

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

E.A.P DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Taxonomía y Distribución de la Familia Brassicaceae en la Provincia de Huaylas, Ancash.

TESIS Para optar el Título Profesional de : BIÓLOGO CON MENCIÓN EN BOTÁNICA

CHRISTHIAN MONSALVE LOPEZ

LIMA – PERU 2003

*A mis padres, Angel y Libertad,
a mis hermanos, Marco y Jayl,
a mi profesor, Asunción
y a Mechita.*

AGRADECIMIENTOS

Debo mi más sincera gratitud a mi profesor, asesor de esta tesis, Mg. Asunción Cano Echevarría quien fue un ejemplo constante de superación durante la elaboración de esta tesis, y quien me apoyó en todo momento a través del proyecto de investigación titulado “Flora y Endemismos en las Cordilleras Blanca y Negra, Ancash” durante los años 2001 y 2002. Asimismo, agradezco a mis compañeros del Laboratorio de Florística del Museo de Historia Natural – UNMSM, por haberme apoyado durante las expediciones de colecta, de manera especial agradezco a la Mg. María Isabel La Torre, al Blgo. José Roque Gamarra quien me ayudó en la toma de fotografías, a la Srta. Marisa Occropoma quien realizó los dibujos de las plantas, y al Bachiller Angel Ramírez. Agradezco también a la Dra. Magda Chanco y Mg. Joaquina Albán por sus comentarios y sugerencias siempre muy apreciadas, y a la Srta. Luzmila Cano Echevarría por sus muestras inagotables de hospitalidad y generosidad durante mis estadías en Ancash.

Esta tesis no hubiera sido posible sin el apoyo de mis padres, Angel Monsalve y Libertad López, quienes siempre han motivado y ayudado a conseguir todas mis metas, a la Srta. Mercedes Palacios, quien es un estímulo constante para seguir adelante. Con ellos estaré siempre en deuda.

CONTENIDO

	página
Resumen	VI
Abstract	VII
Lista de Tablas y Figuras	VIII
I. Introducción	1
II. Antecedentes	3
III. Área de estudio	5
1. Ubicación Geográfica	5
2. Hidrografía	5
3. Clima	8
4. Suelo	11
5. Ecología y Vegetación del Valle del Santa	14
IV. Materiales y Métodos	17
1. Materiales	17
2. Métodos	17
V. Resultados	23
1. Taxonomía	23
2. Diversidad	105
3. Distribución	107
VI. Discusión	128
VII. Conclusiones	141
VIII. Recomendaciones	143

VI. Referencias bibliográficas	144
Glosario	150

RESUMEN

En la provincia de Huaylas se presenta una gran diversidad de ecosistemas andinos en los que la familia Brassicaceae es una de las más representativas familias de plantas. Para determinar y caracterizar tal diversidad, se realizó un estudio taxonómico y de distribución de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas, departamento de Ancash. Las especies fueron colectadas y procesadas siguiendo métodos estándares. Las determinaciones se realizaron utilizando claves taxonómicas y a través de la consulta y comparación con el material disponible en el Herbario San Marcos (USM). Se estableció la distribución geográfica y los rangos de distribución altitudinal para cada una de las especies a través del mapeo de las localidades de colecta sobre mapas base de la provincia de Huaylas. Se encontró un total de 12 géneros y 25 especies en la provincia de Huaylas, de las cuales, ocho constituyen adiciones a las especies de la familia Brassicaceae previamente reportadas para el departamento de Ancash como *Descurainia depressa*, *Draba alyssoides* y *Sisymbrium peruvianum*. De las 25 especies presentes en Huaylas, 18 se encontraron tanto en la Cordillera Negra como en la Cordillera Blanca, 6 sólo en la Cordillera Negra y 1 sólo en la Cordillera Blanca. En Huaylas no se encontró ninguna de las especies reportadas como endémicas para Ancash. Se encontraron diferencias entre los rangos altitudinales de los géneros, y entre especies de un mismo género. El 44% de las especies fueron colectadas exclusivamente por encima de los 3500 msnm. Se incrementó en aproximadamente el doble el número de especies reportadas para Huaylas.

ABSTRACT

In the Huaylas province there is a great diversity of andean ecosystems in which the Brassicaceae family is one of the most representative plant families. In order to determine and characterize such diversity, a taxonomic and distributional study of the Brassicaceae family was carried out in the Huaylas province, Ancash department. The species were collected and processed following standard methods. The determinations were done using taxonomic keys and through the consult and comparison of the material available in the San Marcos Herbarium (USM). The geographic distribution and the altitudinal ranges were established for each one of the species through the mapping of the collect localities over base maps of Huaylas province. A total of 12 genera and 25 species were found in the Huaylas province, from which 8 are additions to the species of the Brassicaceae family previously reported for the Ancash department like *Descurainia depressa*, *Draba alyssoides* and *Sisymbrium peruvianum*. Of the 25 species presented in the Huaylas province, 18 were found in both the Cordillera Negra and the Cordillera Blanca, 6 only in the Cordillera Negra and 1 only in the Cordillera Blanca. Any of the species reported as endemic for Ancash was found in the Huaylas province. Differences among the altitudinal ranges of the genera and species of the same genera were found. 44% of the species were collected exclusively over 3500 m above the sea level. The number of species reported for Huaylas was increased in near the double.

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

	Página
TABLAS	
Tabla 1. Lista de localidades de colecta en la provincia de Huaylas.	19
Tabla 2. Diversidad de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas.	106
Tabla 3. Distribución de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas.	110
Tabla 4. Distribución de la familia Brassicaceae en Cordilleras Negra y Blanca, provincia de Huaylas.	111
Tabla 5. Rangos de distribución altitudinal de las especies de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas.	112
Tabla 6. Especies de la familia Brassicaceae presentes en el departamento de Ancash.	131
Tabla 7. Número de especies de los géneros presentes en la provincia de Huaylas.	133
Tabla 8. Especies de la familia Brassicaceae endémicas de la provincia de Huaylas.	137
FIGURAS	
Figura 1. Mapa político del departamento de Ancash.	6
Figura 2. Mapa político de la provincia de Huaylas.	7

Figura 3.	Esquema comparativo de la diversidad morfológica De los frutos entre los géneros de la familia Brassicaceae presentes en Huaylas.	29
Figura 4.	<i>Cremolobus chilensis</i> DC.	31
Figura 5.	<i>Cremolobus chilensis</i> DC.	32
Figura 6.	<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch, <i>Brassica rapa</i> L.	37
Figura 7.	<i>Raphanus sativus</i> L.	40
Figura 8.	<i>Lepidium chichicara</i> Desv.	45
Figura 9.	<i>Lepidium chichicara</i> Desv.	46
Figura 10.	<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.	48
Figura 11.	<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.	49
Figura 12.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	53
Figura 13.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	54
Figura 14.	<i>Draba cryptantha</i> Hook.	58
Figura 15.	<i>Draba cryptantha</i> Hook.	59
Figura 16.	<i>Draba pickeringii</i> Gray	61
Figura 17.	<i>Draba pickeringii</i> Gray	62
Figura 18.	<i>Draba brackenridgei</i> Gray	65
Figura 19.	<i>Draba alyssoides</i> Humb. & Bonpl. ex DC.	67
Figura 20.	<i>Draba alyssoides</i> Humb. & Bonpl. ex DC.	68
Figura 21.	<i>Draba</i> cf. <i>hemsleyana</i> Gilg.	70
Figura 22.	<i>Draba</i> cf. <i>hemsleyana</i> Gilg.	71
Figura 23.	<i>Descurainia athrocarpa</i> (Gray) O. E. Schulz	74
Figura 24.	<i>Descurainia athrocarpa</i> (Gray) O. E. Schulz	75
Figura 25.	<i>Descurainia depressa</i> (Phil.) Reiche	78

Figura 26.	<i>Descurainia depressa</i> (Phil.) Reiche	79
Figura 27.	<i>Descurainia myriophylla</i> (Willd.) R. E. Fries	81
Figura 28.	<i>Descurainia leptoclada</i> Muschl	83
Figura 29.	<i>Descurainia leptoclada</i> Muschl.	84
Figura 30	<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.	86
Figura 31.	<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.	87
Figura 32.	<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.	90
Figura 33.	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	92
Figura 34.	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	93
Figura 35.	<i>Brayopsis calycina</i> Gilg & Muschl.	96
Figura 36.	<i>Brayopsis calycina</i> Gilg & Muschl.	97
Figura 37.	<i>Brayopsis alpaminae</i> Glig & Muschl.	99
Figura 38.	<i>Weberbaueria spathulifolia</i> (Gray) O. E. Schulz	102
Figura 39.	<i>Weberbaueria spathulifolia</i> (Gray) O. E. Schulz	103
Figura 40.	Rangos altitudinales de los géneros presentes en Huaylas.	113
Figura 41.	Rangos altitudinales en el género <i>Brassica</i>	113
Figura 42.	Rangos altitudinales en el género <i>Lepidium</i> .	114
Figura 43.	Rangos altitudinales en el género <i>Draba</i> .	114
Figura 44.	Rangos altitudinales en el género <i>Descurainia</i> .	115
Figura 45.	Rangos altitudinales en el género <i>Brayopsis</i> .	115
Figura 46.	Mapa de distribución de <i>Cremolobus chilensis</i> .	116
Figura 47.	Mapa de distribución de las especies del género <i>Brassica</i> .	117
Figura 48.	Mapa de distribución de <i>Raphanus sativus</i> .	118

Figura 49.	Mapa de distribución de las especies del género <i>Lepidium.</i>	119
Figura 50.	Mapa de distribución de <i>Capsella bursa-pastoris.</i>	120
Figura 51.	Mapa de distribución de las especies del género <i>Draba.</i>	121
Figura 52.	Mapa de distribución de las especies del género <i>Descurainia.</i>	123
Figura 53.	Mapa de distribución de <i>Sisymbrium peruvianum.</i>	124
Figura 54.	Mapa de distribución de <i>Cardamine bonariensis.</i>	125
Figura 55.	Mapa de distribución de <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	126
Figura 56.	Mapa de distribución de las especies del género <i>Brayopsis.</i>	127
Figura 57.	Mapa de distribución de <i>Weberbaueria spathulifolia.</i>	128
Figura 58.	Presencia de géneros y especies en la provincia de Huaylas con respecto al total de géneros presentes en el departamento de Ancash.	135

I. INTRODUCCIÓN

La investigación botánica de la gran diversidad que conforma la flora nacional es, sin duda, una de las bases para el desarrollo nacional porque genera conocimientos que permiten sacar provecho de los recursos vegetales que integran dicha flora a través de la identificación y caracterización de especies que sean potencialmente utilizables para algún fin (alimenticio, agropecuario, medicinal, textil, etc.) mediante un programa de manejo sostenible.

Para poder hacer un uso efectivo y racional de los recursos vegetales que poseemos debemos conocerlos en todas sus dimensiones, es decir, debemos saber cuáles son los aspectos físicos y morfológicos que los caracterizan para poder identificarlos, y además debemos saber cuáles son sus requerimientos ecológicos y fisiológicos que nos permitan establecer con certeza qué medidas son las más adecuadas para su conservación y aprovechamiento sostenible.

La región altoandina es reconocida a nivel mundial como una región de gran interés científico por lo poco que se conoce acerca de la vegetación que en ella se desarrolla a nivel de diversidad de especies y endemismos. En el Perú, la Cordillera Negra, situada en el departamento de Ancash, es una zona con vacíos de información botánica y poco se sabe acerca de las especies vegetales que en ella habitan. Una de las familias de plantas características de ecosistemas altoandinos, y sobre la cual no se ha realizado hasta la fecha ningún estudio taxonómico o de distribución en el Perú, es la familia Brassicaceae. Sin embargo, los estudios precedentes (Smith, 1988; Albán, 1998, Cox, 1998 y Cano, 2000) indican que es una familia con un importante número de especies, incluyendo a algunas de interés económico como la maca (*Lepidium peruvianum*) conocida por su potencial

nutritivo, el berro (*Rorippa nasturtium-aquaticum*) y la col (*Brassica oleracea*), estas dos últimas, especies comestibles introducidas; por lo que un estudio que permita determinar que géneros y especies de la familia Brassicaceae se encuentran presentes en la provincia de Huaylas que comprende a diversos ecosistemas altoandinos, así como su distribución, es de gran importancia pues contribuye al conocimiento de la flora nacional y puede servir como herramienta para el establecimiento de nuevas áreas naturales protegidas que busquen conservar la diversidad de especies que en ellas se desarrollan.

El presente estudio tiene los siguientes objetivos:

- Conocer la diversidad de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas a través de la determinación taxonómica de los géneros y especies colectados.
- Elaborar mapas de distribución para los géneros y especies estudiados.

II. ANTECEDENTES

Los estudios botánicos de mayor trascendencia en Ancash son los de Smith (1988) en el Parque Nacional Huascarán y Cano (2000) en las Cordilleras Negra y Blanca. Estos estudios señalan que la familia Brassicaceae es una de las más diversas familias de plantas que habitan los ecosistemas altoandinos. Smith (1988) concluye en su estudio que la familia Brassicaceae es la quinta familia más diversa en el Parque Nacional Huascarán detrás de las familias Asteraceae, Poaceae, Scrophulariaceae y Orchidaceae, reportando un total de 11 géneros y 15 especies entre las que figuran *Brayopsis alpaminae*, *Cardamine bonariensis* subsp. *bonariensis*, *Catadysia rosulans*, *Draba alchemilloides*, *Draba pickeringii* y *Mancoa hispida*. Según Brako & Zarucchi (1993), en Ancash se encuentran presentes 17 géneros y 30 especies de las cuales 8 son endémicas, convirtiéndola en una de las familias de mayor diversidad y más alto porcentaje de especies endémicas en dicho departamento. Entre las especies endémicas citadas por Brako & Zarucchi (1993) destacan *Cremolobus suffruticosus*, *Dactylocardamum imbricatifolium*, *Draba alchemilloides*, *Eudema incurvay* *Weberbaueria smithii*.

Gran parte de la provincia de Huaylas corresponde a la Cordillera Negra y los únicos estudios botánicos realizados allí son los de Cox (1998) en el distrito de Huaylas, quien reporta la presencia de 3 géneros y 3 especies para la familia Brassicaceae; y Albán (1998) en el distrito de Pamparomás, quien reporta un total de 8 géneros y 11 especies para la familia Brassicaceae. Entre las especies citadas por Albán (1998) y Cox (1998) destacan *Brassica rapa*, *Cremolobus chilensis*, *Descurainia myriophylla*, *Lepidium chichicara* y *Rorippa nasturtium-aquaticum*. El registro más antiguo de alguna especie de la familia Brassicaceae en Huaylas es el

de Weberbauer (1945) quien reporta la presencia de *Cremolobus humilis* en el distrito de Caraz.

A nivel taxonómico los estudios más recientes que se han realizado sobre la familia Brassicaceae son los de Takhtajan (1997) quien señala que la familia Brassicaceae y la familia Capparaceae, ambas pertenecientes al suborden Capparales, se encuentran estrechamente relacionadas a través de la tribu Thelypodieae de la familia Brassicaceae cuyos géneros y especies pueden ser derivados de taxa ancestrales encontrados en la tribu Clemoideae de la familia Capparaceae. Judd (1999) complementa lo dicho por Takhtajan (1997) añadiendo que la subfamilia Clemoideae y la subfamilia Brassicoideae forman un grupo monofilético si se tienen en cuenta caracteres como el hábito herbáceo y el septo transversal o replum en el fruto. Sin embargo, señala Judd (1999), las especies agrupadas en la familia Brassicaceae se diferencian de aquellas agrupadas en la subfamilia Clemoideae por presentar un alargado ginóforo, estambres exertos, y un polen reticulado y colgado; mientras que las Clemoideae presentan hojas palmaticompuestas y flores bilateralmente simétricas. Por otro lado, el Orden Capparales constituye un grupo parafilético en el que las características propiamente “crucíferas” como las flores tetrámeras, embrión curvado y escaso endospermo, no son compartidas por todas las especies agrupadas en el Orden (Judd, 1999). Las relaciones filogenéticas a nivel de Orden son más difíciles de determinar, aunque los análisis cladísticos basados en el análisis de la secuencia de bases del gen *rbcL* indican que las Capparales se encuentran más cercanamente relacionadas con las Rutales y Malvales que con las Violales con quienes han sido tradicionalmente asociadas (Takhtajan, 1997).

