A. planta con inflorescencia; B. raíz; C. bráctea floral; D. flor, vista lateral; E. sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos; H. labelo; I. polinios; J. cápsula.

BLETIA URBANA

Bletia urbana

A esta orquídea se le conoce con el nombre común *Chautle* (Rojo y Rodríguez, 2002).

Esta planta mide de 40 a 50 cm de alto, presenta un cormo globoso, de 1 a 3 hojas plicadas (esto es con las nervaduras marcadas, como un abanico) que rodean a la inflorescencia que es un racimo que llega a medir de 20 a 33 cm de largo y que presenta de 3 a 8 flores.

Las flores presentan un color rosa salmón con amarillo. El labelo es rizado en el ápice, en el centro tiene 5 laminillas saltadas las cuales 3 son de color rosa y son las centrales y 2 son amarillas una a cada lado. La columna es de color verde. Se ha observado que las flores abren en días soleados, cerrándose en días nublados y por la tarde.

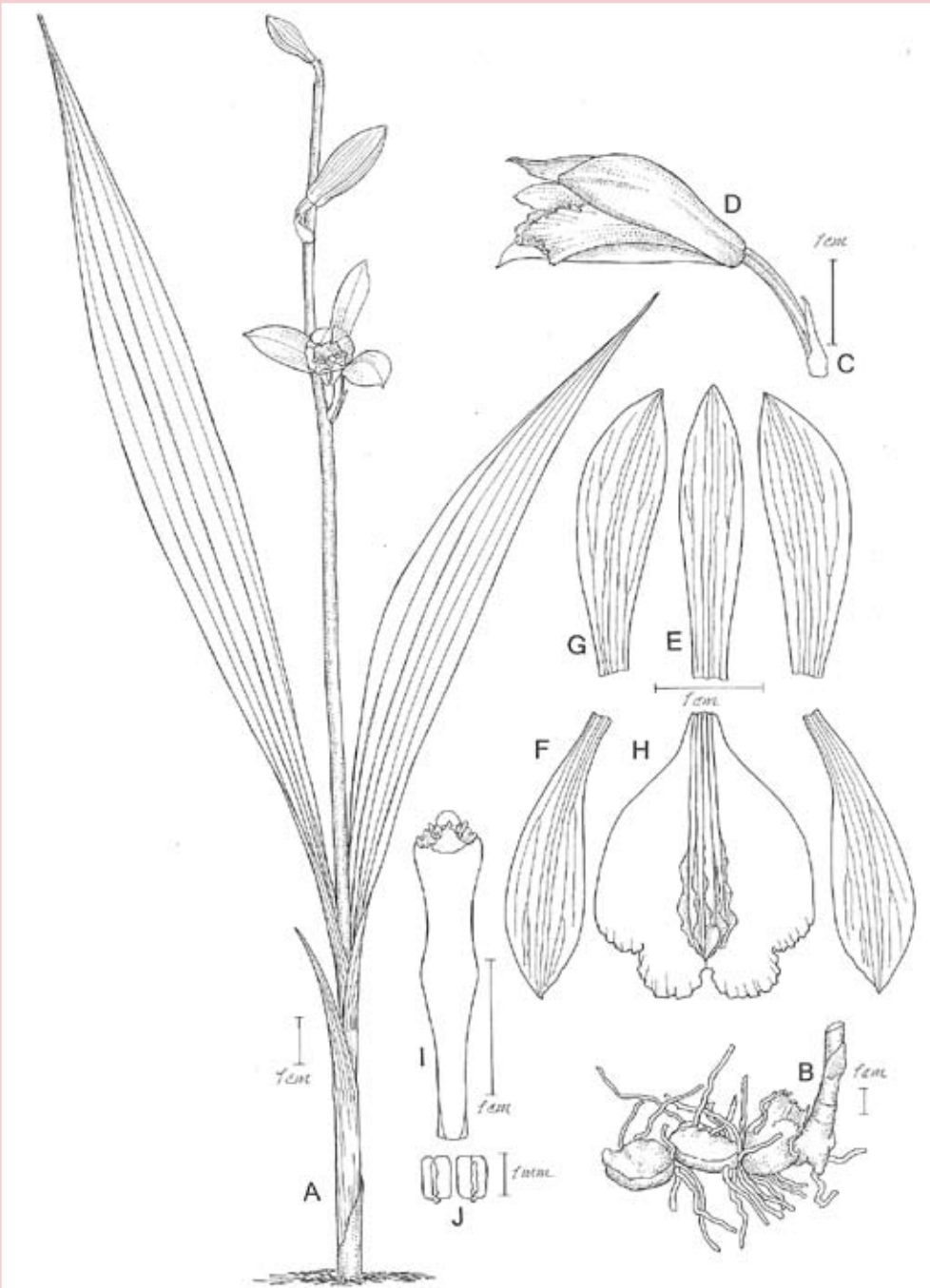
Con las primeras lluvias, esta orquídea inicia el desarrollo de retoños, iniciándose su floración a partir de julio.

Esta planta es una especie que sólo se conocía de pequeñas fracciones del Pedregal de San Ángel del Distrito Federal, por lo cual se dice que es una especie endémica del Pedregal; otros estudios recientes la reportan en otra área muy pequeña de Oaxaca (Reyes, 1993). Por lo restringido de su distribución se indica que también es endémica de México.

En el Pedregal se encuentra creciendo entre piedras (litófila), o entre el pasto con abundante materia orgánica del matorral xerofito. En Oaxaca se encontró en bosque de pino-encino.

Debido a su endemismo, fragmentación y urbanización de su hábitat, esta especie ha disminuido en sus poblaciones así como en el número de individuos, por lo cual se considera una especie amenazada ya que podría llegar a estar en peligro de extinción si se siguen operando las alteraciones provocadas por el hombre.

Lo anterior ha promovido que se lleven a cabo varias investigaciones y se ha tratado de propagar a través de una técnica llamada cultivo *in vitro*; técnica que significa que a partir de semillas y con un medio nutritivo en un frasco, en condiciones estériles, se desarrollen plántulas mismas que se reintroducen en su lugar de origen (Rubluo, *et. al.*, 1989).



BLETIA URBANA

Dressler.: A. planta con inflorescencia; B. raíz; C. bráctea floral; D. flor, vista lateral; E. sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos; H. labelo; I. columna; J. polinios.

BRACHYSTELE POLYANTHA

Brachystele polyantha

En algunos ejemplares se conserva el nombre de *Spiranthes polyantha*, sin embargo algunos presentan el cambio de género a *Mesadenus polyanthus* (Hágsater *et al.*, 2005).

Polyantha es un adjetivo griego que significa “muchas flores” en alusión a las numerosas flores (50) que se encuentran arregladas en forma de espiral en un eje (espiga) que mide 24 cm de largo.

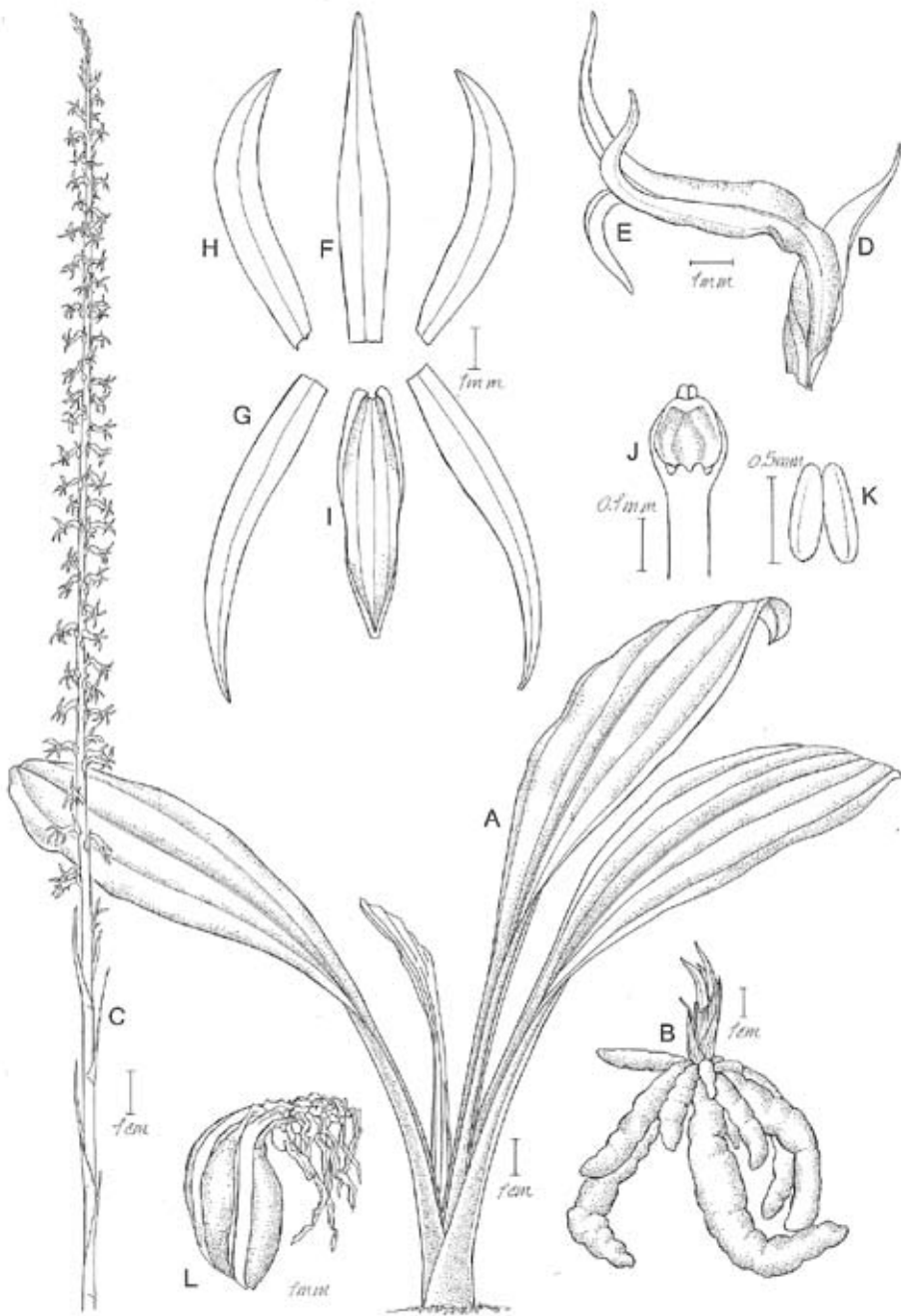
Las flores son pequeñas ya que miden de 4 a 7 mm de largo y 4-6 mm de ancho.

La floración se da sin la presencia de las hojas en abril y mayo.

Con base en información de herbario, esta especie está considerada como escasa en su área de distribución, de igual forma sucedió en el presente estudio, coincidiendo con lo que Sarmiento (1995) menciona al indicar que la densidad es de un individuo por cada 100 m² en promedio.

Esta especie está considerada como una especie común en las hondonadas de la Reserva. Las poblaciones de esta especie, se presentan con pocos individuos en lugares sombreados.

La distribución de esta orquídea es desde Estados Unidos de Norteamérica (Florida) hacia México, Guatemala, Cuba, Puerto Rico, Santo Domingo y las Bahamas.



BRACHYTELE POLYANTHA

(Rchb.f.) Balogh.: A. planta; B. raíz; C. inflorescencia; D. bráctea floral; E flor, vista lateral; F. sépalo dorsal; G. sépalos lateral; H. pétalos; I. ;abe;p; J. columna, vista ventral; K. polinios; L. cápsula.

*DEIREGYNE PYRAMIDALIS**Deiregyne pyramidalis*

En la revisión de herbario, y en otras bibliografías (Peña, 2001), los ejemplares conservan el nombre de *Spiranthes pyramidalis* o *Schiedeela pyramidalis* (Álvarez *et al.*, 1982).

Esta planta alcanza una altura de 55 cm. Su inflorescencia es una densa espiga de 7 a 15 cm de largo con muchas flores agrupadas alrededor del ápice en una formación piramidal. Las flores son de 10 a 18 mm de largo y 4 a 8 mm de ancho.

Las hojas se encuentran secas durante la floración o sea en la época de estiaje, cuando no llueve.