III. ÁREA DE ESTUDIO

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La provincia de Huaylas está ubicada en el departamento de Ancash al norte del Perú (Figura 1) y forma parte del extenso valle del Santa, conocido mundialmente como el “Callejón de Huaylas”, entre los 9°20' y 8°45' de latitud sur, y los 78°10' y 77°40' de longitud oeste. Está dividida en diez distritos: Huallanca, Yuramarca, Santo Toribio, Huaylas, Santa Cruz, Mato, Huata, Caraz, Pamparomás Y Pueblo Libre. Limita por el norte con las Provincias de Corongo y Sihuas, por el oeste con Santa, por el este con Pomabamba y Yungay, y el por el sur con Yungay (Figura 2). Comprende altitudes que van desde aproximadamente los 1500 msnm hasta casi los 5000 msnm.

2. HIDROGRAFÍA

La hidrografía de la provincia de Huaylas está determinada principalmente por el río Santa que es uno de los ríos de mayor caudal de la Vertiente del Pacífico. El Santa tiene una cuenca de aproximadamente 12 500 km², y una longitud de más o menos 370 km. La mayoría de sus afluentes se originan en su margen derecha debido a la fusión de los glaciares de la Cordillera Blanca y al desborde de las aguas de muchas lagunas glaciares ubicadas entre los nevados; en Huaylas, quizás el afluente más importante debido al volumen de sus aguas es el río Parón que se origina en la laguna del mismo nombre. El Santa se extiende desde la Laguna Conococha, su punto de origen, ubicada cerca de los 4000 msnm al sur del departamento de Ancash, hasta desembocar en el Océano Pacífico. Durante su



Figura 1. Mapa político del departamento de Ancash

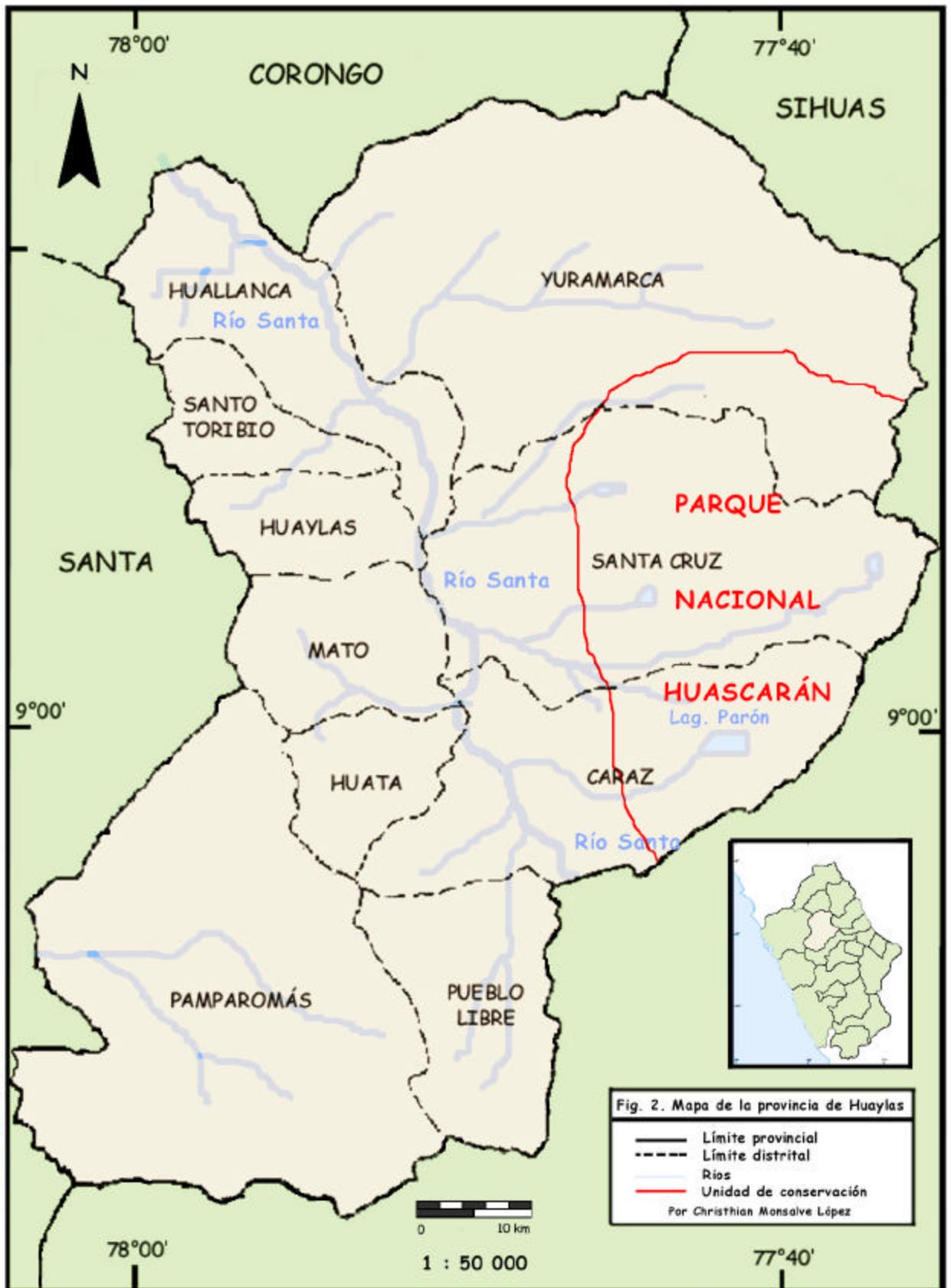


Figura 2. Mapa político de la provincia de Huaylas

curso superior recorre todo el Callejón de Huaylas hasta llegar al Cañón del Pato ubicado cerca de los 2000 msnm, donde sus aguas cambian de curso y se dirigen hacia su desembocadura al norte del departamento de Ancash. Algunos de los principales tributarios del río Santa son los ríos Fortaleza, Nepeña y Pativilca (Peñaherrera, 1969).

En Huaylas se encuentra un número importante de lagunas altoandinas tanto en la Cordillera Negra como en la Cordillera Blanca. Estas lagunas tienen su origen en el deshielo de los glaciares o en la afluencia de aguas subterráneas y su volumen se puede ver afectado periódicamente por efecto de las lluvias estacionales. Una de las lagunas más importantes en Huaylas es la Laguna Parón, en la Cordillera Blanca, ubicada a 4100 msnm al este de la ciudad de Caraz. Se caracteriza por tener un dique constituido por una lengua glacial recubierta de escombros rocosos, y por que sus aguas son prácticamente inhabitables debido a su alto contenido en minerales. Sus aguas son utilizadas con fines energéticos ya que alimentan en parte a la Central Hidroeléctrica de Huallanca. En la Cordillera Negra encontramos una mayor cantidad de lagunas, aunque de menor tamaño y trascendencia, algunas de ellas destinadas a la crianza de peces pero a muy pequeña escala por parte de los pobladores de los alrededores (Pajuelo, 1988).

3. CLIMA

Debido a estar localizada en el valle del Santa, en la provincia de Huaylas se presentan diversos climas. En los valles interandinos de la vertiente occidental, como el valle del Santa, penetran las masas de aire del Pacífico que están influenciadas por la Corriente Peruana, hecho que favorece la existencia de climas

templados. El valle del Santa está formado en un piso intermedio y la influencia de la altitud es determinante en el clima, originando climas templados con temperaturas medias anuales del orden de los 13°C y precipitaciones anuales entre 762 y 1200 mm según la estación meteorológica de Huaraz. En el fondo del valle el clima es cálido y seco la mayor parte del año, con lluvias estacionales entre diciembre y marzo, y excepcionalmente entre noviembre y abril. Conforme se incrementa la altitud sobre los 3200 msnm, el aire se hace menos denso debido al incremento de la presión atmosférica y la temperatura disminuye gradualmente. A grandes altitudes el contraste de temperatura entre el día y la noche o entre el claro y la sombra es notable, presentándose variaciones de hasta más de 20°C; y las precipitaciones durante los meses de lluvia pueden ser intensas y de larga duración (Peñaherrera, 1969).

De acuerdo al sistema de clasificación de Schroeder, en Huaylas podríamos encontrar los siguientes tipos climáticos:

- Clima Templado Moderado Lluvioso (Cw): se presenta hacia el fondo del valle y se caracteriza por un invierno seco y porque la precipitación en el mes más lluvioso es diez veces mayor que la precipitación en el mes más seco.
- Clima frío o boreal (Dwb): se extiende por debajo de la puna y se caracteriza por un invierno seco y una temperatura media superior a 10°C por lo menos durante cuatro meses.

- Clima de Tundra Seca o de Alta Montaña (ETH): se presenta entre los 3800 y 4800 msnm y se caracteriza principalmente porque la temperatura media del mes más cálido es superior a 0°C.
- Clima de Nieve Perpetua de Alta Montaña (EFH): se desarrolla por encima de los 4800 msnm y la temperatura media de todos los meses es inferior a 0°C.

Koepcke propone una gran variedad de tipos climáticos de entre los cuales podríamos citar para Huaylas los siguientes:

- Clima Cálido de Estepa (BShw)
- Clima Frío de Estepa (BSGkw)
- Clima de bosque de lluvias mesotermo (Cfi)
- Clima de Puna (ETHiw)
- Clima Nival de Alta Montaña (EFHwi)

Los símbolos designados para representar estos tipos climáticos son extraídos del sistema de Koeppen quien clasifica los climas en base a la temperatura y las precipitaciones. Los símbolos expuestos y sus significados son los siguientes:

B: cantidad de lluvias por debajo del límite de sequía.

C: mes más frío entre 3°C y 18°C.

D: mes más frío debajo de -3°C y el más cálido sobre 10°C.

E: mes más cálido debajo de 10°C.

F: mes más cálido debajo de 0°C.

G: clima de montaña

H: clima de altura encima de 3000 msnm

S: clima de estepa.

T: clima de tundra, mes más cálido entre 0°C y 10°C.

b: temperatura del mes más cálido debajo de 22°C y por lo menos cuatro meses sobre 10°C.

f: siempre húmedo.

h: cálido, temperatura anual sobre 18 °C.

i: isotermo; diferencia entre los meses extremos debajo de 5°C.

k: frío en invierno; temperatura anual debajo de 18°C, mes más cálido sobre 18°C.

w: época más seca en el invierno del respectivo hemisferio.

4. SUELO

Según el sistema de clasificación de Zamora y Bao (citado en Peñaherrera, 1969) que agrupa a los suelos del Perú en siete regiones edáficas. Los suelos del valle interandino del Santa, incluyendo los de la Provincia de Huaylas, están comprendidos en dos regiones edáficas:

- La región Kastanosólica: ocupa la mayor parte de los valles interandinos y esta comprendida entre los 2200 y 4000 msnm. Sus suelos son fértiles y en su mayoría están destinados a labores agrícolas.
- La región Paramosólica o Andosólica: ocupa las áreas altoandinas y está comprendida entre los 4000 y 5000 msnm. El relieve de los suelos es

relativamente suave y son aptos para la agricultura aunque el factor limitante es el clima.

De acuerdo a la clasificación de los suelos del Perú realizada por la ONERN (1982), los suelos de la provincia de Huaylas están comprendidos dentro de los siguientes grupos edafológicos:

1. Suelos Zonales: orden edáfico que agrupa a aquellos tipos de suelo que reflejan la acción directa del clima y de la vegetación, y que en el Perú está constituido por diecisiete grandes formaciones edáficas de las cuales seis, se pueden citar como presentes en Huaylas:

- Grupo del Páramo Andino: incluye suelos andosólicos de morfología poco esbozada y derivados de materiales volcánicos, poco utilizados con fines agrícolas. Están comprendidos entre los 4000 y 5000 msnm.
- Grupo de la Pradera Rojiza Cálcica: incluye suelos de color castaño rojizo, fértiles, comprendidos entre los 2000 y 3900 msnm.
- Grupo de la Pradera Rojiza no Cálcica: incluye suelos de color similar al grupo anterior pero con menor contenido de sales comprendidos entre los 2000 y 3900 msnm.

- Grupo del Pardo Cálcico Andino: suelos de color castaño comprendidos entre los 2000 y 3900 msnm.

 - Grupo del Pardo no Cálcico Andino

 - Grupo del Chernozem Andino.
2. Suelos Intrazonales: comprende a aquellos suelos que reflejan la acción modificadora de los factores locales como las características del material madre o el drenaje desfavorable. En Huaylas encontramos al grupo de los Gley Húmicos Andinos que son suelos caracterizados por un exceso de humedad en el perfil ocasionado por las aguas excedentes provenientes de lugares más elevados y que se acumulan en las áreas bajas de relieve depresionado.
3. Suelos Azonales son aquellos suelos que no reflejan ninguna influencia de los factores pedogenéticos. En Huaylas encontramos los siguientes grupos:
- Grupo de los Aluviales: suelos de evolución incompleta, sin perfiles diferenciados, morfología estratificada, composición variable y que deben su nombre al hecho de que han sido transportados de otros lugares por acción del agua.

- Grupo de los Litosoles: suelos de perfiles incompletos con una extensa capa de materiales rocosos, pendientes variables desde muy leves hasta pronunciadas y con características fisicoquímicas que están en función de la naturaleza de las rocas subyacentes.

5. VEGETACIÓN Y ECOLOGÍA DEL VALLE DEL SANTA

La flora y vegetación del valle del Santa están en función de la altitud, configuración orográfica y factores bioclimáticos. En base a estos criterios, Ferreyra (1960) propone los siguientes pisos altitudinales:

1. Piso inferior mesotérmico (2000-2800 msnm): la flora y vegetación de este piso es esencialmente arbustiva con características xeromórficas debido a la sequedad del ambiente.
2. Piso superior microtérmico (2800-4100 msnm): la flora y vegetación se caracteriza por la predominancia de formas arbustivas y sobretodo herbáceas, la mayoría de ellas con adaptaciones morfológicas y fisiológicas destinadas a permitir la subsistencia en bajas temperaturas.

En base al Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976) basado en el Sistema Holdridge, el Perú comprende 84 zonas de vida teniendo en cuenta principalmente factores latitudinales y altitudinales. De acuerdo a esto, la provincia de Huaylas está comprendida en la Región Latitudinal Tropical la cual abarca la mayor parte del

territorio nacional (69,5%) y se extiende desde el Ecuador hasta el paralelo 12° de latitud sur, e incluye las siguientes zonas de vida:

1. Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical: al fondo de los valles interandinos entre 2000 y 3100 msnm.
2. Estepa Montano Tropical: en el flanco occidental andino entre 2800 y 3800 msnm.
3. Páramo Húmedo Subalpino Tropical: en la cordillera entre 4000 y 4500 msnm.
4. Tundra Pluvial Alpino Tropical: en la cordillera entre 4300 y 5000 msnm.

De acuerdo al planteamiento de Cabrera y Willink (1973) acerca de la biogeografía de América Latina, la provincia de Huaylas está comprendida en la Región Neotropical, Dominio Andino-Patagónico, y abarca las Provincias Altoandina y Puneña.

La Provincia Puneña se extiende desde los 3000 msnm hasta su límite superior con la Provincia Altoandina y se caracteriza por tener un clima seco y frío, con grandes oscilaciones de temperatura durante todo el año y con lluvias solamente estivales, presentando una vegetación caracterizada por la estepa arbustiva formada por matas de hasta 1.50 m de altura entre las cuales el suelo está desnudo la mayor parte del año, aunque en la estación de lluvias se desarrollan especies anuales con órganos subterráneos; también encontramos pastizales, aunque en menor

proporción, en suelos más húmedos, rodales de *Puya raimondii* y bosques de “queñoal” (*Polylepis* spp.).

Por otro lado, la Provincia Altoandina se extiende sobre los 4000 msnm hasta alcanzar el nivel de las nieves perpetuas en las latitudes más cercanas a la línea ecuatorial y se caracteriza por tener un clima frío la mayor parte del año compensada durante el día por la intensa radiación solar, y una precipitación ocasionalmente en forma de nieve o granizo por lo que la vegetación es pobre y está conformada principalmente por gramíneas xerófilas y dicotiledóneas rastreras o en cojín.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

1. MATERIALES

- Equipo de campo y de procesamiento de muestras para herbario: receptor de sistema de posicionamiento global (GPS sistema WGS84), altímetro, mapas (Carta Nacional Hoja 1352 (19-h), serie J631, escala 1:100 000 y mapa político de la provincia de Huaylas, escala 1: 50 000), cámara fotográfica, pala, tijeras para podar, cuchillo, prensas y papel.
- Material de Laboratorio: estereoscopio, microscopio compuesto, estuche de disección, láminas portaobjeto y cubreobjeto.

2. MÉTODOS

2.1. REVISIÓN CARTOGRÁFICA

La revisión cartográfica fue necesaria tanto antes como después de las expediciones de colecta. Primero para conocer y determinar de antemano cuales serían las localidades más idóneas a visitar durante una expedición de colecta, teniendo en cuenta su proximidad física, cercanía a centros poblados, altitud y disponibilidad de recursos. Luego, para proceder al análisis de la distribución de los géneros y especies a través del ploteo de las coordenadas geográficas tomadas en el campo, en cada localidad de colecta. Para ello se utilizaron los siguientes mapas:

Carta Nacional Hoja 1352 (19-h), serie J631, escala 1:100 000, y el mapa político de la provincia de Huaylas, escala 1:50 000.

2.2. MUESTREO EN LA ZONA DE ESTUDIO

El muestreo en la zona de estudio consistió en la colecta intensiva de los especímenes pertenecientes a la familia Brassicaceae encontrados en cada localidad visitada durante las expediciones de colecta. Se visitaron en total 16 localidades de colecta comprendidas en ocho de los 10 distritos de la provincia de Huaylas (Tabla 1), registrándose las coordenadas geográficas, altitud y características del ambiente en cada localidad en la que se realizaron colectas. No se realizaron colectas en los distritos de Huata y Mato. El personal de colecta estuvo conformado usualmente de 3 personas, llegando en ocasiones a estar conformado por 7.

Se incluyeron las localidades de colecta visitadas por Smith (1988) en el Parque Nacional Huascarán y Carrillo (sin fecha de colecta) en Santo Toribio, las cuales fueron obtenidas a partir de las etiquetas en las colecciones del Herbario San Marcos (USM); así como aquellas localidades registradas por Albán (1998) en el distrito de Pamparomás.

Tabla 1. Lista de localidades de colecta en la provincia de Huaylas.

LOCALIDADES VISITADAS POR EL AUTOR				
N°	DISTRITO	LOCALIDAD	ALTITUD	COORD. GEOGRÁFICAS
1	Caraz	Alrededores de Lag. Parón	3800 - 4210 msnm	9°00'02"S 77°41'00"W
2	Huaylas	Abra de Tres Cruces	4400 - 4600 msnm	
3	Huaylas	Matacoto	4140 - 4620 msnm	
4	Pamparomás	Hatun Punta	4200 - 4230 msnm	9°04'23"S 77°53'41"W
5	Pamparomás	Ocshapampa	4350 - 4630 msnm	9°11'30"S 77°51'51"W
6	Pamparomás	Quebrada Cachicoral	3900 - 4400 msnm	9°09'49"S 77°52'05"W
7	Pamparomás	Cerro Rico	4400 - 4800 msnm	9°03'58"S 77°55'21"W
8	Pueblo Libre	Cúprac	2380 - 2450 msnm	9°06'32"S 77°48'32"W
9	Pueblo Libre	Riurín	4250 - 4700 msnm	9°13'25"S 77°49'24"W
10	Pueblo Libre	Cerro Yanaico	2500 - 3030 msnm	9°07'05"S 77°47'44"W
11	Pueblo Libre	Punta Chacay	2700 - 3700 msnm	9°06'26"S 77°47'39"W
12	Pueblo Libre	Pueblo Libre	2350 - 2600 msnm	9°06'55"S 77°47'40"W
13	Pueblo Libre	La Hoyada	2600 - 3050 msnm	9°10'00"S 77°47'39"W
14	Pueblo Libre	Huashta Cruz	4070 - 4100 msnm	9°06'35"S 77°52'20"W
15	Pueblo Libre	Antircán	3500 - 4120 msnm	9°10'55"S 77°49'05"W
16	Santa Cruz	Quebrada Santa Cruz	4100 - 4200 msnm	8°56'33"S 77°46'53"W
LOCALIDADES VISITADAS POR OTROS AUTORES				
1	Pamparomás	Cajabamba baja	2900 - 3200 msnm	
2	Pamparomás	Carash	2000 - 2500 msnm	
3	Pamparomás	Carhuacocha	4200 - 4500 msnm	
4	Pamparomás	Huachique	2500 - 3000 msnm	
5	Pamparomás	Pamparomás	2300 - 2700 msnm	
6	Pamparomás	Pichiu	2500 - 3000 msnm	
7	Pamparomás	Putaca	3000 - 3600 msnm	
8	Huallanca	Tambo	3900 - 4000 msnm	8°49'00"S 77°57'00"W
9	Huallanca	Cerros Cashacarana	3750 - 3900 msnm	8°50'00"S 77°58'00"W
10	Santa Cruz	Pomabamba	4600 - 4750 msnm	8°53'00"S 77°41'00"W
11	Santa Cruz	Alrededores de Lag.Hatuncocha	4600 - 4850 msnm	8°51'00"S 77°45'00"W
12	Santo Toribio	Santo Toribio	3000 - 3200 msnm	
13	Yuramarca	Quebrada Los Cedros	4020 - 4050 msnm	8°50'00"S 77°42'00"W
14	Yuramarca	Cerro Alpamayo	4020 - 4700 msnm	8°50'00"S 77°44'00"W

2.3. HERBORIZACIÓN

El procesamiento y herborización de las plantas colectadas se realizó siguiendo las técnicas estándares recomendadas por Cerrate (1969) y Lot y Chiang (1986). Luego de la colecta de las plantas, toma de datos y registro fotográfico correspondientes, se procedió a su selección y acondicionamiento para el posterior prensado. De esta manera fueron trasladadas hasta el Museo de Historia Natural donde se procedió a su secado en estufa y finalmente, a su almacenamiento en bolsas plásticas con naftalina para una mejor conservación hasta su montaje y posterior traslado e incorporación a las colecciones del Herbario San Marcos (USM).

2.4. DETERMINACIONES BOTÁNICAS

Las determinaciones taxonómicas se realizaron a través del uso de claves dicotómicas para géneros y especies, y la consulta de las descripciones botánicas de las respectivas especies. Dichas claves y descripciones fueron obtenidas a partir de la bibliografía consultada, en especial, las encontradas en *Flora of Peru* (Macbride, 1938) debido a que continúa siendo hasta la fecha el único tratamiento de la familia Brassicaceae para la flora peruana. Posteriormente, se recurrió a la comparación del material colectado con las especies ya determinadas y que forman parte del Herbario San Marcos (USM), para reforzar su correcta determinación taxonómica.

Para la ubicación taxonómica de la familia Brassicaceae se siguió el Sistema de Clasificación propuesto por Takhtajan (1997).

Las muestras determinadas corresponden no sólo a las colectas del autor sino también a las realizadas durante la ejecución del proyecto de investigación intitulado “Flora y Endemismos en las Cordilleras Blanca y Negra (Ancash)”. Adicionalmente, se estudió el material depositado en el Herbario San Marcos y el proporcionado por la Mg. Joaquina Albán.

2.5. PROCESAMIENTO AUTOMATICO DE DATOS

Se procedió a la elaboración de bases de datos en el programa Excell 5.0 de Office 2000 para Windows. Las bases de datos reunieron la información de nombre científico, localidad de colecta, hábitat, altitud de colecta, fecha de colecta, colector y número de colecta. Esto permitió la creación de tablas y gráficos que explicasen de una mejor manera los resultados obtenidos en este estudio, y además, permitió la generación de etiquetas para el posterior montaje de los especímenes.

2.6. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN

El análisis de la distribución se realizó a partir de la ubicación de las coordenadas geográficas tomadas en cada localidad de colecta sobre el mapa de la provincia de Huaylas, utilizando símbolos para identificar a las diferentes especies y ubicarlas en las localidades en las cuales habían sido encontradas. Debido al número de especies se elaboraron diferentes mapas tratando de ubicar a las especies de un mismo género en un solo mapa. Además de las coordenadas geográficas tomadas en el campo durante las expediciones de colecta, se utilizó la información contenida en las etiquetas del Herbario San Marcos (USM) para las colectas de David Smith

(1988) en la porción de la provincia de Huaylas comprendida por el Parque Nacional Huascarán, de la Mg. Joaquina Albán (1998) en el distrito de Pamparomás y de la Dra. Elida Carrillo en el distrito de Santo Toribio.

Para el análisis de la distribución altitudinal se trabajó con los rangos de altitud en cada localidad de colecta en que fueron encontradas las diferentes especies y la información proporcionada por Brako y Zarucchi (1993). Se elaboraron gráficos en los cuáles se representaban los límites máximos y mínimos de los rangos de altitud, así como el promedio altitudinal. Estos gráficos fueron realizados con la finalidad de comparar el rango altitudinal de los distintos géneros y especies. Se elaboraron gráficos comparativos entre géneros diferentes y especies de un mismo género.

V. RESULTADOS

1. TAXONOMÍA

POSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAMILIA BRASSICACEAE

Según el Sistema de Clasificación de Takhtajan (1997) y considerando sólo las subfamilias representadas en la provincia de Huaylas.

- División **Magnoliophyta**

- Clase **Magnoliopsida**

Subclase **Dilleniidae**

Superorden **Violanae**

- Orden **Capparales**

Suborden **Capparineae**

- Familia **Brassicaceae**

Tribus **Arabideae**

Brassiceae

Cremolobeae

Lepideae

Sisymbrieae

FAMILIA BRASSICACEAE

Hierbas anuales o perennes, subarbuscos o raramente arbustos; glabras o pubescentes, con tricomas simples, bifurcados, estrellados o con múltiples ramificaciones. Tallos delgados, verdosos o coloreados, típicamente herbáceos, o algunas veces leñosos en las especies que se desarrollan a grandes altitudes. Hojas de morfología variada; las basales, generalmente dispuestas en rosetas, y las caulinares, alternas o en ocasiones opuestas; simples; con bordes enteros, dentados, ondeados o diversamente partidos; pecioladas o sésiles; sin estípulas. Flores dispuestas en racimos terminales, raramente en racimos axilares o solitarias; generalmente desprovistos de brácteas; hermafroditas, actinomorfas, tetrámeras. Sépalos 4; dispuestos en dos series; frecuentemente saculados en la base o cuculados en el ápice; glabros o pubescentes; con bordes hialinos o simples. Pétalos 4; alternisépalos; oblongos, unguiculados o espatulados; blancos, amarillos, rojos, lilas o púrpuras; generalmente glabros; en ocasiones, ausentes. Estambres 6; dispuestos en dos ciclos; tetradínamos; filamentos filiformes, cilíndricos o aplanados hacia la base; anteras con inserción dorsifija, bilobadas, a veces con el conectivo alargado. Nectarios variables en número y disposición, a menudo reunidos formando un anillo alrededor de los estambres. Gineceo con ovario súpero, 2-carpelar, 2-locular; estilo simple; estigma capitado o bilobado; óvulos generalmente numerosos, campilótrofos. Fruto tipo cápsula de morfología muy variada (Figura 3), alargado o silícula, o pequeño y comprimido lateralmente o silícula; dehiscente, dejando el replum o septo transversal que separa ambos lóculos, o indehiscente; glabro o pubescente; con nerviación variada. Semillas de color variable entre anaranjado claro, a marrón oscuro; superficie lisa o

diversamente reticulada; embrión carnosos, rico en aceites; dispuestas en una o dos series en cantidades variables.

La familia Brassicaceae comprende aproximadamente 350 géneros y 3000 especies, distribuidas en todo el mundo pero principalmente en las regiones templadas. En el Perú se encuentran registrados 27 géneros y 104 especies de los cuales 2 géneros y 28 especies son endémicas (Brako y Zarucchi, 1993).

CLAVE PARA DETERMINAR LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA BRASSICACEAE.

1a. Silículas divididas en dos partes, con ginóforo.

... ***Creolobus***

1b. Silículas no divididas en dos partes, raramente con ginóforo. (2)

2a. Plantas glabras o con tricomas alargados simples; silículas consistentes en porción valvar y estilar. (3)

2b. Plantas pubescentes con tricomas variados; silículas no consistentes en porción valvar y estilar. (4)

3a. Flores con pétalos generalmente amarillos; silículas con porción valvar y estilar no muy definidas.

... ***Brassica***

3b. Flores con pétalos blancos o púrpuras; silículas con porción valvar y estilar marcadamente definidas.

... ***Raphanus***

4a. Plantas herbáceas; silículas comprimidas lateralmente, septo transversal angosto. (5)

4b. Plantas sufrutescentes o arbustivas; silículas no comprimidas lateralmente, septo transversal ancho, algunas veces, sufrútices o arbustos. (6)

5a. Hojas ocasionalmente auriculadas; silículas circulares o elípticas.

... ***Lepidium***

5b. Hojas siempre auriculadas; silículas obcordadas.

... **Capsella**

6a. Silículas anchas, poco más largas que anchas.

... **Draba**

6b. Silículas angostas, notablemente más largas que anchas. (7)

7a. Hojas simples o en ocasiones divididas, pero nunca bipinnadas; semillas humedecidas raramente mucilaginosas. (8)

7b. Hojas bipinnadamente partidas; semillas humedecidas frecuentemente mucilaginosas.

... **Descurainia**

8a. Plantas generalmente perennes, bastante ramificadas; silículas cortas y delgadas. (9)

8b. Plantas anuales o bianuales, escasamente ramificadas; silículas alargadas y anchas.

... **Sisymbrium**

9a. Plantas anuales, frecuentemente rizomatosas, laxamente ramificadas, herbáceas. (10)

9b. Plantas perennes, nunca rizomatosas, densamente ramificadas, sufrutescentes. (11)

10a. Silículas desprovistas de nervios; semillas uniseriadas.

... **Cardamine**

10b. Silículas nervadas; semillas biseriadas.

... **Rorippa**

11a. Hojas sésiles; sépalos persistentes.

... ***Brayopsis***

11b. Hojas basales pecioladas; sépalos caducos.

... ***Weberbaueria***

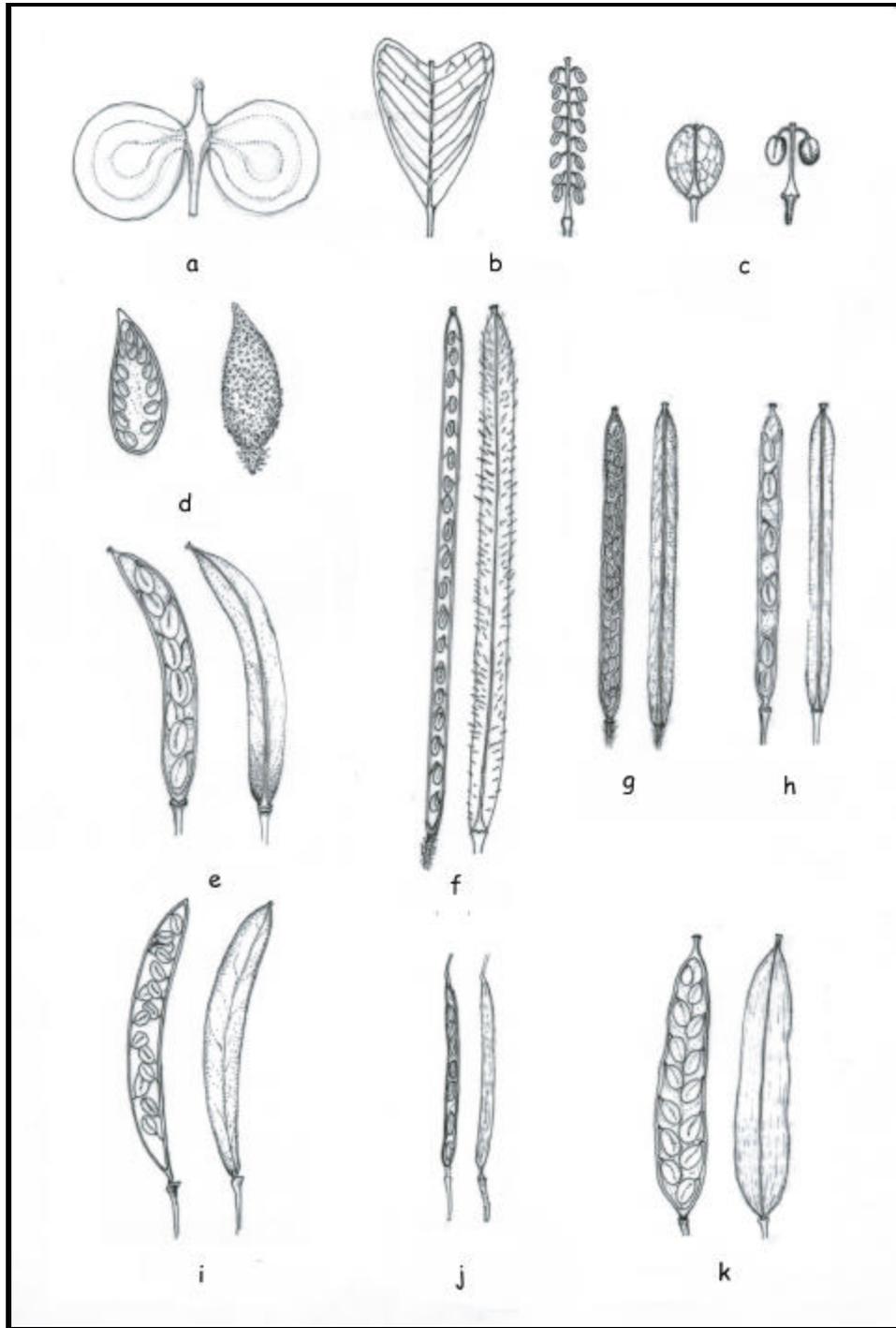


Figura 3. Esquema comparativo de la diversidad morfológica de los frutos entre los géneros de la familia Brassicaceae presentes en Huaylas. (a) *Cremolobus*, 10x; (b) *Capsella*, 10x; (c) *Lepidium*, (10x); (d) *Draba*, 10x; (e) *Brayopsis*, 10x; (f) *Sisymbrium*, 10x; (g) *Descurainia*, 10x; (h) *Cardamine*, 10x; (i) *Weberbaueria*, 10x; (j) *Brassica*, 1x; (k) *Rorippa*, 10x.