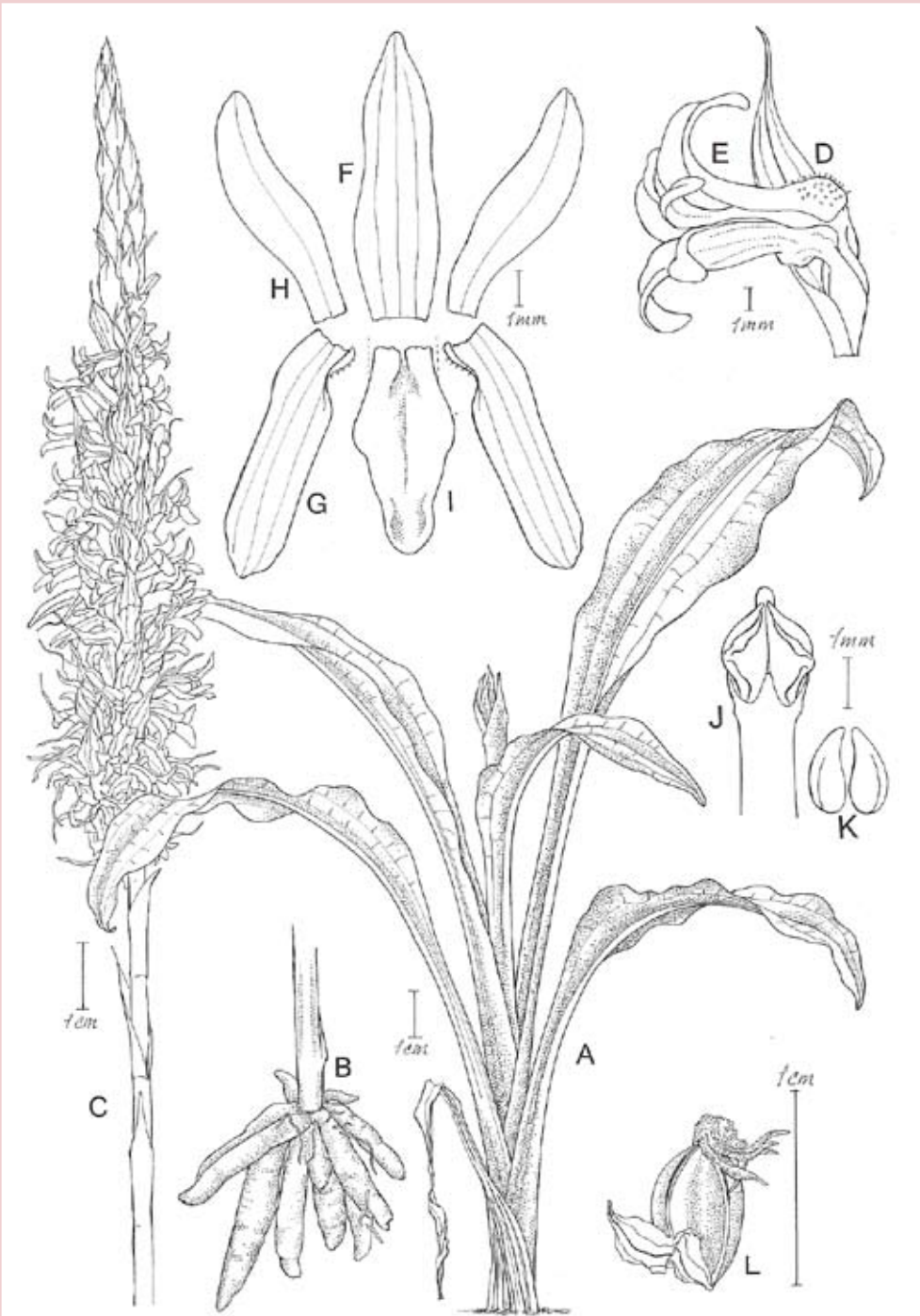
La floración inicia a mediados de abril y termina en junio.

La forma de la inflorescencia y su color amarillo-beige la hacen difícil de distinguir entre la vegetación.

Deiregyne pyramidalis en la reserva y en las zonas de amortiguamiento, se le considera en este trabajo, como la especie más abundante de la familia Orchidaceae.

Las flores son visitadas por una abeja solitaria de nombre *Megachilus* sp, y conocida como la “corta hojas”, la cual es atraída por el néctar producido en las glándulas situadas en la base del labelo.

Esta planta se encuentra distribuida a través de México y se extiende de Guatemala a el Salvador.



DEIREGYNE PYRAMIDALIS

(Lindley) Burns-Balogh.: A. planta; B. raíz; C. inflorescencia; D. bráctea floral; E, flor, vista lateral; F. sépalos laterales; H. pétalos; I. labelo; J. columna, vista ventral; K. polinios; L. cápsula.

DICHROMANTHUS AURANTIACUS

Dichromanthus aurantiacus

Se le conoce a esta planta con los siguientes nombres comunes: *Coyol cimarrón* y *Cutzis* (Rojo y Rodríguez, 2002).

En los diferentes libros y herbarios, los ejemplares conservan el nombre de *Stenorrinchos aurantiacus*. Actualmente presenta el cambio de género a *Dichromanthus*, con base en estudios de DNA (Salazar *et al.*, 2003).

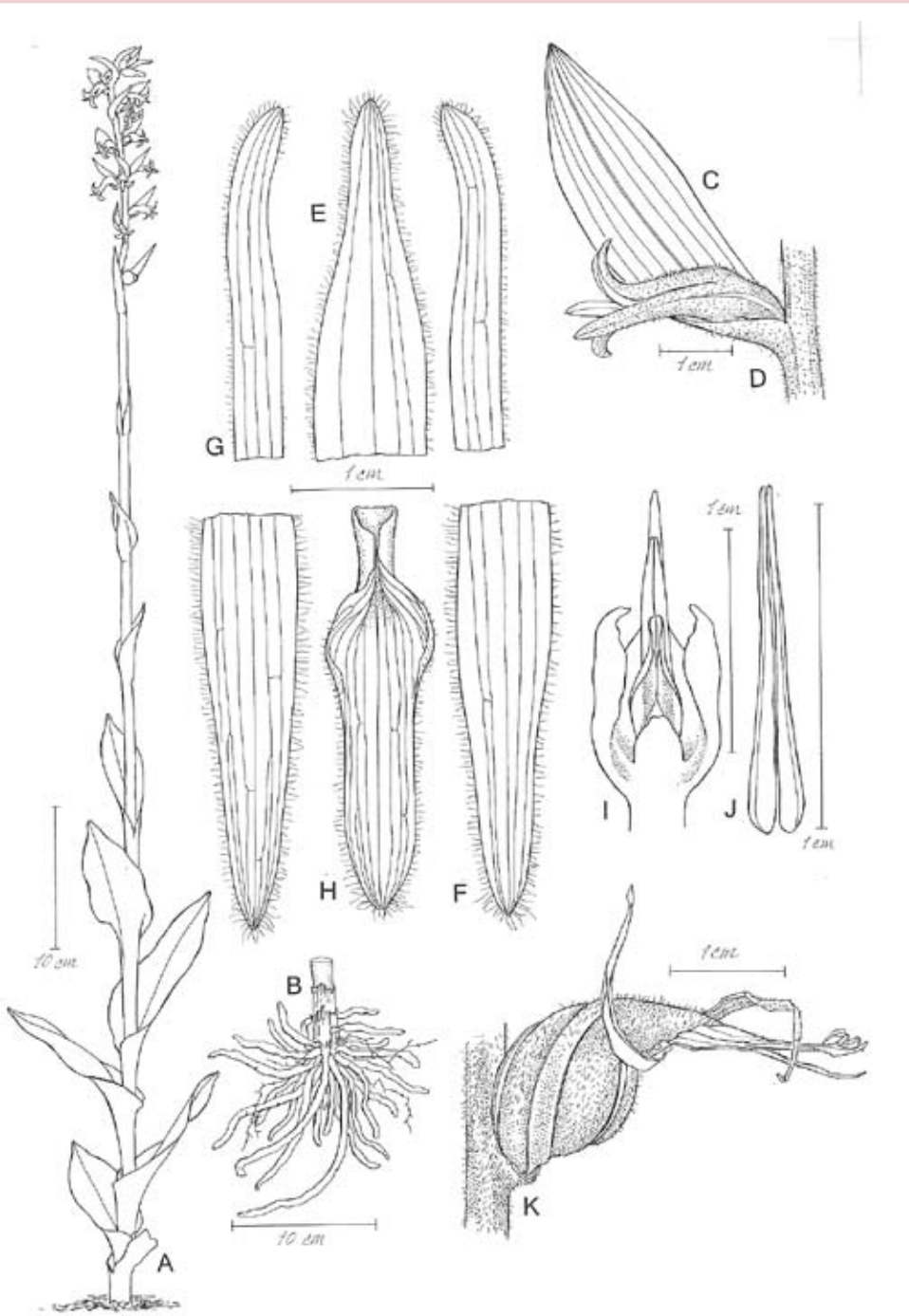
Planta que presenta una espiga densa de 8 a 38 cm de largo; sus flores son de color amarillo a naranja arregladas en espiral. Cada flor mide 2.3 de cm de largo. Las brácteas florales sobresalen de la flor por su tamaño, siendo las brácteas más grandes que la flor y además presentan vellosidades.

El periodo de floración es sin presentar hojas, la cual abarca los meses de septiembre y octubre.

El desarrollo de las hojas se inicia en junio cuando se ha estabilizado el periodo de lluvias.

Se distribuye en México, Guatemala y Honduras. En México se ha registrado en pastizales, matorrales xerófitos, así como en bosques de pino- encino. Es una especie considerada de hábitats alterados y perturbados de acuerdo a información de campo y obtenida mediante ejemplares de herbario. Por ejemplo para el estado de Guerrero, se encuentra en vegetación riparia; en Morelos habita en un bosque de pino muy alterado; para el Estado de México esta especie presenta hábito ruderal.

En la reserva y en las zonas de amortiguamiento, la mayoría de los individuos se encontraron en zonas perturbadas.



DICHROMANTHUS AURANTIACUS

(Llave & Lex.) Salazar y Soto A.: A. planta con inflorescencia; B. raíz; C. bráctea floral; D. flor, vista lateral; E. sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos; H. labelo; I. columna, ápice, vista ventral; J polinios; K. cápsula.

DICHROMANTHUS CINNABARINUS

Dichromanthus cinnabarinus

El nombre *cinnabarinus* viene de la palabra griega que significa bermellón en alusión al color de las flores. Muchos ejemplares conservan el nombre de *Spiranthes cinnabarina*.