***Cremolobus* DC.**

Hierbas o subarbustos de tamaño variable, glabras o pubescentes con tricomas simples. Tallos cilíndricos o angulados, ramificados. Hojas alternas u opuestas, enteras o pinnatipartidas. Flores dispuestas en racimos terminales, laxos o densos, con delgados pedicelos y carentes de brácteas. Sépalos verdes, glabros. Pétalos unguiculados de color blanco. Gineceo glabro o pubescente, sobre un ginóforo. Estambres con filamentos filiformes y anteras sagitadas. Fruto silícula, comprimida lateralmente, glabra o pubescente, con ginóforo, valvas dehiscentes, carinadas o aladas; alas de superficie lisa o rugosa, bordes sinuosos, crenados o enteros; septo elíptico, estrecho (Figura 3a). Semillas, una en cada valva, péndulas y emarginadas.

***Cremolobus chilensis* DC.**

Syst. 2: 419.1821.

Figuras 4 y 5

Hierba erguida hasta de 50 cm de alto. Tallos usualmente muy ramificados, angulados y ocasionalmente pubescente en las ramas jóvenes con tricomas simples. Hojas generalmente alternas, aunque las inferiores pueden ser opuestas, ovadas o romboidales, bordes serrados, dentados o pinnatífidos, subsésiles o cortamente pecioladas, glabras o escasamente pubescentes en ambas superficies, entre 0.5-5 cm de largo y 0.5-1.5 cm de ancho. Flores dispuestas en racimos



Figura 4. *Cremolobus chilensis* DC.

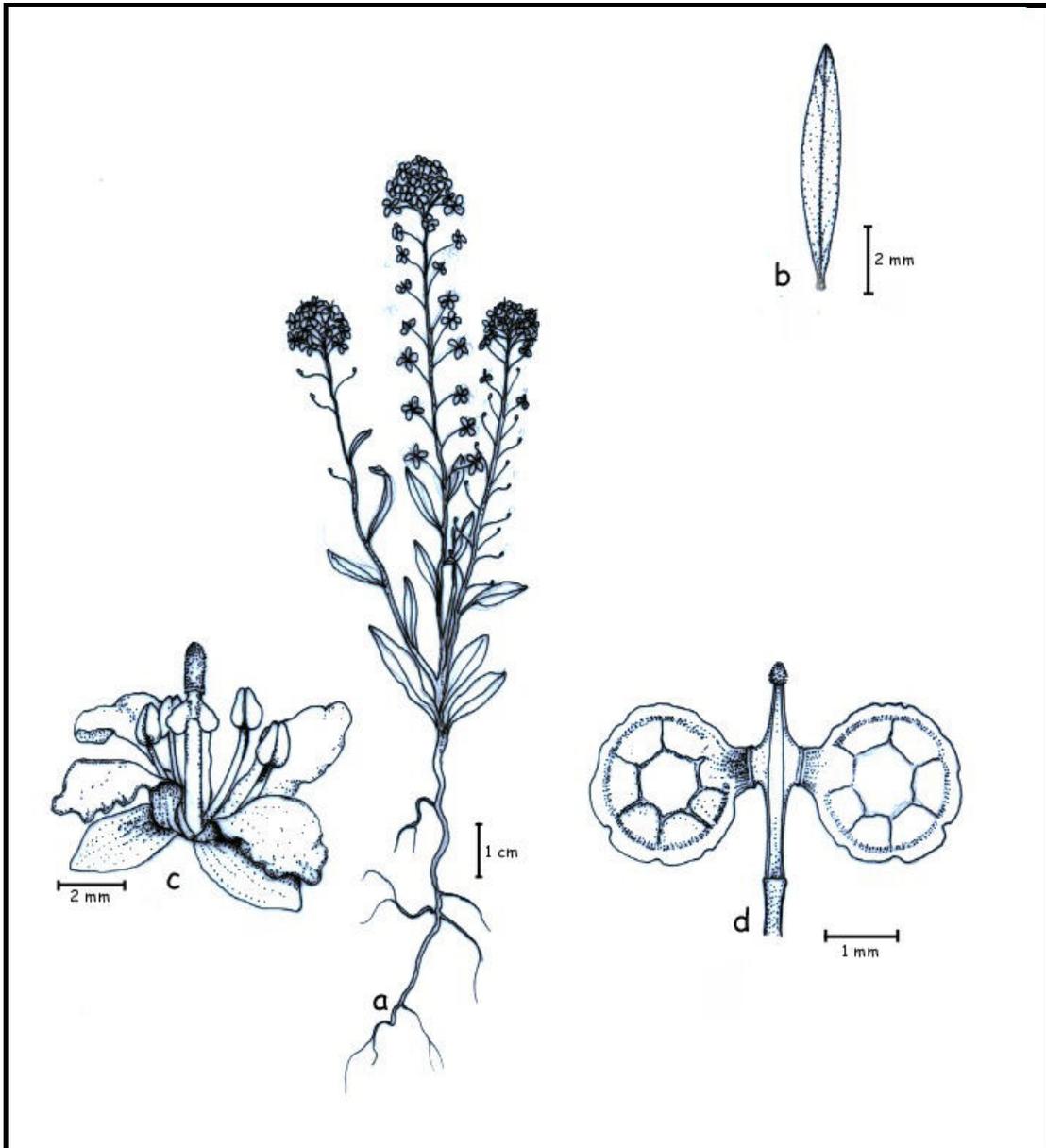


Figura 5. Dibujo de *Cremolobus chilensis* DC. (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Flor y (d) Fruto.

terminales, con pedicelos usualmente recurvados, glabros o pubescentes, de hasta 1 cm de largo. Sépalos verdosos, ovados, bordes hialinos, 2 mm de largo. Pétalos blancos, espatulados, 2.5-3 mm de largo. Estambres con filamentos dilatados en la base y anteras sagitadas. Gineceo ubicado sobre un delgado ginóforo, estilo cónico ensanchado en la base, estigma capitado. Silícula glabra o pubescente, valvas erguidas o pendientes del septo transversal, triangulares, orbiculares o suborbiculares, aplanadas, ocasionalmente deprimidas alrededor de la semilla, alada o carente de alas, alas de bordes enteros o sinuosos. Semillas de color marrón oscuro, una en cada valva.

Hábitat:

Especie de origen neotropical que se desarrolla en climas templados con moderada precipitación sobre suelos cálcicos de color pardo. Generalmente se le encuentra en matorrales sobre ladera rocosas de pendiente no muy pronunciada. Corresponde a la zona de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical.

Material estudiado:

PAMPAROMÁS: Sokup, 2750 msnm, J. Albán 12853 (USM). PUEBLO LIBRE: Cerro Yanaico, 2350 - 2800 msnm, 16 May 1999, A. Cano 8976 (USM).

***Brassica* L.**

Hierbas anuales o perennes, glaucas, glabras o pubescentes con tricomas simples. Tallos cilíndricos o angulados, ramificados. Hojas inferiores lirado-pinnatífidas, bordes dentados o enteros, pecioladas; hojas superiores frecuentemente enteras,

sésiles o abrazadoras. Flores dispuestas en racimos terminales generalmente ebracteados. Sépalos erguidos o extendidos; los laterales, saculados en la base. Pétalos unguiculados, generalmente amarillos. Nectarios 4, uno detrás de cada estambre lateral, y uno en frente de cada estambre mediano. Gineceo con estigma grande, bilobado. Fruto silícuca, linear, valvas convexas con nervio medio muy marcado (Figura 3j). Semillas dispuestas en una sola hilera en la parte valvar.

CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Brassica*

1a. Silícuas de hasta 2 cm de largo.

... ***B. nigra***

1b. Silícuas de más de 3 cm de largo.

(2)

2a. Hojas superiores con base auriculada-semiabrazadora; hojas inferiores lirado-pinnatífidas con lóbulos laterales anchos y grandes; flores en racimos en los que las flores maduras superan en longitud a los botones florales; silícuas de 5-6 cm de largo.

... ***B. rapa***

2b. Hojas superiores sésiles pero con base no auriculada o semiabrazadora; hojas inferiores lirado-pinnatífidas con lóbulos laterales angostos y pequeños; flores en racimos en los que los botones florales superan en longitud a las flores maduras; silícuas de 3-5 cm de largo.

... ***B. juncea***

***Brassica nigra* (L.) Koch**

Röhling, Deutschl. Fl. ed. 3. 4: 713. 1833.

Figura 6

Hierba erguida de hasta 1.80 m de alto, glabra o pubescente. Tallos cilíndricos, ramificados; híspidos o glabros e incluso glaucos en las partes superiores. Hojas alternas con escasos tricomas, pecioladas; hojas inferiores lirado-pinnatífidas, con un lóbulo terminal grande y 2 ó 4 lóbulos laterales más pequeños, todos de bordes ondulados; hojas superiores más pequeñas, simples, lanceolado-elípticas, bordes dentados, glabras, cortamente pecioladas. Flores dispuestas en racimos terminales con 1 ó 2 brácteas lineares en la base de las inflorescencias; pedicelos gruesos de hasta 4 mm de largo en fruto, erguidos y apretados contra el tallo. Sépalos elípticos, 4-4.5 mm de largo. Pétalos obovados, unguiculados, 8-10 mm de largo. Gineceo con estilo delgado de hasta 3 mm de largo. Silícuca con nervadura central marcada, 1-5-2 cm de largo total y una porción estilar delgada de 2-4 mm de largo. Semillas redondeadas de color castaño rojizo y superficie reticulada.

Nombre común:

Mostaza, mostaza negra

Hábitat:

Especie introducida y cosmopolita que se desarrolla en suelos cálcicos, rojizos y fértiles característicos de áreas disturbadas y zonas de cultivo. Se le encuentra como especie invasora. Corresponde a la zona de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical.

Material estudiado:

PUEBLO LIBRE: Antircán, 4100 - 4510 msnm, 9 Ago 2001, C. Monsalve 8c (USM);

Cerro Yanaico, 2400 - 2600 msnm, 12 Abr 2001, J. Roque 2591 (USM).

***Brassica rapa* L.**

Sp. Pl. 666. 1753.

Figura 6

Hierba erguida de hasta 1.20 m de altura, glabra. Tallos cilíndricos, ramificados, generalmente glaucos. Hojas inferiores lirado-pinnatífidas, lóbulo terminal muy grande, ápice obtuso, lóbulos laterales más pequeños y de bordes dentados; hojas superiores oblongo-lanceoladas, ápice agudo, sésiles, base auriculada y semiabrazadora. Flores grandes dispuestas en racimos de modo tal que las flores abiertas superan a los botones florales. Sépalos lanceolado-elípticos, color verde claro, de 5-6 mm de largo. Pétalos unguiculados, color amarillo 9-12 mm de largo. Gineceo con estilo delgado de hasta 3 mm de largo. Silícuca glabra de 5-6 cm de largo, porción estilar un tercio de la longitud total del fruto. Semillas redondeadas de color castaño oscuro

Nombre común:

Nabo

Hábitat:

Especie introducida y cosmopolita que se desarrolla en suelos cálcicos, rojizos y fértiles característicos de áreas disturbadas y zonas de cultivo. Se le encuentra

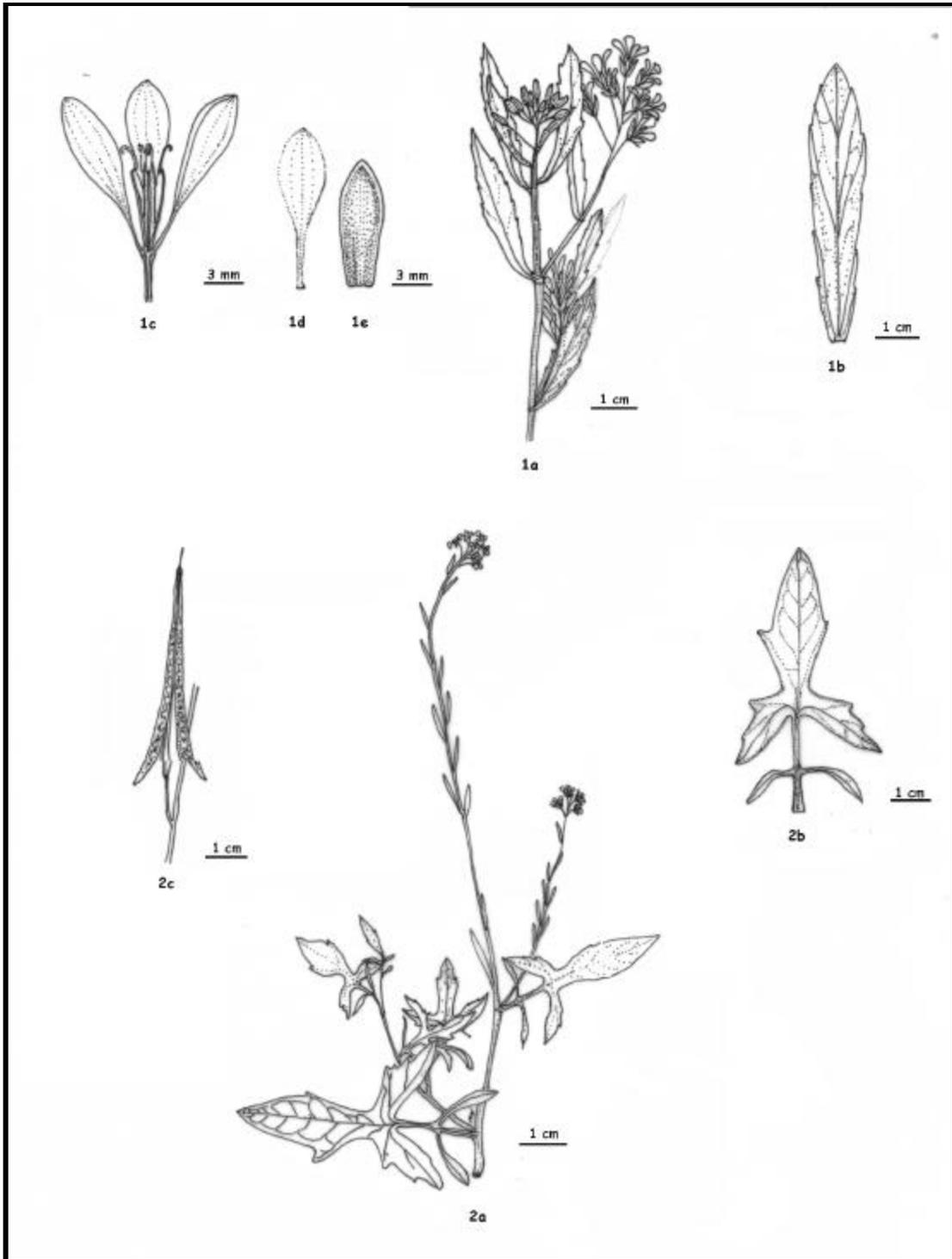


Figura 6. (1) *Brassica nigra* (L.) Koch (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Flor, (d) Pétalo y (e) Sépalo. (2) *Brassica rapa* L. (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Fruto

como especie invasora. Corresponde a la zona de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical (EEMBT).

Material estudiado:

HUALLANCA: Tambo, 3900 msnm, D. Smith 11905 (USM). PUEBLO LIBRE: Cerro Yanaico, 2400-2600 msnm, 12 Abr 2001, C. Monsalve 2 (USM); Cerro Yanaico, 2400-2600 msnm, 12 Abr 2001, J. Roque 2578 (USM). PAMPAROMÁS: Pichiu, 2770 msnm, J. Albán 11299 (USM).

***Brassica juncea* (L.) Cosson**

Bull. Soc. Bot. France. 6: 609. 1859.

Hierba erguida de hasta 1 m de alto, glabra. Tallos angulados, ramificados, glaucos. Hojas inferiores lirado-pinnatífidas con un lóbulo terminal ovado, de borde dentado y bastante grande, lóbulos laterales más pequeños y angostos; hojas superiores generalmente sésiles, simples, lanceoladas, bordes lobados, dentados o enteros. Flores en racimos terminales alargados. Sépalos lanceolado-elípticos, color verde oscuro, de 4-5 mm de largo. Pétalos obovados, unguiculados, color amarillo, de 7-10 mm de largo. Silícula, glabra, 7-10 mm de largo, porción estilar de 3-10 mm de largo. Semillas de color marrón oscuro.

Nombre común:

Mostaza

Hábitat:

Especie introducida y cosmopolita que se desarrolla en suelos cálcicos, rojizos y fértiles característicos de áreas disturbadas y zonas de cultivo. Se le encuentra como especie invasora en ambientes más cálidos y húmedos que los de las demás especies del mismo género. Corresponde a la zona de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical.

Material estudiado:

PUEBLO LIBRE: Antircán, 4100-4510 msnm, 9 Ago 2001, C. Monsalve 8b (USM).

***Raphanus* L.**

Hierbas anuales, hispíduladas. Tallos cilíndricos o angulados, ramificados. Hojas inferiores lirado-pinnatífidas; hojas superiores más pequeñas y con bordes usualmente dentados. Flores dispuestas en racimos terminales ebracteados. Sépalos erguidos. Pétalos generalmente lilas, largamente unguiculados con nervaduras oscuras. Nectarios 4, dos detrás de los estambres laterales y dos frente a los estambres medianos. Gineceo con estigma bilobado. Fruto silícuca, indehisciente. Semillas globosas u ovoides, con tegumento alveolado, dispuestas en una sola serie.

***Raphanus sativus* L.**

Sp. Pl. 669. 1753.

Figura 7

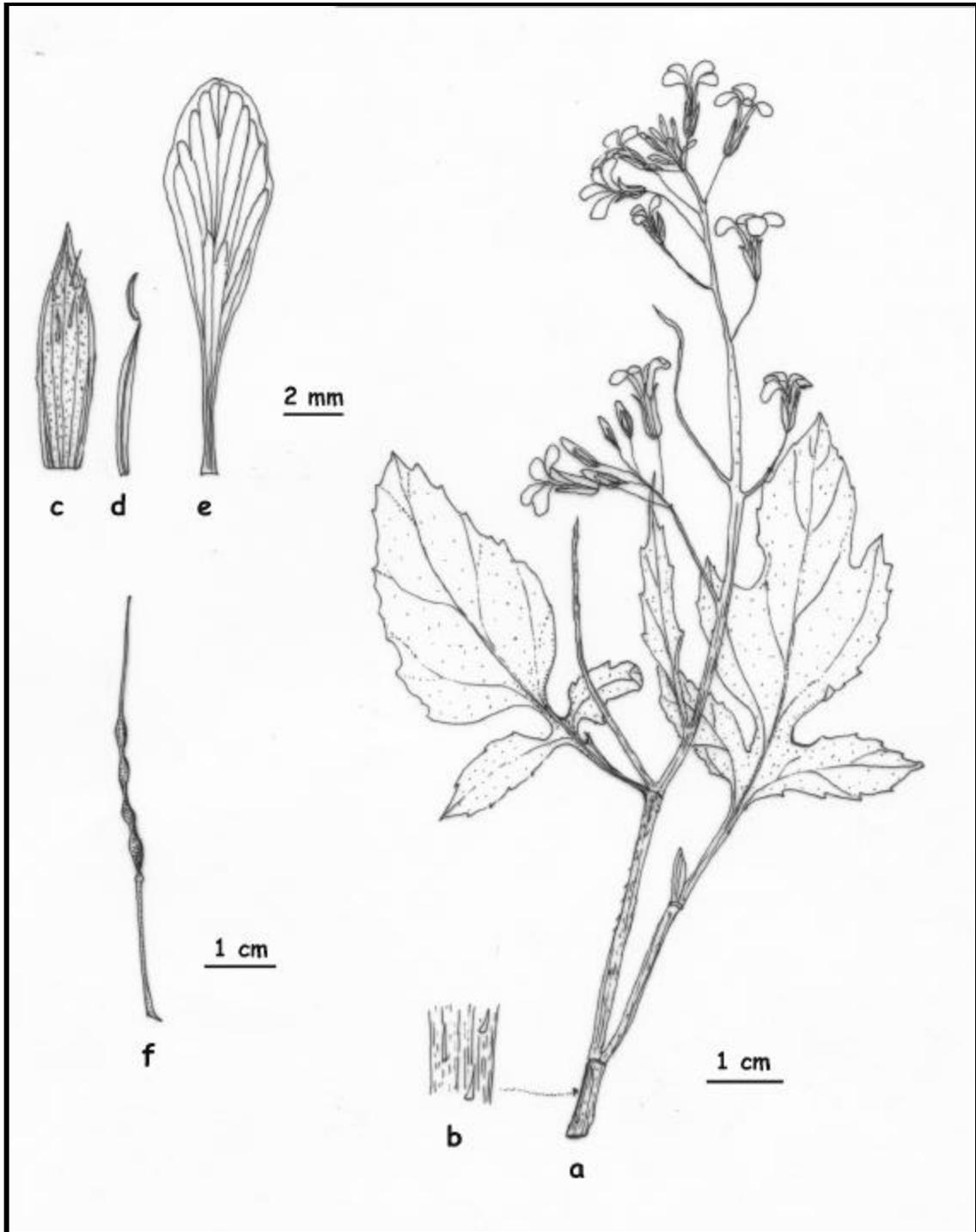


Figura 7. *Raphanus sativus* L. (a) Hábito, (b) Tricomos simples, (c) Sépalo, (d) Estambre, (e) Pétalo y (f) Fruto

Hierba anual, erguida, glabra o pubescente, de hasta 1.20 m de alto. Tallos gruesos hacia la base, poco ramificados, escasamente pubescentes, con tricomas simples en la porción inferior y glabros en la porción superior, verdosos aunque algunas veces con zonas de color rojo-violáceo. Hojas inferiores lirado-pinnatipartidas, lóbulo terminal ovado u obovado con bordes enteros y 4 ó 5 pares de lóbulos laterales cada vez más pequeños conforme estén más cerca al tallo, pecioladas; hojas superiores enteras, sésiles. Flores dispuestas en racimos simples, terminales o axilares, pedicelos de hasta 2 cm de largo en fruto. Sépalos erguidos, ovado-oblongos, los laterales algo saculados en la base, 8 - 10 mm de largo. Pétalos lilas o blancos, obovados, unguiculados, hasta 2 cm de largo. Gineceo con estilo bastante largo. Silícuca con nervaduras longitudinales, porción estilar cónica, 8 cm de largo. Semillas de color castaño, ovadas, superficie reticulada, en números de hasta 12 por fruto, incluidos en un tejido esponjoso al interior del fruto.

Nombre común:

Rábano

Hábitat:

Especie introducida y cosmopolita que se desarrolla en suelos cálcicos, rojizos y fértiles característicos de áreas disturbadas y zonas de cultivo. Se le encuentra como especie invasora o cultivada. Corresponde a la zona de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical.

Material estudiado:

PAMPAROMÁS: Carash, 2350 msnm, J. Albán 11323 (USM). PUEBLO LIBRE: La Hoyada, 2600-3050 msnm, 15 May 1999, A. Cano 8929 (USM); Antircán, 4100-4510 msnm, 9 Ago 2001, C. Monsalve 8a (USM); Cerro Yanaico, 2400 – 2600 msnm, 12 Abr 2001, J. Roque 2592 (USM).

***Lepidium* L.**

Hierbas anuales o perennes, algunas veces sufrutescentes y con base leñosa; glabras o raramente pubescentes con tricomas simples. Hojas basales dispuestas en rosetas, prontamente caducas, simples o pinnatipartidas, con bordes enteros o dentados, pecioladas o sésiles, base ocasionalmente auriculada; hojas caulinares persistentes, pequeñas, generalmente sésiles, base auriculado-amplexicaule, simples o pinnatipartidas. Flores dispuestas en largos racimos terminales. Sépalos verdes, glabros o pubescentes, persistentes o caducos. Pétalos blancos, obovados, espatulados, glabros. Nectarios 4 ó 6. Fruto silícula, glabro, dehiscente, con el septo estrechamente lanceolado o elíptico, ápice emarginado, frecuentemente alado; ovado, romboidal u orbicular (Figura 3c). Semillas, una en cada valva.

CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Lepidium*

- 1a. Sépalos caducos; silículas elipsoidales. (2)
- 1b. Sépalos persistentes; silículas ovado-elipsoidales. (3)
- 2a. Hojas lirado-pinnatífidas.

... ***L. virginicum***

- 2a. Hojas enteras.

... ***L. chichicara***

3a. Hojas bipinnatífidas; estilo de 1 mm de largo.

... ***L. bipinnatifidum***

3b. Hojas pinnatífidas; estilo de 0.3-0.5 mm de largo.

... ***L. pubescens***

***Lepidium virginicum* L.**

Sp. Pl. 645. 1753; 222.

Hierba erguida de hasta 50 cm de alto. Tallos angulados, ramificados, pubescentes, con tricomas alargados simples. Hojas lirado-pinnatífidas, sésiles, base auriculada-amplexicaule, con nervadura central engrosada hacia la base y tricomas dispuestos principalmente sobre las nervaduras y hacia los bordes, bordes enteros o dentados, lóbulos de ápice agudo. Flores pequeñas dispuestas en racimos terminales. Sépalos caducos, verdosos, ovado-elípticos, con tricomas simples en la superficie exterior. Pétalos blancos, oblongos. Silícula ovado-elíptica, superficie glabra con nerviación reticulada, ápice estrechamente emarginado, estilo igualando en longitud a los ápices de ambas valvas, de 4 mm de largo y 3 mm de ancho. Semillas alargadas de color anaranjado oscuro, superficie reticulada.

Hábitat:

Especie de origen neotropical que se desarrolla en ambientes de climas templados de escasa precipitación sobre suelos cálcicos pardos. Se le encuentra

generalmente en áreas disturbadas. Corresponde a la zona de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical.

Material estudiado:

PUEBLO LIBRE: Pueblo Libre, 2300 msnm, 12 Abr 2001, C. Monsalve 1b (USM).

***Lepidium chichicara* Desv.**

Journ. Bot. 3: 165, 179. 1814; 220.

Figuras 8 y 9

Hierba erguida de hasta 30 cm de alto. Tallos ramificados, acanalados, escasamente pubescentes, con tricomas alargados simples. Hojas simples, linear-oblongas, sésiles, ligeramente auriculado-amplexicaules, superficie áspera con escasos tricomas simples generalmente hacia los bordes, bordes irregularmente dentados, nervadura central ensanchada hacia la base. Flores pequeñas dispuestas en racimos terminales. Sépalos caducos de color verdoso, ovado-elípticos, ápice agudo, bordes membranosos o hialinos y ocasionalmente con tricomas simples en la superficie exterior. Pétalos blancos, oblongos, ligeramente más grandes que los sépalos. Silícula glabra, con nerviación reticulada, verdosa, con ápice emarginado. Semillas de color anaranjado claro con la superficie finamente reticulada.

Nombres comunes:

Chichicara, chichira.

Hábitat:



Figura 8. *Lepidium chichicara* Desv.

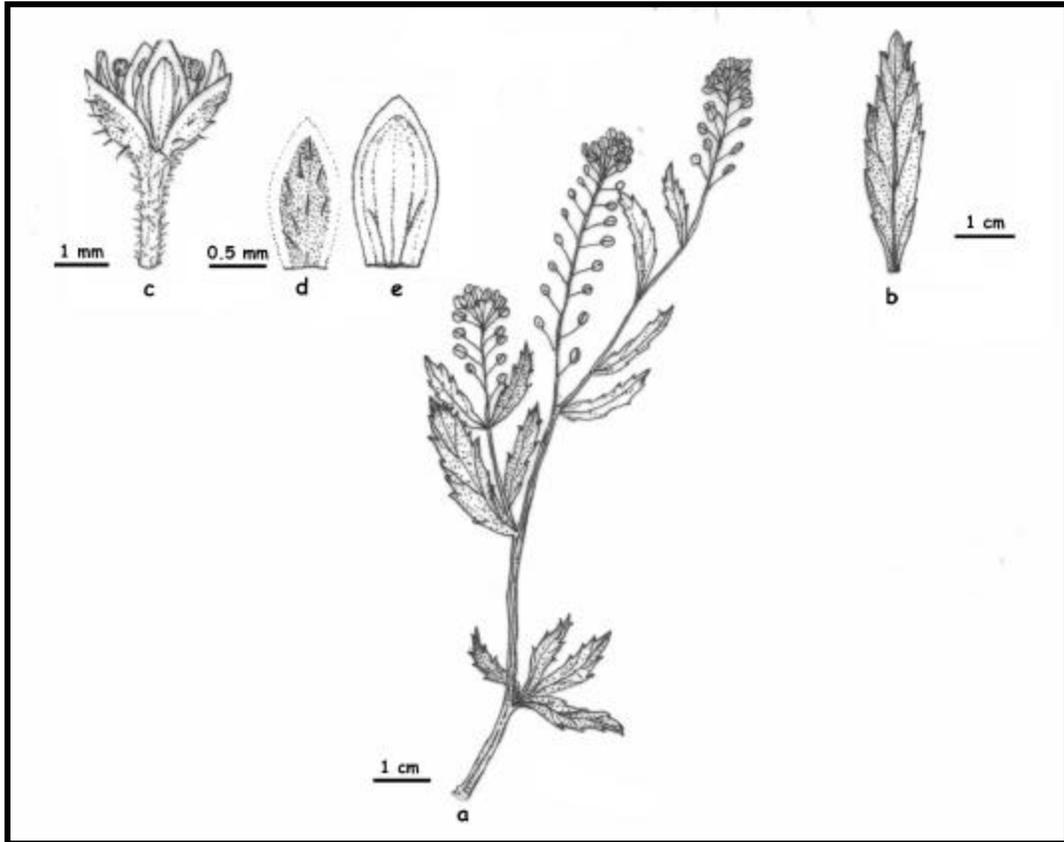


Figura 9. *Lepidium chichicara* Desv. (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Flor, (d) Sépalo y (e) Pétalo.

Especie de origen neotropical característica de una variedad de climas entre cálidos a boreales, y de suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra con frecuencia en áreas disturbadas o eventualmente entre arbustos que crecen sobre las laderas rocosas. Corresponde a las zonas de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical y Estepa Montano Tropical.

Material estudiado:

HUAYLAS: Huaylas, 4200 msnm, E. Carrillo 1243 (USM). PUEBLO LIBRE: Pueblo Libre, 2300 msnm, 12 Abr 2001, C. Monsalve 1a (USM); Cerro Yanaico, 2400-2600 msnm, 12 Abr 2001, C. Monsalve 7 (USM). PAMPAROMÁS: Cajabamba baja, 3200 msnm, J. Albán (s/n); Carhuacocha, 4350 msnm, J. Albán (s/n).