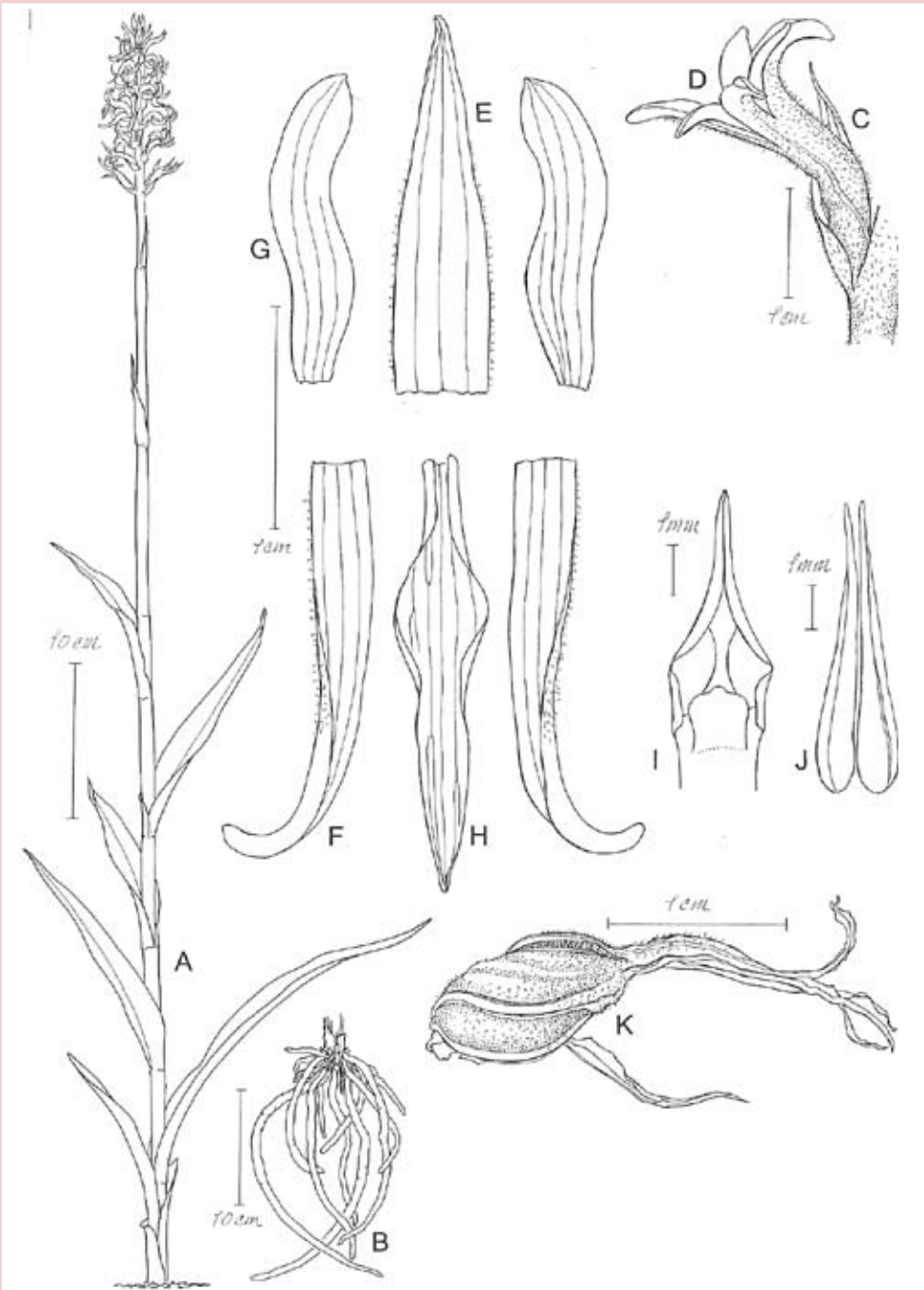
La planta alcanza una altura de 70 cm con las flores ubicadas en una densa espiga (flores pegadas a un eje central) de 4 a 15 cm de largo estrechándose gradualmente hacia el ápice. Llevando de 40 a 60 flores de color rojo a intenso naranja.

Esta es una de las orquídeas más frecuentemente vista en el Pedregal debido a su brillante color que se puede reconocer a grandes distancias.

La inflorescencia es de color rojo – naranja que atrae a su polinizador el cual es el colibrí *Amazilia berillina* (Sarmiento, 1995).

Se distribuye en Estados Unidos (oeste de Texas) y ampliamente en el territorio nacional y Guatemala. Especie abundante en los siguientes hábitats: selva baja, en matorral xerófilo, además se encuentra formando parte de la vegetación ruderal.

Para el Estado de Chiapas es considerada como medicinal (Nota herbario, MEXU). En Yucatán se usa como desinflamante y calmante; además se le atribuyen propiedades refrescantes, usando los tubérculos macerados (Téllez, 2003).



DICHROMANTHUS CINNABARINUS

(Llave & Lex.) Garay.: A. planta con inflorescencia B. raíz; C. báctea floral; D. flor, vista lateral. E. sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos; H. labelo; I. columna, ápice; J. polinios; K. cápsula.

HABENARIA ENTOMANTHA

Habenaria entomantha

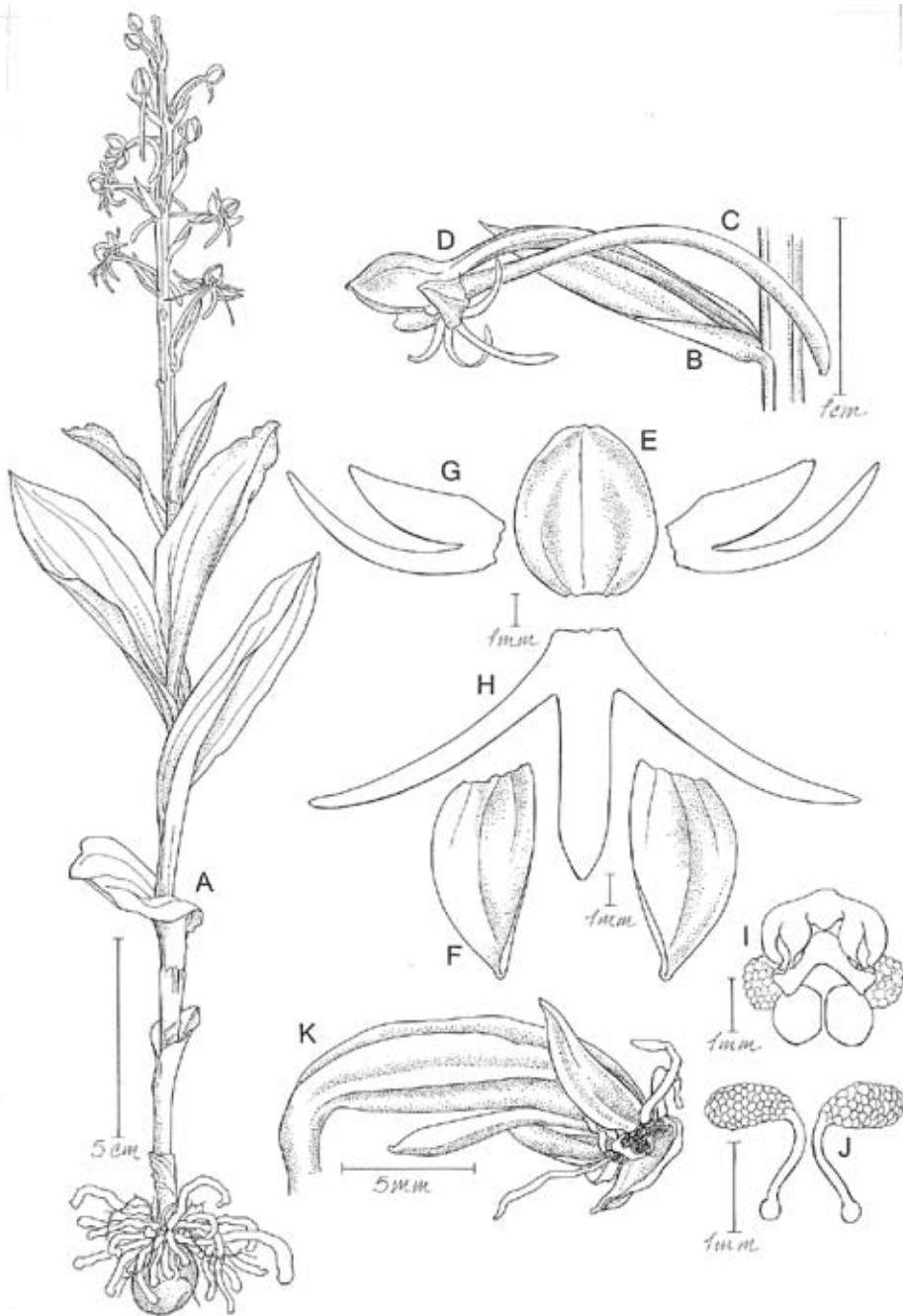
Planta que mide 12.5 a 15 cm de largo, con un tubérculo con raíces fibrosas. Presenta de 9 a 11 hojas que son de forma ovoides a elípticas y haciéndose hacia arriba más angostas como lanza, que miden de 2 a 6 cm de largo por 2.5 cm de ancho y que envuelven al escapo floral. La inflorescencia mide 12 cm de largo y en el ápice forma un racimo (flores con tallo, colocadas alrededor de un eje central) de 5 cm de alto. Las flores son de color amarillo-verde claro. El labelo está dividido en tres partes muy bien marcadas. Los pétalos laterales están divididos en dos partes, característica no muy común en otras orquídeas.

Como característica del género *Habenaria* sobresale un nectario externo a la flor, que está ubicado hacia debajo de la flor, en la base del labelo y mide 2.6 cm de largo, el cual contiene néctar, que es el alimento buscado por las mariposas, en este caso nocturnas, que funcionan como polinizadoras de esta planta; quizás atraídos por el suave aroma que desprenden estas plantas a partir de las 6 de la tarde.

El periodo de floración ocurre en la temporada de lluvias de julio a septiembre y la fructificación (formación de frutos) se inicia en agosto y finaliza en septiembre. La floración coincide con la presencia de las hojas.

La distribución de esta orquídea es amplia en el territorio mexicano, ya que se ubica en varios estados, incluyendo el norte, centro y sureste hacia Guatemala, Honduras y Venezuela.

En la reserva fue encontrada en poblaciones de hasta 15 individuos y se le consideró como escasa.



HABENARIA ENTOMANTHA

S. Watson.: A. planta con inflorescencia; B. bráctea floral; C. flor, vista lateral; D. nectario; E. sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos H. labelo; I. columna; J. polinario; K. cápsula.

HABENARIA NOVEMFIDA

Habenaria novemfida

La planta mide de 10 a 50 cm de alto. Una característica de las habenarias es que cada hoja, presenta unas 5 nervaduras que se ven como líneas paralelas muy marcadas. La forma de las hojas es de de elípticas a lanceoladas, y la planta tiene de 5 hasta 15 hojas. El tallo en su base no tiene hojas sólo tiene vainas que lo cubren; más arriba están las hojas, que envuelven al tallo.

Las flores se localizan en una inflorescencia racemosa densa (flores con un tallo colocadas alrededor de un eje central) que mide de 5 a 12 cm de largo.

El color de las flores en esta especie es variable, presentándose el blanco, amarillo, rosado-amarillentas y el verde dependiendo del lugar de origen. Por ejemplo en Michoacán las flores son blancas a rosado-amarillentas; en Querétaro las flores son de color amarillo claro; en Durango las flores son blancas; y para el Distrito Federal, Estado de México, Guerrero y Jalisco las flores se reportan de color verde.

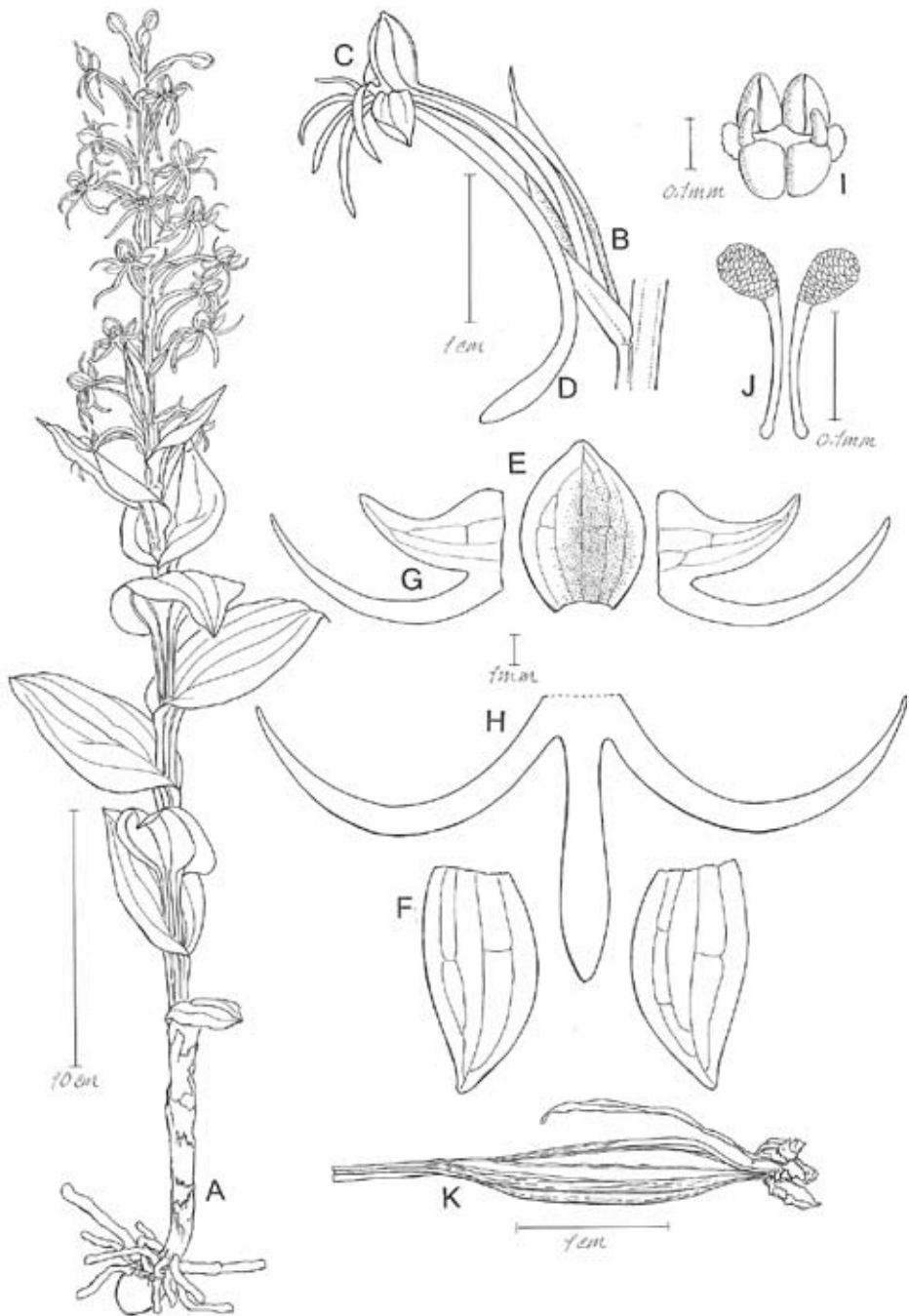
En la reserva, los ejemplares monitoreados presentan las flores de color verde claro.