***Lepidium bipinnatifidum* Desv.**

Journ. Bot. 3: 165, 177. 1814; 241.

Figuras 10 y 11.

Hierba postrada con raíces pivotantes bastante profundas. Tallos postrados, dispuestos en roseta, pubescentes, con tricomas simples, cortos y de base ancha y leñosa. Hojas basales bipinnatifidas, sésiles, base auriculado-amplexicaule, de 5 cm de largo y 2 cm de ancho; hojas caulinares, ovado-lanceoladas; binnatipartidas o enteras con bordes dentados, sésiles, base auriculado-amplexicaule, considerablemente más pequeñas que las hojas basales. Flores pequeñas dispuestas en racimos terminales que se alargan considerablemente en estado de fruto, pedúnculos florales usualmente delgados y curvados. Sépalos persistentes, elípticos, verdosos o púrpuras, pubescentes en la superficie exterior, con márgenes



Figura 10. *Lepidium bipinnatifidum* Desv.

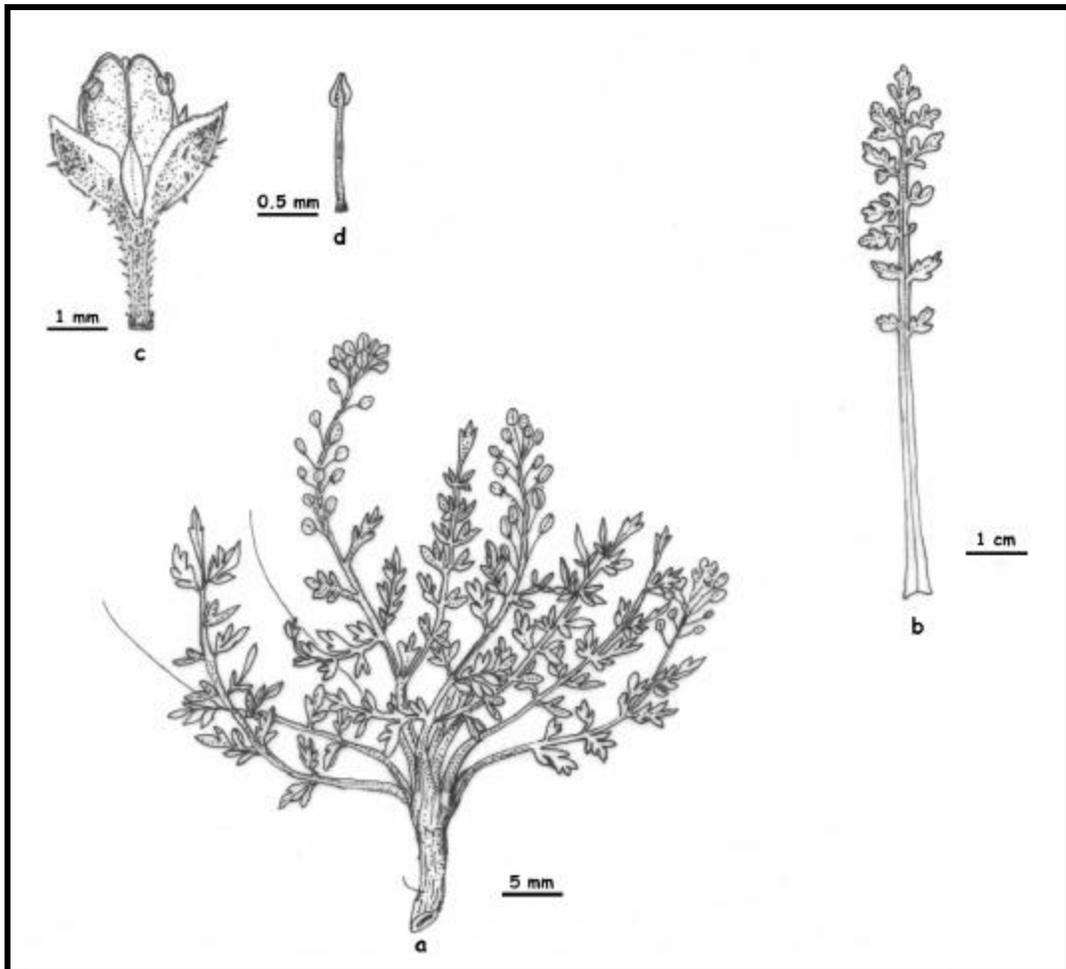


Figura 11. *Lepidium bipinnatifidum* Desv. (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Flor y (d) Estambre.

hialinos, de 0.75 mm de largo; pétalos oblongos, blancos, glabros, de hasta 1.5 mm de largo. Silícula ovado-elíptica, con ápice notablemente emarginado y con un estilo de 1 mm de largo que no excede en longitud a la porción apical de las valvas, de 3 mm de longitud y 2 mm de ancho. Semillas de color anaranjado claro.

Nombres comunes:

Anocara, anuccara, chicche, chicchi, chichicara, chichira, mayo-mostaza, mostacilla.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de una variedad de climas entre cálidos a boreales o de tundra seca, y de suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra con frecuencia en áreas disturbadas, al borde del camino o eventualmente entre arbustos o pastizales que crecen sobre las laderas rocosas. Corresponde a las zonas de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical, Estepa Montano Tropical y Páramo Húmedo Subalpino Tropical

Material estudiado:

HUALLANCA: C. Cashacarana, 3750 – 3900 msnm, D. Smith 12004 (USM). PAMPAROMÁS: Cerro Rico, 4400 - 4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 17 (USM); C. Rico, 4400 - 4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 18 (USM); Carhuacocha, 4350 msnm, J. Albán 11608 (USM); Pamparomás, 2650 msnm, J. Albán 12910 (USM); Putaca, 3100 msnm, J. Albán 12938 (USM). PUEBLO LIBRE: Huashta Cruz, 4000 - 4200 msnm, 16 May 2000, A. Cano 10225 (USM); La Hoyada, 3100 - 3400 msnm, 17 May 2000, A. Cano 10396 (USM); Cerro Yanaico,

2400-2600 msnm, 12 Abr 2001, C. Monsalve 6 (USM); Cerro Yanaico, 2400 – 2600 msnm, 12 Abr 2001, J. Roque 2643a (USM); Cerro Yanaico, 2400 – 2600 msnm, 12 Abr 2001, J. Roque 2643b (USM). SANTA CRUZ: Quebrada Sta. Cruz, 14 Oct 1999, A. Cano 9879 (USM).

***Lepidium pubescens* Desv.**

Lilloa 11 (1). 75-143. 1945.

Hierba erguida de hasta 40 cm de alto, escasamente pubescente, con tricomas simples, cortos y de base ancha. Tallos angulados, ramificados. Hojas inferiores pinnatífidas, hojas superiores pinnatipartidas, sésiles, base auriculada-amplexicaule, nervadura central ensanchada hacia la base. Flores dispuestas en racimos terminales, con pedicelos delgados y recurvados de hasta 6 mm de largo. Sépalos persistentes, pequeños, ovado-lanceolados, bordes hialinos, con tricomas simples concentrados en la región central de la superficie exterior, usualmente persistentes. Pétalos blancos, oblongos, unguiculados, ligeramente más grandes que los sépalos. Silícula ovado-elipsoidal, ápice emarginado, estilo de apenas 0.3-0.5 mm de largo, tamaño total de 3 mm de largo y 2 mm de ancho. Semillas de color anaranjado claro.

Hábitat:

Especie de origen neotropical que se desarrolla en ambientes de climas templados de escasa precipitación sobre suelos cálcicos pardos. Se le encuentra

generalmente en áreas disturbadas. Corresponde a la zona de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical.

Material estudiado:

SANTO TORIBIO: Santo Toribio, E. Carrillo 1260 (USM).

***Capsella* Medik.**

Hierbas anuales o bianuales con tricomas simples o ramificados. Tallos bastante ramificados desde la base. Hojas inferiores dispuestas en roseta, pinnatilobadas o pinnatisectas, bordes enteros, base auriculada, pecioladas; hojas superiores más pequeñas que las hojas inferiores, base auriculada, pecioladas. Flores dispuestas en racimos corimbiformes. Sépalos verdes o rosados, erguidos, no saculados. Pétalos generalmente blancos aunque también rosados o amarillentos. Nectarios 4, uno a cada lado de los estambres laterales, confluentes, formando un anillo. Fruto silícula, comprimida lateralmente, triangular, obcordada; valvas aquilladas, retinervadas y lóculos plurispermos con un promedio de 12 semillas por valva (Figura 3c).

***Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.**

Pflanzengatt. 1: 85. 1792.

Figuras 12 y 13.

Hierba erguida, pubescente, con tricomas simples y ramificados, de hasta 50 cm de alto. Tallos cilíndricos, ramificados desde la base. Hojas basales arrosetadas,



Figura 12. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

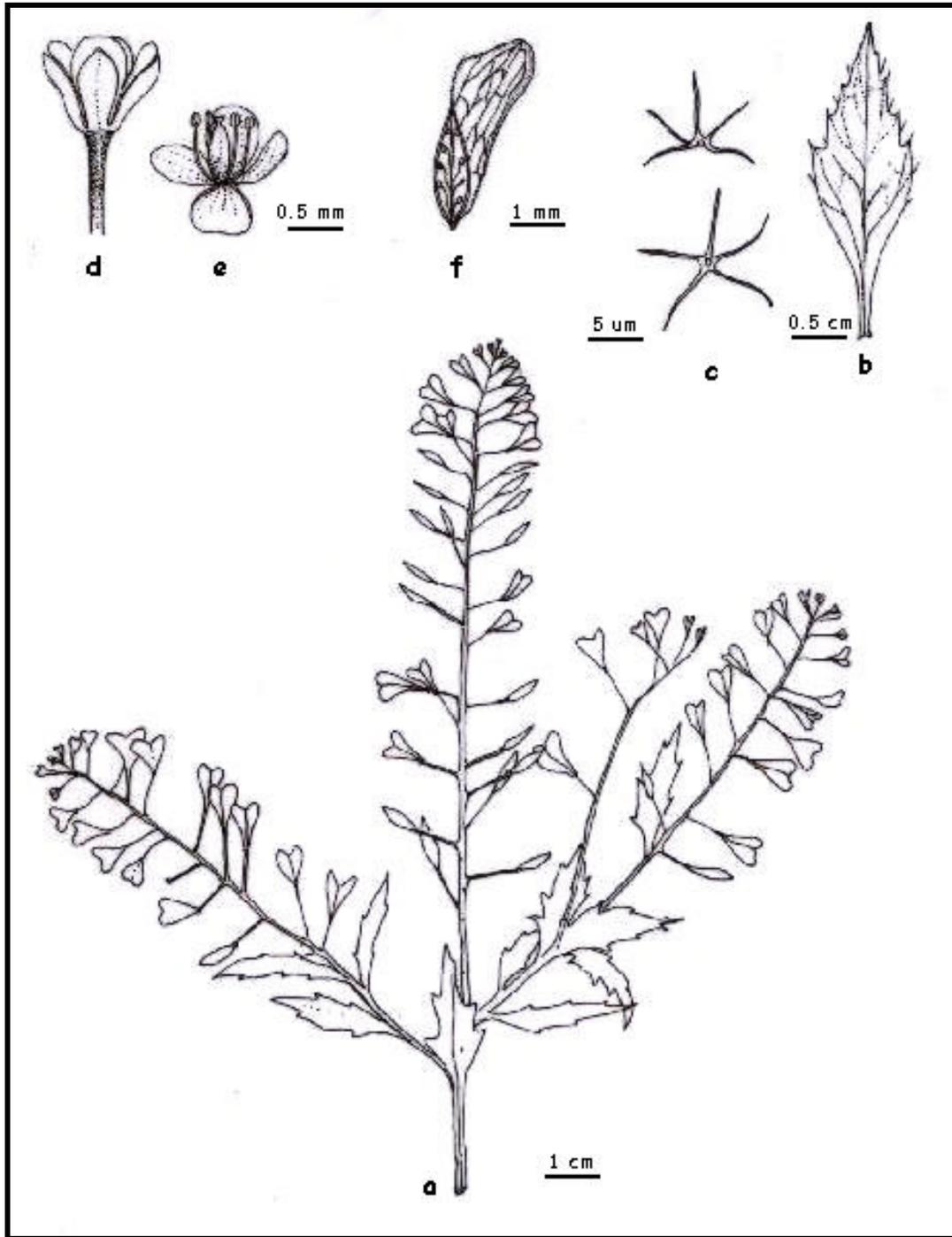


Figura 13. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Tricomas estrellados, (d) Flor, (e) Estambres y (f) Fruto.

oblanceoladas, bastante alargadas, atenuadas hacia la base, enteras o pinnatisectas, bordes enteros o serrados, glabras o pubescentes; hojas superiores no sectadas, lanceoladas, ápice agudo, sésiles y sagitadas en la base. Flores dispuestas en racimos corimbiformes terminales que se alargan considerablemente en la fructificación. Sépalos erguidos, verdes o rojizos, glabros u ocasionalmente pubescentes. Pétalos blancos o rosados, obovados, unguiculados, de 2 mm de largo. Silícula, obdeltoidea, cordada, ápice emarginado, valvas con ápice agudo o redondeado. Semillas de color castaño o claro.

Nombres comunes:

Bolsa-bolsa, bolsa del pastor.

Hábitat:

Especie introducida, cosmopolita, característica de una variedad de climas entre cálidos a fríos o de tundra seca, y de suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra con frecuencia en áreas disturbadas o eventualmente entre arbustos o pastizales que crecen sobre las laderas rocosas. Corresponde a las zonas de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical, Estepa Montano Tropical y Páramo Húmedo Subalpino Tropical.

Material estudiado:

HUALLANCA: C. Cashacarana, 3900 – 4000, D. Smith 12098 (USM).
PAMPAROMÁS: Huachique, 2900 msnm, J. Albán 11465 (USM); Pichiu, 2770 msnm, J. Albán 11589 (USM); Putaca, J. Albán 13693 (USM). PUEBLO LIBRE:

Huashta Cruz, 4000-4100 msnm, 29 Mar 2002, C. Monsalve 26 (USM).
YURAMARCA: 4020 – 4700 msnm, D. Smith 9900 (USM).

***Draba* L.**

Hierbas pequeñas, anuales o perennes, cespitosas o pulviniformes, pubescentes, flocosas, tomentosas o hirsutas, con tricomas simples, estelados o ramificados. Tallos cilíndricos, algunas veces leñosos en la base y cubiertos con los restos de las bases de las hojas, generalmente escaposos y delgados. Hojas simples, lanceoladas, ovadas, obovadas u oblongas, generalmente de bordes enteros aunque algunas veces pueden presentar dientes, la pubescencia puede ser diferente en ambas superficies de la lámina foliar; las hojas basales son generalmente pecioladas y están dispuestas en roseta; las hojas caulinares son generalmente sésiles. Flores usualmente dispuestas en racimos terminales ebracteados, pequeñas, con sépalos generalmente pubescentes y de bordes hialinos y pétalos de color blanco, amarillo, rojo o lila. Nectarios variados en número y forma. Fruto silícuca, pequeña, usualmente ovoide u oblanceolada, pubescente o glabra, septo con los nervios laterales anastomosados (Figura 3d). Semillas dispuestas en dos series.

CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Draba*.

- 1a. Tallos escaposos; plantas cespitosas o pulviniformes. (2)
- 1b. Tallos no escaposos; plantas generalmente sufrutescentes. (4)
- 2a. Escapos notablemente largos incluso en flor; hojas

sésiles; pétalos más grandes que los sépalos. (3)

- 2b. Escapos bastante cortos incluso en fruto; hojas pecioladas; pétalos más pequeños o poco más grandes que los sépalos.

... ***D. cryptantha***

- 3a. Flores con pétalos blancos de 4 mm de largo; frutos en racimos densos.

... ***D. pickeringii***

- 3b. Flores con pétalos amarillos menos de 4 mm de largo; frutos en racimos laxos.

... ***D. brackenridgei***

- 4a. Silícula ovado-elíptica, pubescente.

... ***D. alyssoides***

- 4b. Silícula ovado-lanceolada, glabra.