Estas flores son fácilmente observadas en julio y la formación de frutos inicia en agosto. Se pueden presentar ambas al mismo tiempo.

Se presenta en esta planta un órgano (nectario) capaz de producir o secretar néctar que se localiza cerca de la flor externamente y que mide 2.6 cm. Las mariposas al visitar la planta desenrollan una trompa en forma de espiral (espiritrompa) para succionar el néctar, al retirarse de la planta las mariposas quitan accidentalmente el polinario (que es el polinio más el viscidio); que quedara en otra planta al ir por más néctar, así polinizan esa y otras flores.

Es una especie muy abundante en la reserva, encontrando muchas colonias en diferentes sitios, en comparación con *H. entomantha*, durante el mismo tiempo.

Habita en bosques de pino-encino y en el matorral xerófito de la reserva. Se le encuentra en un sustrato muy somero casi directo a la roca.



HABENARIA NOVEMFIDA

(Lindley) O: Kuntza.: A. planta con inflorescencia; B. raíz; C. bráctea floral; D. Flor, vista frontal; E. ovario; F. sépalo dorsal; G. sépalos laterales; H. pétalos; I. labelo; J. columna; K. cápsula.

MALAXIS CARNOSA

Malaxis carnosa

Planta con una altura de 40 cm de color verde –pálido, con hojas (1 a 2) presentes durante la floración.

Las hojas son ovado elípticas y en su base envolventes, expandiéndose hacia la mitad en una lámina ovado elíptica de 13 cm de largo con 3 cm de ancho.

Dentro del grupo del género *Malaxis* y de las especies de orquídeas que se reporta en la reserva, esta especie presenta la flor más pequeña ya que mide 3 mm de diámetro, dispuestas a una distancia muy reducida (aproximadamente de 3 mm) de los lados del eje central que forma la inflorescencia llamada racimo de 9 cm de largo.

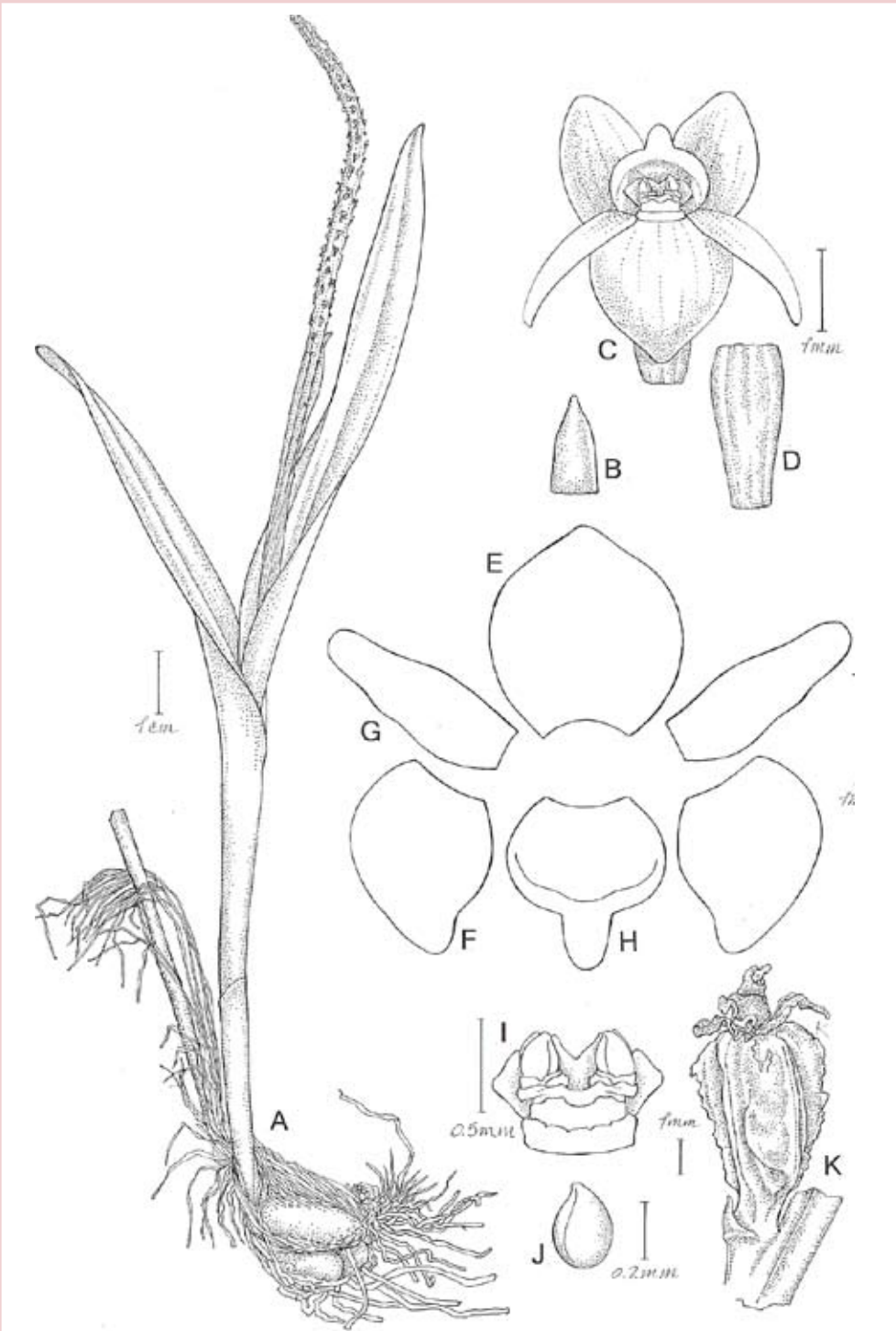
La cantidad de flores oscila entre 40 y 50, siendo de color verde-amarillo.

El desarrollo de esta especie comienza con el crecimiento simultáneo de las hojas y de la inflorescencia, que inicia en julio cuando el periodo de lluvias se ha establecido.

El fruto es muy característico ya que es una cápsula globosa de 3 a 4 mm de largo, que se puede observar a partir de agosto.

Por su tamaño y color de toda la planta, no se puede observar tan fácilmente en el campo; estas características, le permiten en un hábitat, que está en constante alteración, lograr así una estrategia de sobrevivencia.

Especie que se encuentra distribuida desde Estados Unidos de Norteamérica hasta el Perú.



MALAXIS CARNOSA

(HBK.) C: Schweinf.: A. planta con inflorescencia; B. báctea floral; C. flor. visita frontal; D. vario; E. sépalo dorsal; F. sépalo laterales; G. pétalos; H. labelo; I. columna; J. polinios; K. cápsula.

MALAXIS MYURUS

Malaxis myurus

En algunos libros antiguos esta especie se nombra como *Microstylis myurus*.

La planta es de 15 a 50 cm de largo, subterráneamente tiene un cormo bulboso protegido con varias capas de vainas de un tejido muy grueso. Tiene 2 hojas expandidas aproximadamente a la mitad del largo del tallo.

Las flores son numerosas y pequeñas de 3 a 4 mm de diámetro, de color verde, dispuestas en el raquis una tras otra hasta el ápice de la inflorescencia que es una espiga de 10 a 16 cm de largo.

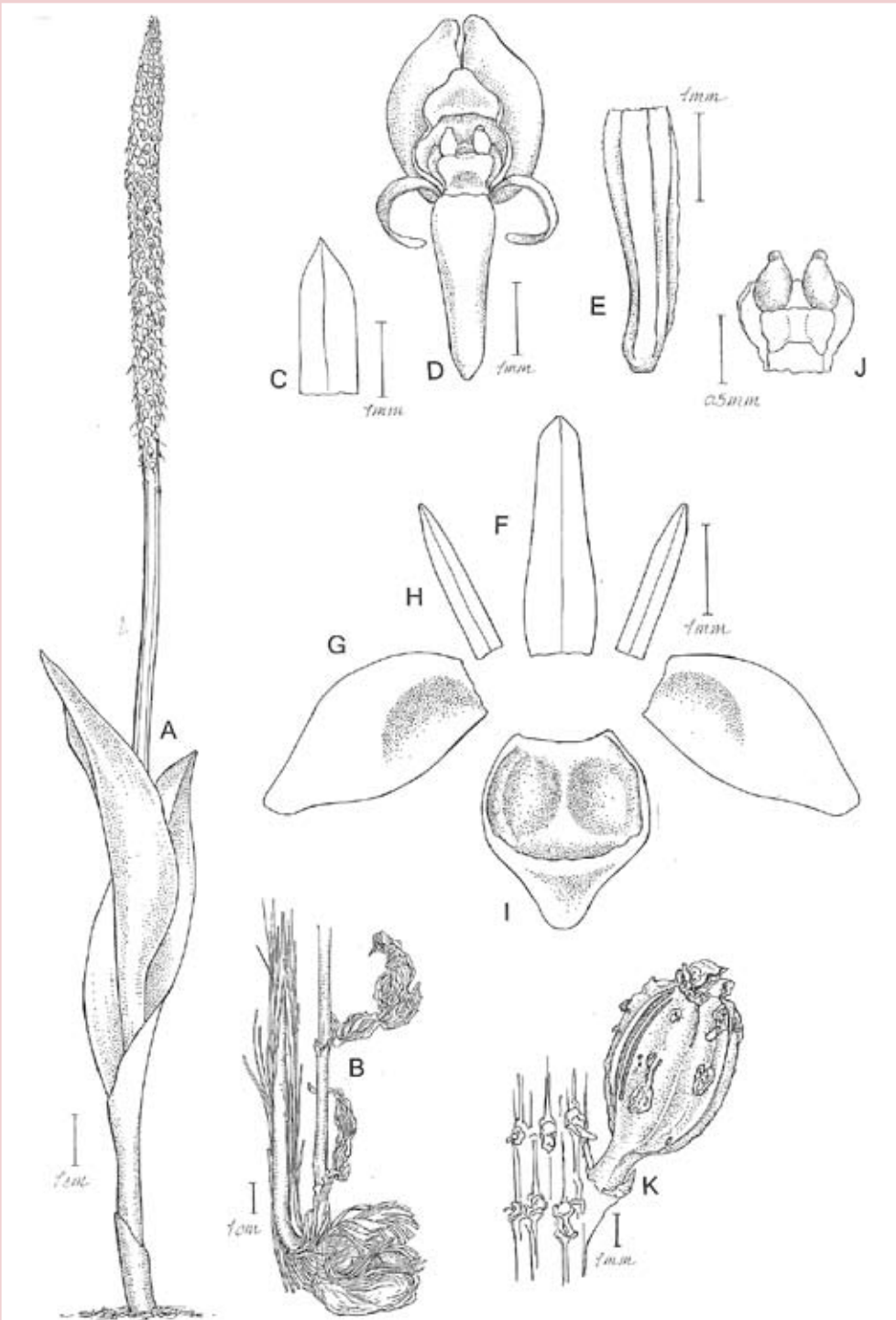
Llama la atención el fruto que es una cápsula papilosa, globosa de 5 a 6 mm de largo por 3 a 4 mm de ancho.

A principios del mes de julio en el periodo de lluvias se inicia el desarrollo vegetativo simultáneamente con el crecimiento de las inflorescencias.

El polinizador de esta planta es un escarabajo del género *Scymnus*. Su forma de polinizar es destructiva, ya que mientras devora el perianto lleva a cabo dicho proceso (Sarmiento, 1995).

Esta planta se encuentra en grandes colonias de hasta 10 individuos en el matorral xerófito.

Esta especie en el país se localiza en el noreste, centro, oeste y suroeste hasta Guatemala.



MALAXIS MYURUS

(Lindley) O.: Kuntze.: A. planta con inflorescencia; B. raíz; C. bráctea floral; D. flor, vista frontal; E. ovario; F. sépalo dorsal; G. sépalos laterales; H. pétalos; I. labelo; J. columna; K. cápsula.

SARCOGLOTTIS SCHAFFNERI

Sarcoglottis schaffneri

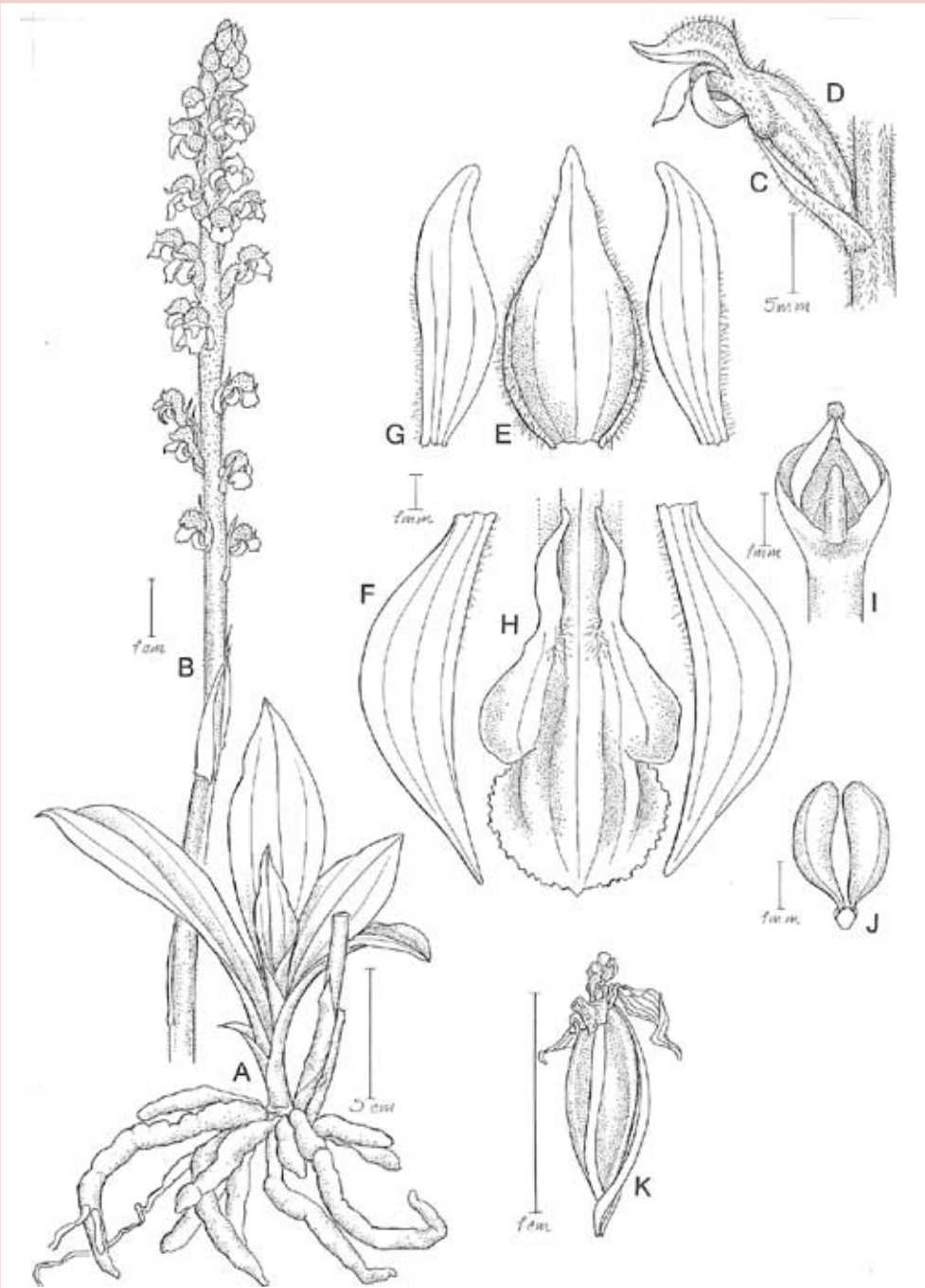
Esta especie se caracteriza por ser pubescente, es decir presenta pelos a todo lo largo de la inflorescencia, constituida por un eje central cilíndrico, de cuyos lados se originan directamente las flores sin soporteo **rériles** en espiral (espiga).

Las flores son blanco verdosas de 1.5 cm de largo, que inician su desarrollo en la época de secas, en enero, siendo su crecimiento rápido; aproximadamente en un lapso de 10 días ya están listas para ser polinizadas por una abeja solitaria del género *Megachilus* (Sarmiento, 1995).

Cuando hay flores las hojas no están presentes, estas empiezan a crecer cuando las últimas flores se marchitan o se inicia la fructificación. Las hojas (4-6) crecen en agrupadas en la base de la planta formando una roseta.

La distribución de esta planta es amplia en México y llega hasta Guatemala.

Esta orquídea es considerada medicinal, utilizando la raíz y las hojas en la localidad de Amatenango, Chiapas, México (Flores, 2006).



SARCOGLOTTIS SCHAFFNERI

(Rchb. f.) Ames.: A. planta; B. inflorescencia; C. bráctea floral; D. flor, vista lateral; E. sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos; H. labelo; I. columna, vista frontal; J. polinario; K. cápsula.

SCHIEDEELLA ALBOVAGINATA

Schiedeella albovaginata

A partir de la revisión del Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, se encontró un ejemplar de *Schiedeella albovaginata*, pero registrada con el nombre de *Dithiridanthus albovaginatus*.

Planta de 70 a 120 cm de alto, con un escapo de textura papi-rácea, lo que quiere decir de consistencia de papel. A todo lo largo presenta brácteas de color blanco papi-ráceas. Presenta un racimo denso (flores con tallo arregladas al rededor de un eje) de 15 a 33 cm de largo; sus flores son de color verde con el ápice verde-amarillo, arregladas en espiral. Cada flor mide 2.1 cm de largo. Las brácteas florales son envolventes y también papi-ráceas y su tamaño es mayor que la flor.

El período de floración ocurre sin presentar hojas, el cual abarca los meses de enero a abril (Flores y Téllez, 2004).

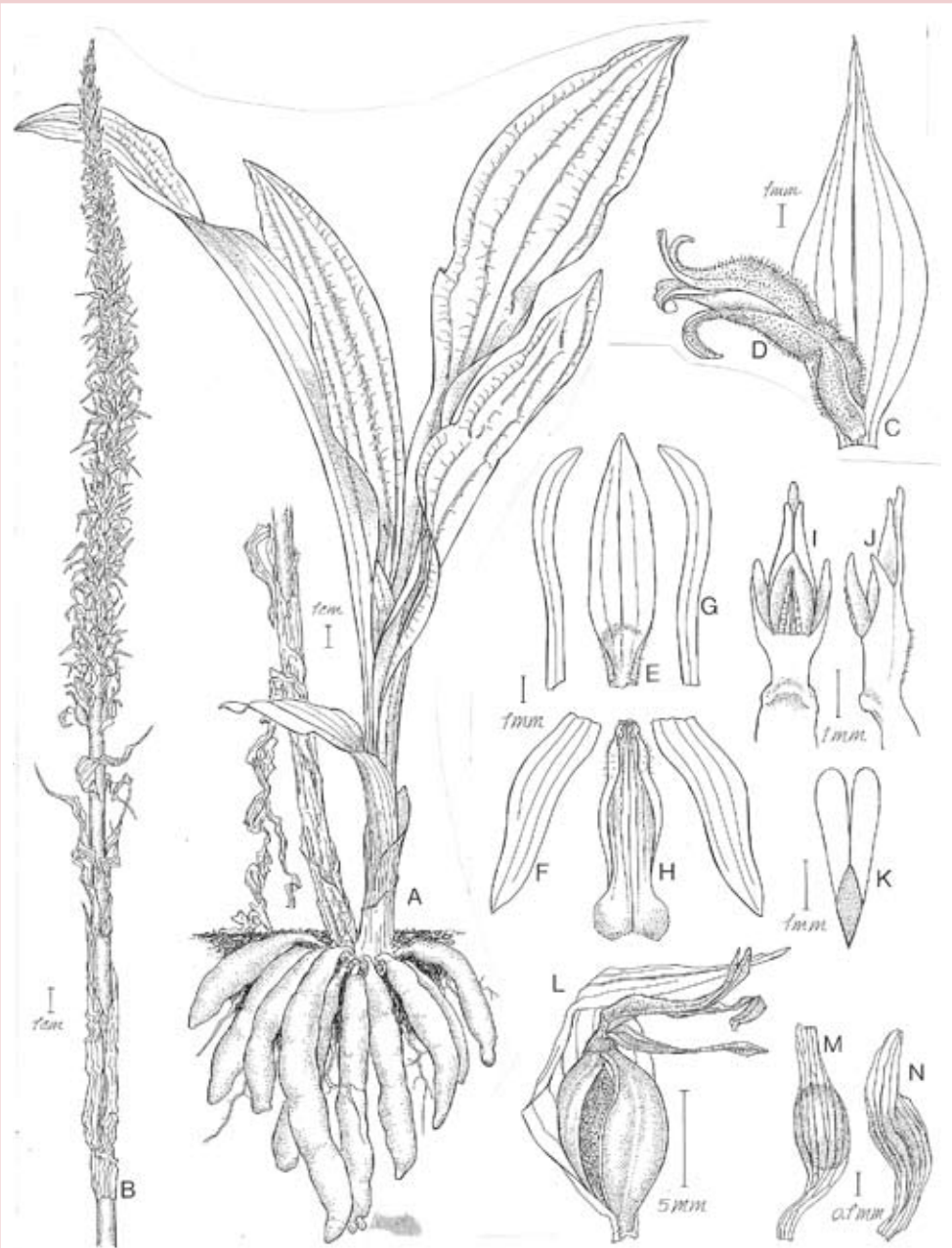
El desarrollo de las hojas se puede observar durante el período de lluvias.

Se distribuye en México (Estado de México, Jalisco, Morelos y Distrito Federal), en bosques de pino-encino, encinares, bosques mesófilos y en matorral xerófito.

Schiedeella albovaginata representa un nuevo registro para la reserva y para el Valle de México. Se localizó esta especie en la zona del Pedregal de San Ángel, a pesar de la reducción y alteración de esta Área Natural Protegida; en donde las condiciones del clima, topografía, suelo y vegetación favorecen el establecimiento de nuevas poblaciones en un hábitat diferente al ya reportado en la descripción original (Téllez y Flores, 2004).

En la descripción original de la especie, no se menciona que pueda medir 145 cm de alto como los ejemplares encontrados en la reserva. Presenta hojas de 5 a 6 antes de la floración, inclusive hasta 8, con disposición arrositada y la base envainadora

Se puede confundir en campo *Schiedeella albovaginata* con *Schiedeella densiflora* por presentar similitud en la forma de la inflorescencia y en la coloración de sus flores, sin embargo *Schiedeella densiflora* presenta hojas durante la floración.