... ***D. cf. hemsleyana***

***Draba cryptantha* Hook.**

Fl. Ant. 2: 234. 1847; 142.

Figuras 14 y 15.

Hierba pequeña, pulviniforme, pubescente. Tallos escaposos cortos, ramificados, cubiertos por los restos de las bases de las hojas, pubescentes. Hojas obovadas, ápice agudo, bordes enteros, atenuadas hacia la base, pecioladas, con predominancia de tricomas alargados simples en la superficie adaxial y tricomas



Figura 14. *Draba cryptantha* Hook.

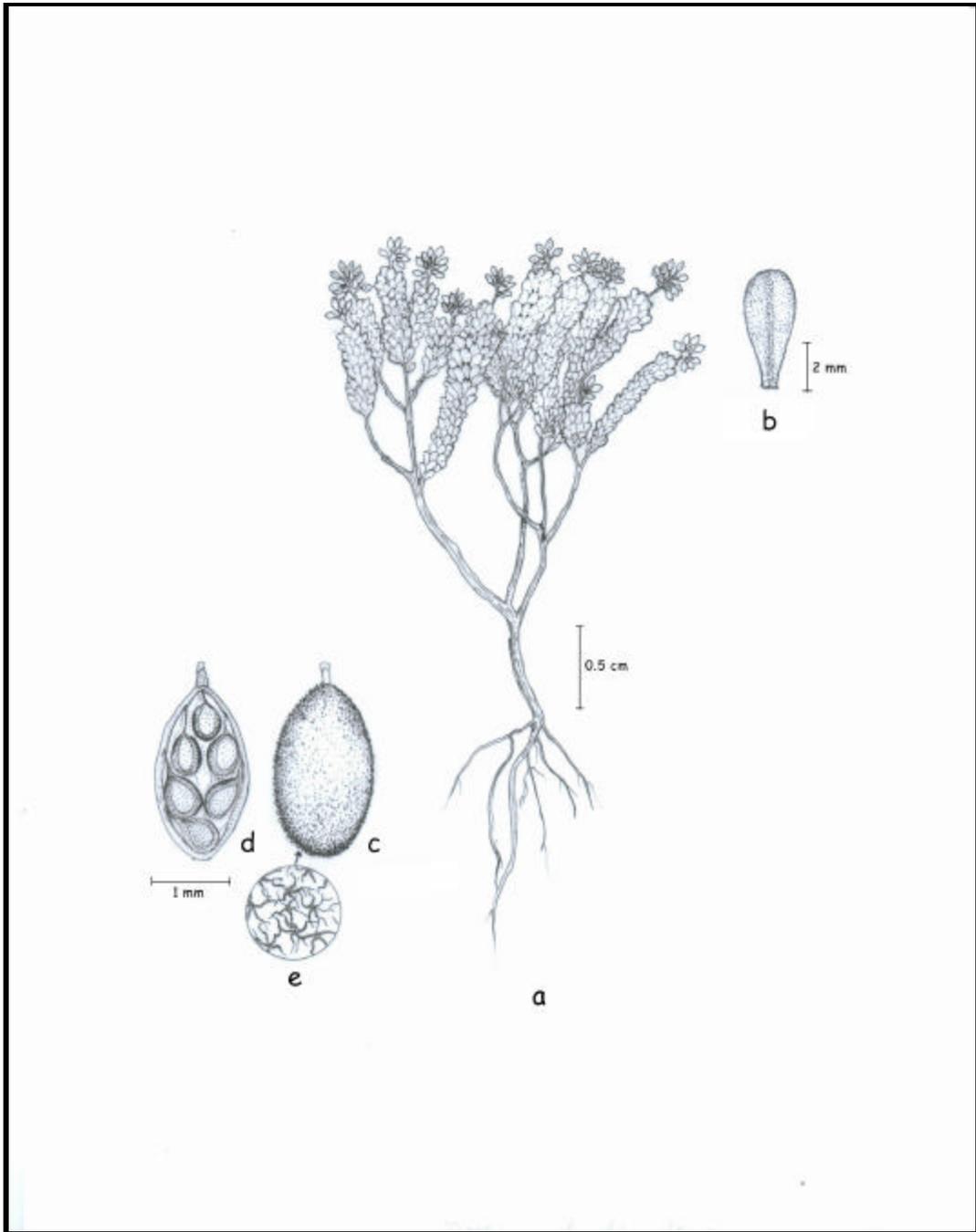


Figura 15. *Draba cryptantha* Hook. (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Fruto, (d) Fruto y semillas y (e) Tricomas estelados

estrellados y ramificados en la superficie abaxial, dispuestas en densas rosetas alrededor del tallo, generalmente en los extremos de las ramas, de 4 mm de longitud y 3 mm de ancho. Flores dispuestas racimos terminales densos, corimbiformes, subcapitados, que apenas sobrepasan la longitud de las hojas. Sépalos verdosos, obovado-oblongos, con tricomas estrellados en la superficie exterior. Pétalos blancos, oblongos, unguiculados. Gineceo con estilo corto y grueso, estigma capitado. Silícuca, pequeña, ovoide, pubescente, de 3 mm de longitud y 2 mm de ancho. Semillas de color castaño oscuro.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas boreales o de tundra seca y suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra en laderas rocosas de alta montaña en poblaciones con escasos individuos. Corresponde a las zonas de vida Estepa Montano Tropical y Páramo Húmedo Subalpino Tropical.

Material estudiado:

HUAYLAS: Abra de Tres Cruces, 4400-4600 msnm, 18 May 2000, A. Cano 10456 (USM). PAMPAROMÁS: Ocshapampa, 4350-4630 msnm, 11 Oct 1999, A. Cano 9767 (USM).

***Draba pickeringii* Gray**

U. S. Expl. Exped. Bot. 54. 1854; 134.

Figura 16 y 17.



Figura 16. *Draba pickeringii* Gray

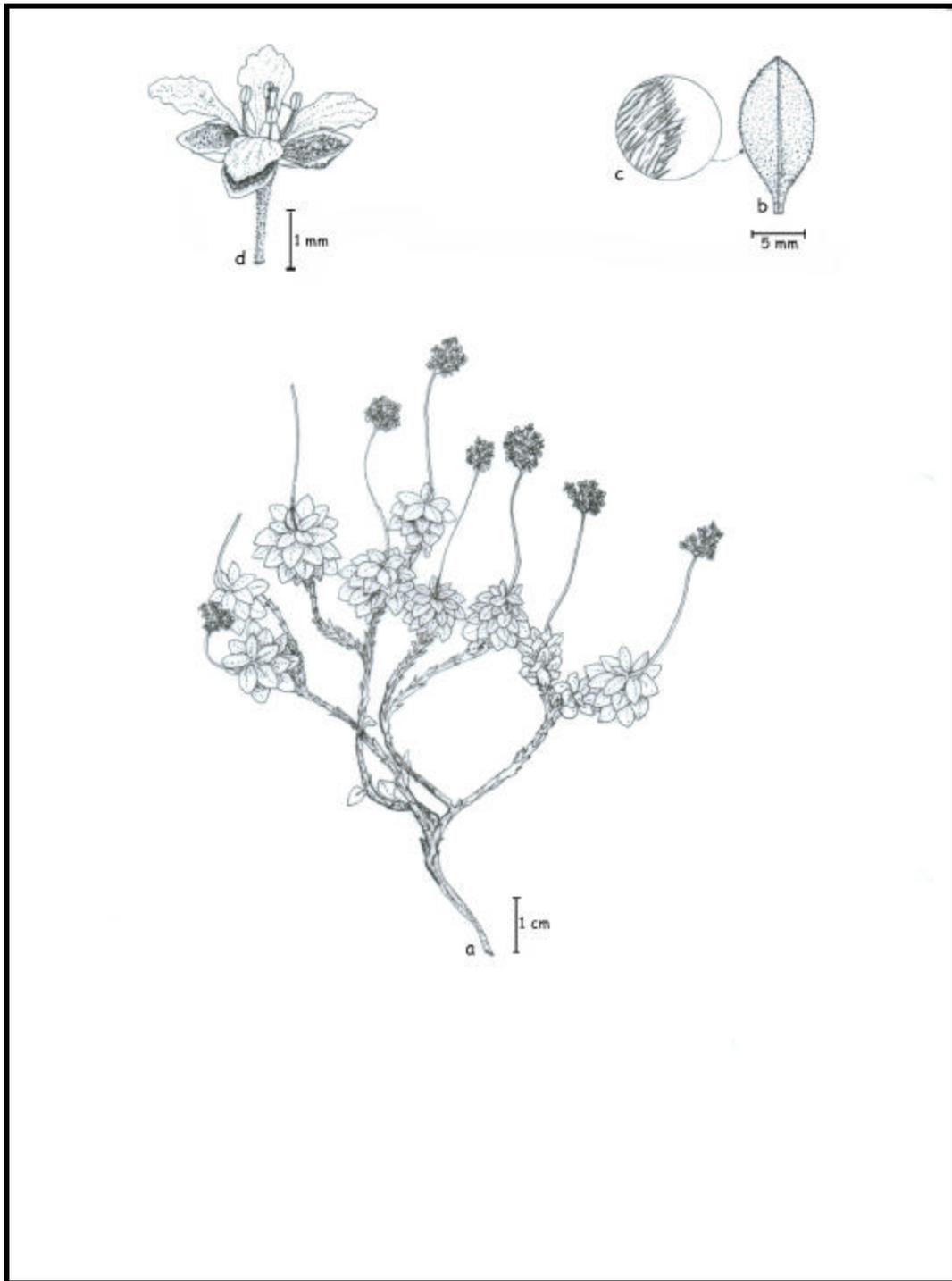


Figura 17. *Draba pickeringii* Gray (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Tricomas simples y (d) Flor.

Hierba pequeña, cespitosa, pubescente, de hasta 20 cm de alto. Tallo escaposo, pubescente, tomentoso, con tricomas alargados simples alternando con tricomas estrellados y bifurcados cortos. Hojas oblongas, ápice subobtusado, con predominancia de tricomas alargados simples en la superficie adaxial y tricomas bifurcados y estrellados cortos en la superficie abaxial, sésiles, dispuestas en roseta, las inferiores de 2 cm de largo. Flores dispuestas en racimos corimbosos, con 15-20 flores por racimo, pedicelos densamente pubescentes con tricomas alargados simples cerca de la base de la flor, de 6 mm de largo en fruto. Sépalos ovado-elípticos, generalmente persistentes y acompañando al fruto, con tricomas bifurcados y estrellados en la superficie exterior, de 3 mm de largo. Pétalos blancos, oblongos, de 4 mm de largo. Gineceo con estilo corto y grueso, de menos de 1 mm de largo. Silícuca, ovoide, pubescente, de 6 mm de largo y 2.5 mm de ancho. Semillas redondeadas, color marrón oscuro, dispuestas en dos series en números de 20 a 24 por silícuca.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas boreales o de tundra seca y suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra en laderas rocosas de alta montaña en poblaciones con escasos individuos. Corresponde a las zonas de vida Estepa Montano Tropical, Páramo Húmedo Subalpino Tropical y Tundra Pluvial Alpino Tropical.

Material estudiado:

PUEBLO LIBRE: Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 12 (USM); Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 13 (USM); Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 14 (USM).

***Draba brackenridgei* Gray**

U. S. Expl. Exped. Bot. 53. 1854.

Figura 18

Hierba pequeña, cespitosa, de hasta 15 cm de alto. Tallo escaposo, cilíndrico, ramificado en la base, con una porción escaposa, pubescente, con tricomas simples y bifurcados, de 8 cm de largo. Hojas oblongas, ápice agudo, carnosas, sésiles, pubescentes, con predominancia de tricomas alargados simples en la superficie adaxial y tricomas bifurcados más pequeños en la superficie abaxial, dispuestas en rosetas alrededor del tallo, de 7-12 mm de largo. Flores dispuestas en racimos terminales, corimbosos, en números de 15 flores, con pedicelos pubescentes de 4mm de largo en fruto. Sépalos oblongos, verdes o púrpuras, densamente pubescentes en el exterior, de 2.5 mm de largo. Pétalos blancos, oblongos, cuneados, ápice agudo, de 3-4 mm de largo. Estambres con filamentos dilatados en la base y anteras cilíndricas. Gineceo con estilo delgado y estigma capitado. Silícuva ovado-lanceolada, densamente pubescente, con tricomas bifurcados. Semillas alargadas de color marrón oscuro, dispuestas en dos hileras en números de 16 a 20 por silícuva.

Hábitat:



Figura 18. *Draba brackenridgei* Gray

Especie de origen neotropical característica de climas boreales o de tundra seca y suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra en laderas rocosas de alta montaña en poblaciones con escasos individuos. Corresponde a las zonas de vida Estepa Montano Tropical y Páramo Húmedo Subalpino Tropical.

Material estudiado:

PUEBLO LIBRE: Riurín, 4200-4350 msnm, 18 May 1999, A. Cano 9131 (USM);
Riurín, 4200-4350 msnm, 18 May 1999, A. Cano 9137 (USM).

***Draba alyssoides* Humb. & Bonpl. ex DC.**

Syst. 2: 355. 1821; 148.

Figuras 19 y 20.

Hierba erguida, hirsuta, de hasta 20 cm de alto. Tallos cubiertos densamente por tricomas simples y rígidos, y con tricomas bifurcados más pequeños y escasos. Hojas oblongo-lanceoladas, ápice agudo, bordes con uno o dos dientes a cada lado, nervadura central engrosada hacia la base, con predominancia de tricomas simples en la superficie adaxial, y bifurcados en la abaxial, sésiles, 7-12 mm de largo. Flores dispuestas en racimos terminales bastante largos en estado de fruto con más de 30 frutos por racimo, pedicelos pubescentes con tricomas bifurcados, de 10 mm de largo. Sépalos oblongo-elípticos, ápice subobtusos, pubescentes sólo en el exterior, de 4 mm de largo. Pétalos blancos, oblongos, cuneados, ápice emarginado, hasta 7 mm de largo. Estambres con filamentos dilatados en la base. Gineceo con estilo delgado y estigma capitado. Silícula, ovada, hirsuta, con



Figura 19. *Draba alyssoides* Humb. & Bonpl. ex DC.

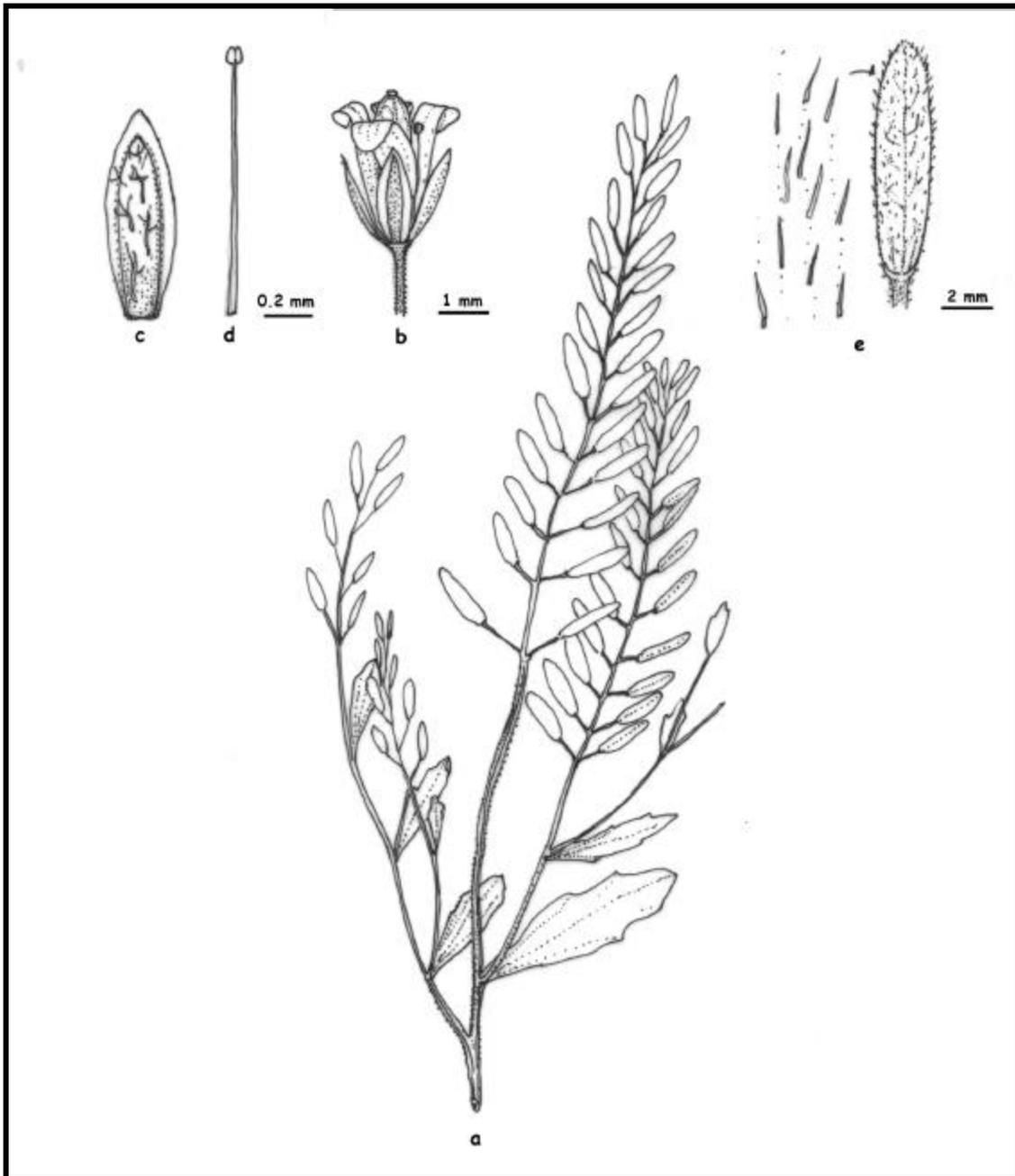


Figura 20. *Draba alyssoides* Humb. & Bonpl. ex DC.(a) Hábito, (b) Flor, (c) Sépalo, (d) Estambre y (e) Fruto y tricomas simples.

tricomas simples, cortos, de base ancha. Semillas de color marrón oscuro, dispuestas en dos hileras en números entre 28 y 34 por silícula.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas cálidos y secos, y suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra de manera dispersa y escasa en laderas rocosas a la sombra de los arbustos. Corresponde a la zona de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical.