SCHIEDEELLA ALBOVAGINATA

(C. Schweinf) Burns-Balogh.: A. planta; B. inflorescencia; C. bráctea floral; D. flor, vista lateral; E. sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos; H. labelo; I. columna, vista ventral; J. columna vista lateral; k. polinios; L. cápsula.

SCHIEDEELLA CONFUSA

Schiedeella confusa

Dentro de la Subfamilia Spiranthoideae es la más pequeña ya que la planta mide de 10 hasta 30 cm de alto. Es glabra (o sea sin pubescencia) en la base, aunque en la parte superior si es pubescente. El escapo floral es de color café claro, provisto por brácteas tubulares, de 2 a 4 cm de largo.

Las hojas están ausentes durante la floración. Durante el período lluvioso presenta una sola hoja basal peciolada que mide de 8 a 10 cm de largo por 8 mm a 1 cm de ancho, de forma como de lanza.

La inflorescencia es en forma de espiga (flores insertadas a lo largo de un eje o raquis) de 7 a 20 cm de largo.

Flores de 5 a 15, dispuestas en espiral, de color crema, de 1 a 2 cm de largo. El sépalo dorsal con el ápice curvado hacia atrás, de color café rosado con nervaduras centrales muy evidentes, de 1 a 2 cm de largo por 7 a 9 mm de ancho. Los sépalos laterales pubescentes en la parte externa, de 1 a 1.7 cm de largo por 2 mm de ancho. Labelo de color amarillo claro a blanco-rosado con 3 nervaduras longitudinales muy evidentes, pubescente en la base, de forma panduriforme de 1.2 a 2 cm de largo.

Su período de floración es en enero y termina en abril, en época de secas.

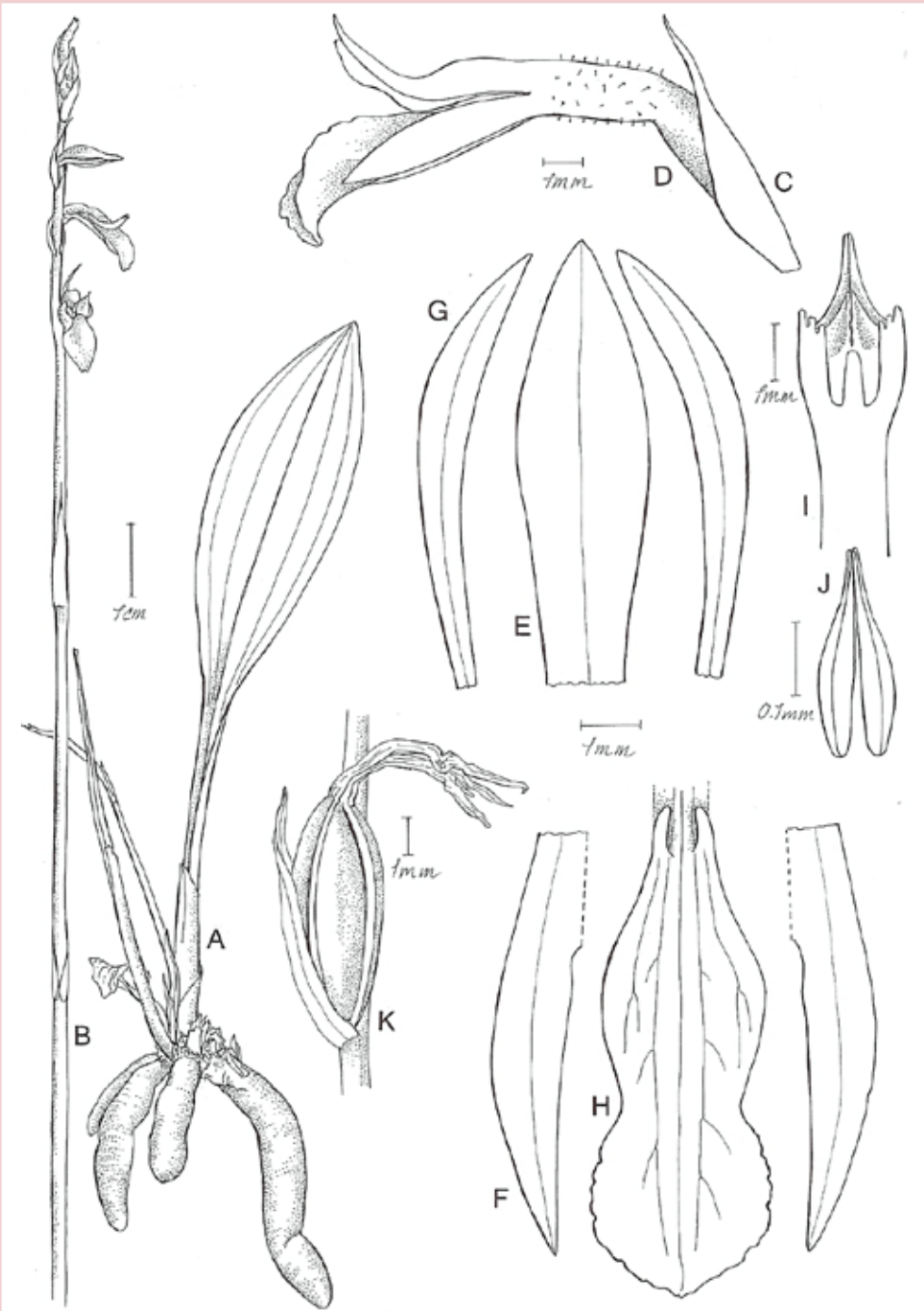
Forma colonias de tres individuos o simplemente solitaria.

Especie que se encuentra en zonas muy expuestas, con escasa vegetación, principalmente porque se localiza en lugares con una pendiente bien marcada que favorece que pase desapercibida. A su alrededor la acompañan flora herbácea que le ayuda a formar parte del sustrato y formando un fino tapete de *Peperomia campylotropia* y de *Selaginella pallescens*.

De forma indirecta recibe un poco de sombra de los arbustos de “Palo loco” (*Senecio praecox*) y de *Wigandia urens*.

La distribución de esta planta es sólo en México (norte y centro principalmente).

Schiedeella confusa es una especie muy vulnerable por su talla pequeña.



SCHIEDEELLA CONFUSA

(Garay) Espejo y López Ferrari.: A. planta; B. inflorescencia; C. bráctea floral; D. flor, vista lateral; E. sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos; H. labelo; I. columna, vista ventral; J. polinios; K. cápsula.

SCHIEDEELLA LLAVEANA

Schiedeella llaveana

En la literatura antigua se encuentra con el nombre de *Spiranthes llaveana*.

Planta de 11 a 30 cm de alto. Tiene una hoja en la base en forma de lanza, pero no está presente durante la floración. La inflorescencia es en forma de espiga o sea flores creciendo sobre un eje, mide de 10 a 20 cm con un promedio de 10 flores, relativamente pequeñas de aproximadamente 10 mm.

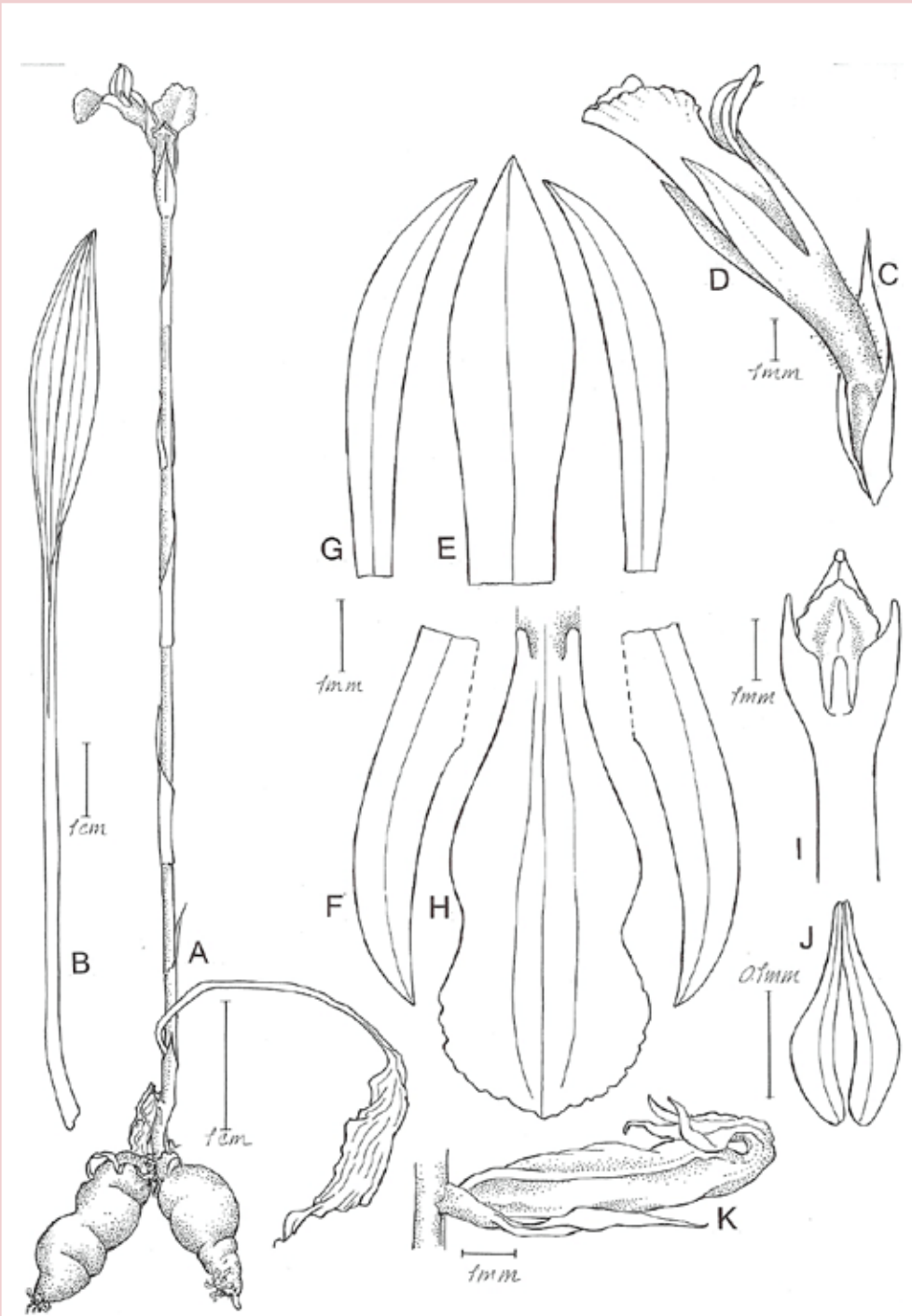
Dependiendo de su área de distribución, el color de las flores es variable, desde el rosa claro a blanco, y en el caso del escapo, este puede ser de color café, rosa o verde.

En la reserva, las flores que se monitorearon son de color rosado a blancas y el escapo floral es rosado - rojizo a verde.

Su periodo de floración abarca de diciembre a febrero, en donde la hoja no está presente, la cual se desarrolla a partir de abril.

La distribución de la especie es amplia en México (norte, centro y suroeste).

Esta especie se ha observado en colonias de hasta 10 individuos.



SCHIEDEELLA LLAVEANA

(Lindley) Schlechter.: A. planta; B. hoja; C. bráctea floral; D. flor, vista lateral; E/ sépalo dorsal; F. sépalos laterales; G. pétalos; H. labelo; I. columna, vista ventral; J. polinios; K. cápsula.

TRIPHORA TRIANTHOPORA

Triphora trianthopora

El nombre común de esta especie es “orquídea de las 3 aves”. *Triphora* palabra derivada del griego “tpi” igual a tres y “phoros”, referente al número pequeño de flores (Luer, 1972).

Es la orquídea (planta completa) más pequeña que se presenta en el Pedregal, ya que mide de 5 a 12 cm de alto.

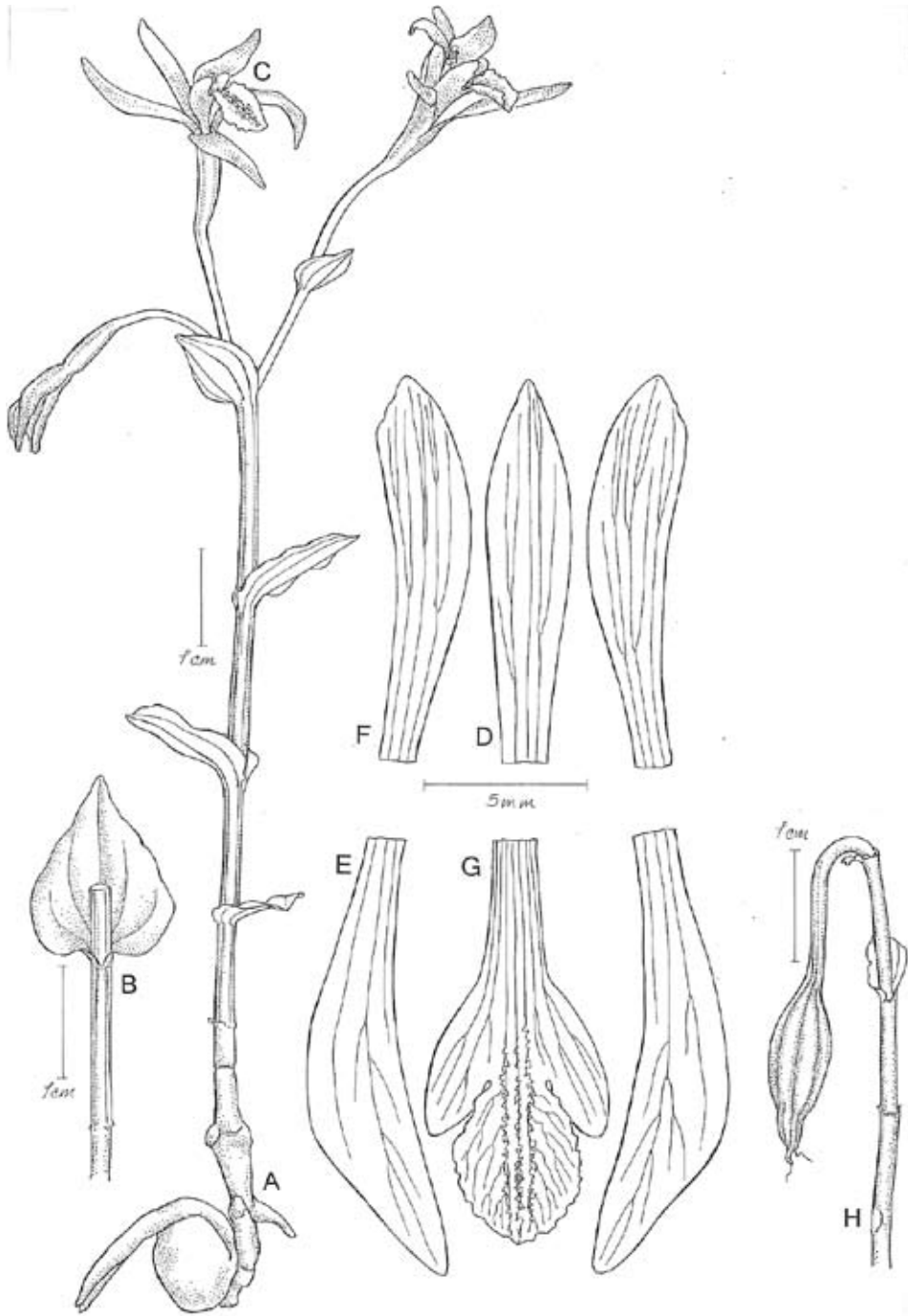
Esta especie en el momento de la floración que es de junio a noviembre, presenta hojas (4 a 5 hojas de 17 mm de largo por 13 mm de ancho) que tienen forma de corazón y están dispuestas alternas a lo largo del tallo que es delgado cilíndrico y de color rojizo a púrpura. Las flores están arregladas en forma de racimo, esto quiere decir que las flores se originan de los lados de un eje central. Pueden presentarse de 1 a 3 flores que nacen en las axilas de las hojas pero solo en las ubicadas en lo más alto de la planta. Las flores son como tubo largo de color blanquecino-violeta.

Las plantas florecen simultáneamente en una sola área; mecanismo que hace probable una polinización cruzada en estas flores de corta vida. La posibilidad de autopolinización aparentemente queda excluida por la barrera morfológica, formada por el prominente roseto, que evita el contacto de polinios con el estigma. García (1986).

Esta especie se localizó estableciéndose solitariamente y hasta en colonias de 3, 7 y 15 individuos bajo *Senecio praecox*, *Dhalia coccinea* y *Muhlenbergia macroura* que le proporcionan un microambiente con alta humedad y protección para confundirse entre la vegetación (Flores, 2006).

La distribución de esta especie es en América, desde Estados Unidos (Florida), México, Guatemala hasta Panamá.

En México en el Distrito Federal, crece particularmente en el matorral xerófilo de “Palo loco” (*Senecio praecox*). Para el estado de Morelos sólo se conoce en el municipio de Cuernavaca creciendo en lugares húmedos y sombríos del sotobosque de los bosques mesófilos de montaña y florece durante el mes de septiembre; es considerada rara y escasa. En la reserva se han monitoreado colonias de hasta 15 individuos o solitaria; se ha observado que presenta depredación por herbívoros al ser masticada en hojas y frutos.



TRIPHORA TRIANTHOPORA

(Sw.) Rydb.: A. planta con inflorescencia; B. hoja; C. flor; D. sépalo dorsal; E. sépalos laterales; F. pétalos; G. labelo; H. cápsula.





LITERATURA CITADA

- Álvarez, J. J. Carabias., P. Moreno. D. Nava., F. Rodríguez., C. Tovar y A. Valiente. 1982. Proyecto para la creación de una reserva en el Pedregal de San Ángel. Laboratorio de Ecología. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F. 54 p.
- Arditti, J. 1967. Factors affecting the germination of orchid seeds. *Botanical Review* 33: 1-97.
- Arditti, J. 1992. *Fundamentals of Orchid Biology*. John Wiley & Sons. Nueva York. 691 p.
- Atwood, J. T. Jr. 1986. The size of the Orchidaceae and the systematic distribution of epiphytic orchids. *Selbyana* 9: 171-186.
- Carrillo, T. C. 1995. *El Pedregal de San Ángel*. UNAM. México, D. F. 177 p.
- Cue, A., 1993. El arte plumaria entre los Mexicanos. En: Castello, I. T. *El Arte Plumaria en México*. Fomento Cultural Banamex. México, D.F. 45-75
- Chase M. W., K. M. Cameron, R. L., Barrett and J. V. Freudenstein. 2003. DNA data and orchidaceae systematics: a new phylogenetic classification. In: K. W. Dixon, S. P. Kell, R. L. Barrett and P. J. Cribb (eds.). *Orchid Conservation*. Natural History Publications (Borneo), Kota Kinabalu, Sabah. 69-89.
- Chávez, A. V. M. 1980. Cultivo asimbiótico de *Bletia urbana* Dressler (Orchidaceae) especie endémica del Pedregal de San Ángel. Tesis de Licenciatura (Biología) Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F. 81 p.
- Diego, P. N. 1970. Contribución a la flora silvestre de los alrededores del Jardín Botánico de la UNAM. Tesis de Licenciatura (Biología). Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F. 186 p.
- Dressler, R. L. 1968. Notes on *Bletia* (Orchidaceae). *Brittonia* 20: 182-190.

- Dressler, R. L. 1993a. *Phylogeny and Classification of the Orchid Family*. Dioscorides Press. Hong Kong. 313 p.
- Dressler, R. L. 1993b. *Field guide to the orchids of Costa Rica and Panama*. Cornell University Press. New York. USA. 374 p.
- Flores, V. L. 2006. Contribución al estudio de la familia Orchidaceae en la Reserva del Pedregal de San Ángel y en algunas zonas perturbadas por la urbanización de la Ciudad Universitaria UNAM. México, D.F. Tesis de Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 120 p.
- Flores, V. L. y M. A. A. Téllez V. 2001. *Listado florístico de la familia Orchidaceae y su relación con factores edáficos en la Reserva ecológica "El Pedregal de San Ángel, UNAM, México, D. F."* Resúmenes del XV Congreso Mexicano de Botánica. Querétaro, octubre 14-19.
- Flores, V. L. y M. A. A. Téllez V. 2004. Fenología de la familia Orchidaceae: su relación con la flora asociada en la Reserva ecológica "El Pedregal de San Ángel, UNAM. México, D.F." Resúmenes del XVI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxaca, octubre 17-22.
- Gándara, G. 1925. Otro modo de estimar la flora del Valle de México. *Méx. For.* 3: 157-162.
- García-Peña, M. R. y M. Peña. 1981. Usos de las Orquídeas en México desde la época prehispánica hasta nuestros días. *Orquídea (Méx)* 8 (1):59 - 75.
- García-Peña, M. R. 1986. *Triphora trianthophora* (Sw.) Rydb. En el Pedregal de San Ángel, México, D. F. *Orquídea (Méx.)* 10 (1): 43-45.
- Hágsater, E., M. Á. Soto Arenas, G. A. Salazar Chávez, R. Jiménez Machorro, M. A. López Rosas y R. L. Dressler. 2005. Las Orquídeas de México. Instituto Chinoin, México. 304 p.
- Hernández, F. 1959. *Historia natural de la Nueva España*, ts. II y III, México, D. F. UNAM.
- Kew. 2008. <http://www.kew.org/plants/orchids/index.html>;
<http://www.kew.org/science/directory/teams/MonocotsIII/index.html>
- Luer, C. A. 1972. *The Native Orchids of Florida*. The New York Botanical Garden. England. Tomo I, 293 p.
- Martínez, P. A. 1985. Inducción *in vitro* de brotación múltiple en *Bletia urbana* Dressler (Orchidaceae) a partir de protocormos seccio-

- gados. Tesis Licenciatura (Biología) Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 66 p.
- Navarro, A. V. 1977. *Bletia urbana* Dressler. *Orquídea* (Méx.) 6 (11): 346-350.
- Ortega L., M. P., E. Sandoval, A. M. Palácios, M. Peña y V. Chávez. 2003. *In vitro symbiotic development of Bletia urbana a mexican endangered orchid*. Resumen: Third International Conference on the comparative biology of the monocotyledons. Fourth International symposium on grass systematics and evolution. Ontario Convention Center California, USA. 31 de marzo al 4 de abril.
- Ortega L., M. P., E. Sandoval, A., V. Chávez y C. Guzmán R. 2004. Histological development of symbiotic *Bletia urbana* Dressler an endangered terrestrial orchid from Mexico. Resumen: International orchid conservation congress II. Mary Selby Botanical Gardens, Sarasota, Florida. 16. 21 de mayo.
- Ortega L., M. P., E. Sandoval, A., C. Guzmán R. y V. Chávez. 2004. Cambios histológicos ocurridos durante la germinación simbiótica de una orquídea terrestre. Resumen: IV Simposium Nacional y II Nacional Iberoamericano de la simbiosis micorrízica. Morelia Mich. 2- 12 noviembre.
- Panti, M. M. A. 1984. Contribución al conocimiento del Pedregal de San Ángel sobre el problema de su flora y su conservación. Tesis de Licenciatura (Biología). Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F. 72 p.
- Peña, M. 2001. Orchidaceae. En: Calderón de Rzedowski, G. y Rzedowski J. (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. CONABIO, Instituto de Ecología, Pátzcuaro (Michoacán). México. 1266-1295.
- Rangel, V. M. 2004. Aislamiento de hongos micorrízicos de orquídeas terrestres de la Reserva "El Pedregal" de San Ángel, México, D. F. Tesis de Licenciatura. (Biología). Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Los Reyes Iztacala, Estado de México. UNAM. 113 p.
- Rangel, V. M. 2006. Germinación simbiótica y reintroducción de orquídeas terrestres en la Reserva ecológica del Pedregal de San Ángel, México, D. F. "Tesis de Maestría (Biología ambiental). Posgrado en Ciencias Biológicas. Instituto de Geología. UNAM. 115 p.

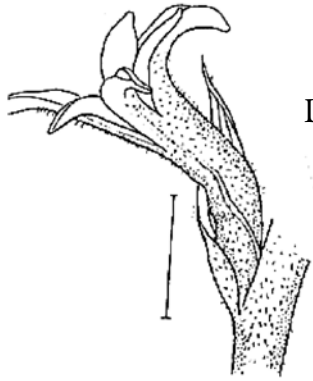
- Reiche, C. 1914. *La vegetación de los alrededores de la capital de México*. Tipografía Económica, México. 143 p.
- Reyes, S. P. J. 1993. Estudio florístico y fitogeográfico en el Municipio de San Juan Mixtepec, Distrito de Juxtlahuaca, Oaxaca. Tesis de Licenciatura (Biología). Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. UNAM. Estado de México 112 p.
- Rojo, A. (Compilador). 1994. *Reserva Ecológica "El Pedregal" de San Ángel: Ecología, Historia Natural y Manejo*. UNAM. México, D. F. 410 p.
- Rojo, A. y J. Rodríguez. 2002. *La Flora del Pedregal de San Ángel*. SEMARNAT-INE. México, D. F. 94 p.
- Rubluo, A., V. M. Chávez y A. Martínez. 1989. *In vitro* seed germination and reintroduction of *Bletia urbana* (Orchidaceae) in its natural habitat. *Lindleyana* 4 (2): 68-73.
- Rzedowski, J. 1954. Vegetación del Pedregal de San Ángel. (México, D. F.). *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN México*. 8 (1-2): 59-129.
- Salazar, G. A., M. W. Chase, M. A. Soto A. y M. Ingrouille. 2003. Phylogenetics of Cranichideae with emphasis on Spiranthinae (Orchidaceae, Orchidoideae): evidence from plastid and nuclear DNA sequences. *American Journal of Botany* 90 (5): 777-795.
- Sandoval, E., M. P., Ortega L., A., C. Guzmán R., M. Castillo, M. Rangel y V. Chávez. 2004. Conservación de *Bletia urbana* Dressler: Cambios histológicos en su desarrollo simbiótico. VII Taller Internacional de Orquídeas en Soroa, Universidad de Pinar del Río, Cuba. 8-14 de marzo.
- Sarmiento, F. M. 1995. Consideraciones sobre aspectos reproductivos y ecología de especies de géneros de la familia Orchidaceae en el Pedregal de San Ángel. Tesis de Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F. 76 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Diario Oficial (Segunda Sección). 6 de Marzo. 85 p.

- Soto, M. A. 1983. Vegetales de México. El Pedregal de San Ángel: un refugio natural de orquídeas. *Ocelote (Méx.)* 1: 9-11.
- Soto, M. A. 1988. Listado Actualizado de las Orquídeas de México. *Orquídea (Méx.)* 11: 233-277.
- Suaréz, B. E. y J, Mora L. 2007. *Como cultivar orquídeas en su casa*. Mundo Gráfico, San José, Costa Rica. 225 p.
- Téllez, V., M. A. A. 2002. The Pedregal of San Angel and its Orchids. *Orchid Review* 110 (1242): 25-29.
- Téllez, V. M. A. A. 2003. La Etnobotánica de la familia Orchidaceae en México. En: Montufar L., A. (Coordinadora). *Estudios Etnobotánicos pasado y presente de México*. CONACULTA-INA, México, D.F. 161-169.
- Téllez V., M. A. A. y L. Flores V. 2004. Nuevo registro de *Schiedeella albovaginata* (C. Schweinf.) Burns-Bal. (Orchidaceae) en la Reserva ecológica "El Pedregal de San Ángel y áreas verdes de manejo especial de la UNAM, México, D. F.". Resumen: XVI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxaca, octubre 17-22.
- Téllez V., M. A. A. y L. Flores V. 2006. Diversidad de la familia Orchidaceae en la Reserva Ecológica "El Pedregal de San Ángel" en México. Resumen: IX Congreso Latinoamericano de Botánica. Santo Domingo, Republica Dominicana. 18-25 de junio.
- Valencia, A. 1977a. *Bletia urbana* Dressler. *Orquídea (Méx.)* 6 (11): 346-350.
- Valencia, A. 1977 b. Notas acerca de las orquídeas del Pedregal de San Ángel. México, D. F. *Orquídea (Méx.)* 6 (7): 211-215.
- Valiente-Banuet, A. y E. De Luna G. 1990. Una lista florística actualizada para la Reserva del Pedregal de San Ángel. México, D.F. *Acta Botánica Mexicana*. 9:13-30.

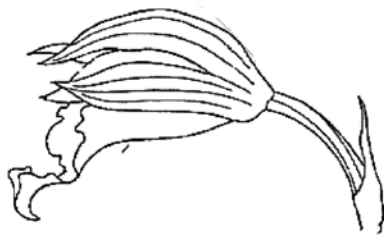


GLOSARIO

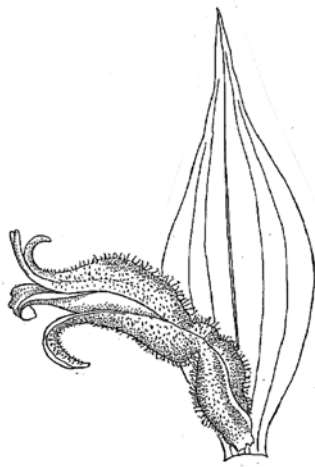
BRACTEA FLORAL



Dichromanthus cinnabarinus

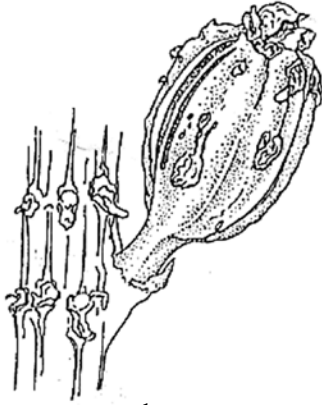


Bletia campanulata



Schiedeella albovaginata

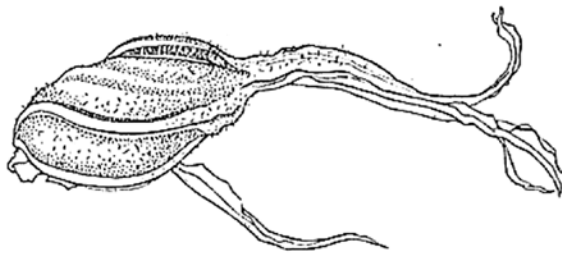
CÁPSULA



Malaxis myurus

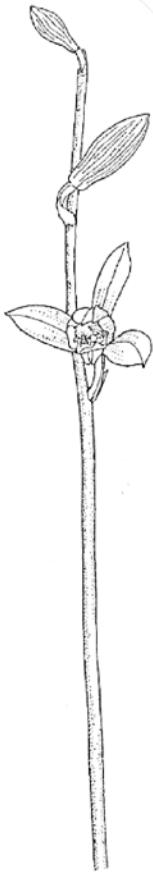


Bletia campanulata



Dichromanthus cinnabarius

INFLORESCENCIA



Triphora trianthophora



Habenaria entomantha



Malaxis myrus

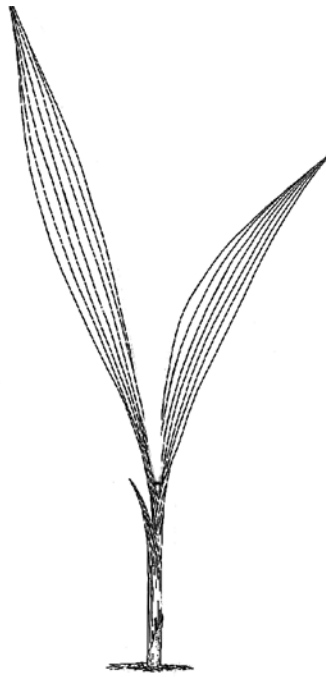


Sarcoglottis schaffneri

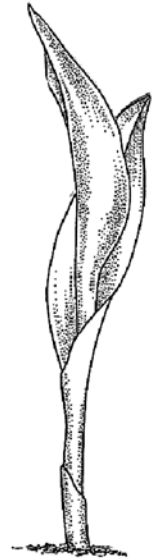
HOJAS



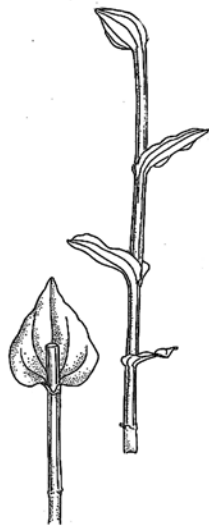
Dichromanthus
cinnabarinus



Bletia urbana



Malaxis myurus



Triphora
trianthophora



Schiedeella confusa

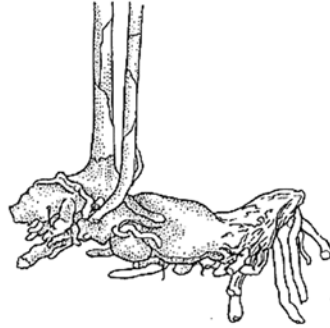


Habenaria
entomantha

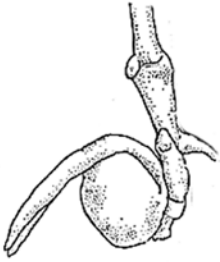
RAIZ TALLO



Malaxis myurus



Bletia campanulata



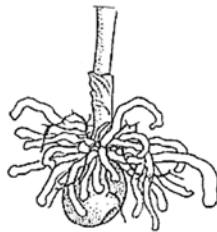
Triphora trianthophora



Dichromanthus cinnabarius



Schiedeella confusa



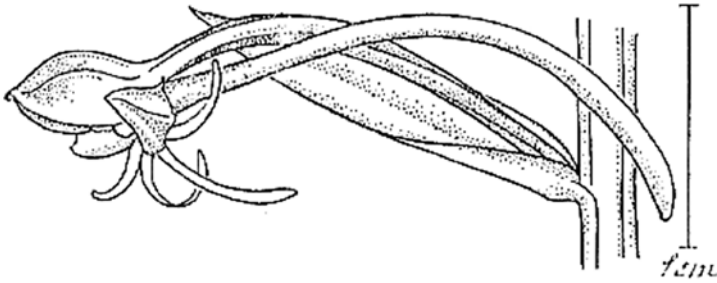
*Habernaria
entomantha*



Bletia urbana

NECTARIO

Habenaria enthomatha



POLINARIO



Habenaria entomantha

POLINIO



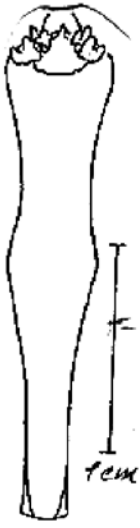
Schiedeela confusa

POLINIO



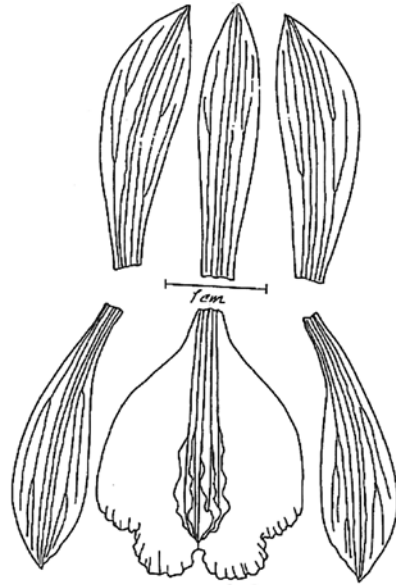
Bletia urbana

FLOR



Bletia urbana

FLOR



Bletia urbana

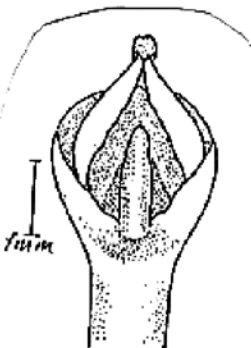


Schiedeella confusa

SEMILLA



Schiedeella albovaginata



Sarcoglottis schaffneri



Orquídeas terrestres del Pedregal de San Ángel, se terminó de imprimir en febrero de 2008 en los talleres de Jiménez Editores e Impresores, S.A. de C.V., 2º Callejón de Lago Mayor No. 53, Col. Anáhuac, 11320, México D.F. Email: jimenezedit@yahoo.com.mx. En su composición se utilizó tipografía Adobe Garamond y Optima.