Material estudiado:

PUEBLO LIBRE: Cerro Yanaico, 2400-2650 msnm, 12 Abr 2001, A. Cano 11040 (USM).

***Draba cf. hemsleyana* Gilg.**

Figuras 21 y 22.

Hierba pequeña, erguida, pubescente, de hasta 15 cm de alto. Tallo ramificado en la base, ligeramente leñoso en la base, cubierto por los restos de las bases de las hojas, pubescente, estelado-tomentoso, con tricomas simples y ramificados. Hojas inferiores oblongas, con predominancia de tricomas simples en la superficie adaxial y estrellados en la abaxial, sésiles, dispuestas en rosetas, de 1 cm de largo; hojas superiores más pequeñas, linear-oblongas, ápice agudo, sésiles, escasas. Flores en racimos terminales compuestos por entre 5 y 10 flores, pedicelos pubescentes,



Figura 21. *Draba cf. hemsleyana* Gilg.

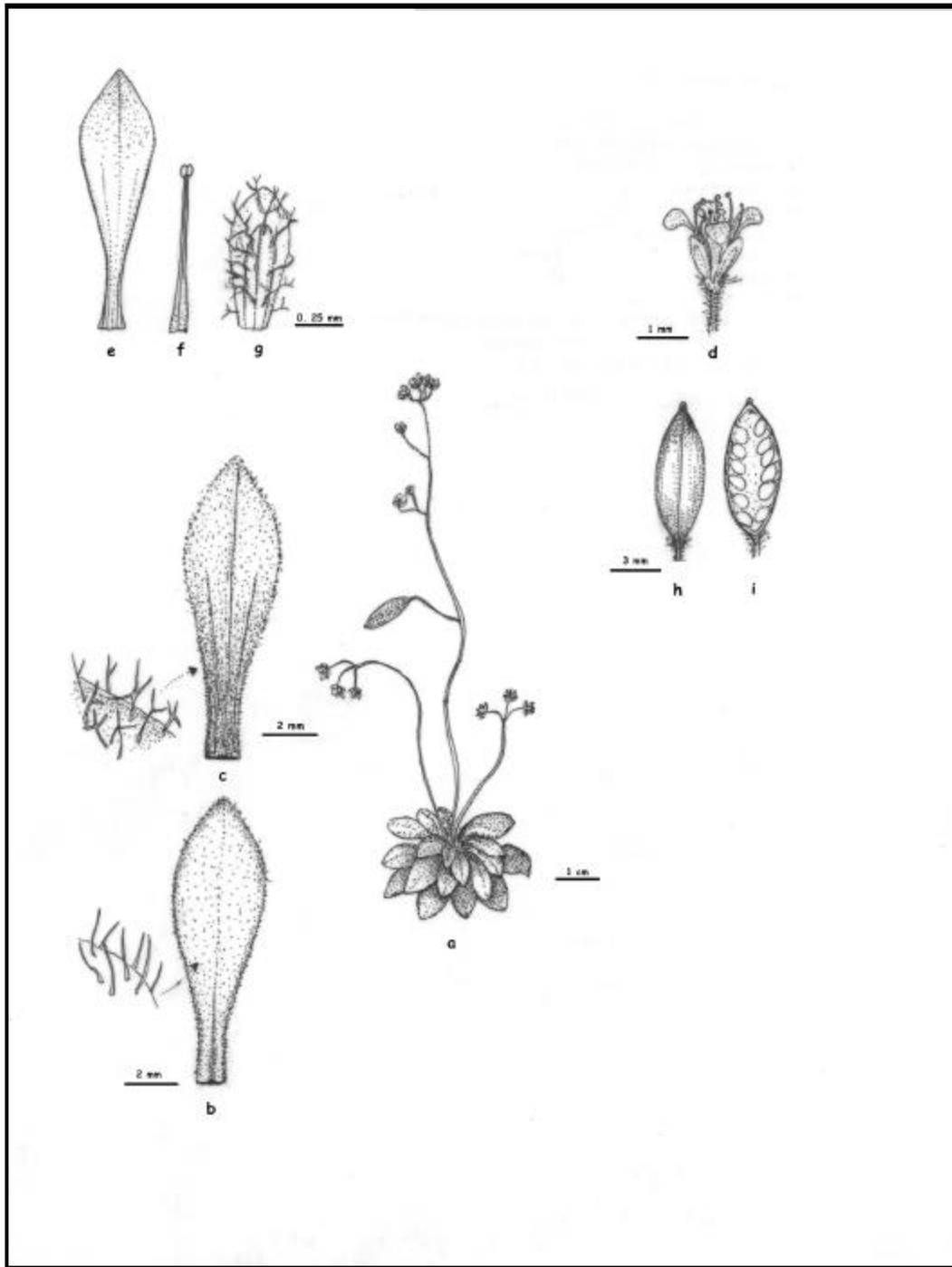


Figura 22. *Draba* cf. *hemsleyana* Gilg. (a) Hábito, (b) Hoja, cara adaxial y tricomas simples, (c) Hoja, cara abaxial y tricomas ramificados, (d) Flor, (e) Pétalo, (f) Estambre, (g) Sépalo, (h) Fruto e (i) Fruto y semillas.

delgados, de 1.5 cm de largo en fruto. Sépalos verdosos, ovados, ápice obtuso, pubescentes en el exterior, 1.8 mm de largo. Pétalos blancos, espatulados, base angosta, ápice emarginado. Estambres con filamentos dilatados en la base y anteras obcordadas. Gineceo con estilo corto y grueso. Silícuca, ovado-lanceolada, glabra, de 8-10 mm de largo y 2 mm de ancho. Semillas dispuestas en dos hileras en números entre 24 y 28 por silícuca.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de clima de tundra seca y suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra en laderas rocosas de alta montaña en poblaciones con escasos individuos. Corresponde a la zona de vida Páramo Húmedo Subalpino Tropical.

Material estudiado:

CARAZ: Alrededores Lag, Parón, 4100-4400 msnm, 8 Dic 1999, M. I. La Torre 2633 (USM).

***Descurainia* Webb. & Berth.**

Hierbas o subarbustos generalmente erguidos; anuales, bianuales o perennes; pubescentes, flocosos o tomentosos, con tricomas ramificados. Tallos cilíndricos, ramificados. Hojas pinnatífidas, usualmente finamente sectadas. Flores pequeñas dispuestas en racimos terminales, corimbosos o simples, generalmente bastante alargados en la fructificación, pedicelos filiformes y delgados. Sépalos angostos,

verdosos o púrpuras, pubescentes, márgenes hialinos. Pétalos blancos o amarillos, espatulados. Nectarios confluentes formando un anillo. Gineceo con ovario cilíndrico. Fruto silícula, verdosos o púrpuras, lineares, ocasionalmente pubescentes (Figura 3g). Semillas muy pequeñas dispuestas en dos hileras en números variables.

CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Descurainia*

1a. Silículas agrupadas en densos racimos corimbiformes.

... ***D. athrocarpa***

1b. Silículas agrupadas en racimos alargados. (2)

2a. Silículas de 4-10 mm de largo.

... ***D. depressa***

2b. Silículas de 10-19 mm de largo. (3)

3a. Hojas con 8 a 10 pares de pinnas.

... ***D. myriophylla***

3b. Hojas con 4 a 6 pares de pinnas.

... ***D. leptoclada***

***Descurainia athrocarpa* (Gray) O. E. Schulz**

Pflanzenreich IV. 105: 340. 1924.

Figuras 23 y 24



Figura 23. *Descurainia athrocarpa* (Gray) O. E. Schulz

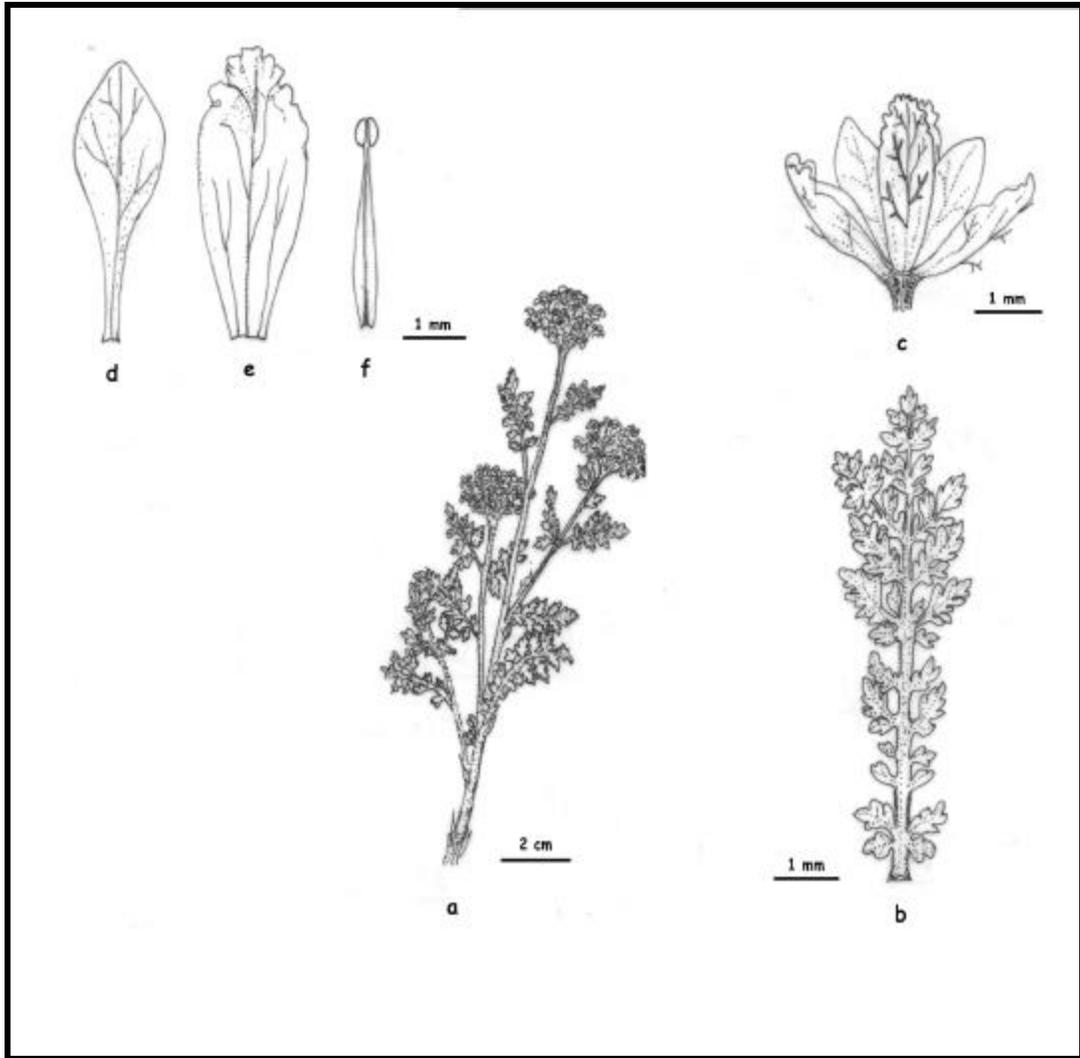


Figura 24. *Descurainia athrocarpa* (Gray) O. E. Schulz (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Flor, (d) Sépalo, (e) Pétalo y (f) Estambre.

Hierba erguida, pubescente, de hasta 40 cm de alto. Tallos cilíndricos, ramificados, pubescentes, flocosos, cinéreos, con tricomas ramificados. Hojas bipinnatífidas, cada pinna con 4 ó 5 lóbulos de ápice agudo o redondeado. Flores dispuestas en densos racimos corimbosos, capitados, pedicelos densamente pubescentes de hasta 6 mm de largo en fruto. Sépalos verdosos o púrpuras, ápice redondeado, tricomas ramificados concentrados en la región central de la superficie exterior, 2 mm de largo. Pétalos amarillentos, oblongos, glabros, 2.5-3 mm de largo. Estambres con filamentos dilatados en la base. Gineceo con ovario elíptico, glabro, estilo corto y grueso, estigma capitado. Silícuva usualmente púrpura hacia el ápice y amarillo-verdoso hacia la base, elíptico, glabro, de 45 mm de largo y 2-2.5 mm de ancho. Semillas de color anaranjado claro, superficie finamente reticulada, 0.8-1 mm de largo.

Nombre común:

Alcalde-ccora.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas boreales y de tundra seca, y suelos cálcicos pardos. Se le encuentra preferentemente sobre laderas rocosas en poblaciones no muy numerosas. Corresponde a las zonas de vida Estepa Montano Tropical, Páramo Húmedo Subalpino Tropical y Tundra Pluvial Alpino Tropical.

Material estudiado:

HUAYLAS: Matacoto, 3100-3310 msnm, 20 May 2000, J. Roque 1393 (USM).

PAMPAROMÁS: Ocshapampa, 4350-4630 msnm, 11 Oct 1999, A. Cano 9767

(USM). PUEBLO LIBRE: Riurín, 4300-4620 msnm, 19 May 1999, A. Cano 9239 (USM); Huashta Cruz, 4000-4200 msnm, 16 May 2000, A. Cano 10221 (USM). YURAMARCA: Quebrada los Cedros, 4020 – 4050 msnm, D. Smith 9827 (USM).

***Descurainia depressa* (Phil.) Reiche**

Fl. Chile 1: 118. 1896; 339.

Figuras 25 y 26

Hierba biannual o perenne, pubescente, flocosa, tricomas ramificados. Tallos postrados, muy ramificados. Hojas bipinnatífidas con 5 pares de pinnas cada uno con 3 ó 4 lóbulos de apices agudos, lanuginosas. Flores pequeñas en racimos terminales, pedicelos pubescentes de hasta 4 mm de largo. Sépalos ovado-lanceolados, ápice agudo, bordes hialinos, densamente pubescentes sólo en la superficie exterior, persistentes. Pétalos blancos o amarillentos; oblongos, ápice obtuso y base angosta, de 2 mm de largo. Silícuva ovado-lanceolada, ápice agudo, glabra, 6-9 mm de largo y 1.5 mm de ancho. Semillas de color anaranjado claro, en números de 34 a 40 por fruto.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas de tundra seca, y suelos cálcicos pardos. Se le encuentra preferentemente sobre laderas rocosas en poblaciones no muy numerosas. Corresponde a la zona de vida Tundra Pluvial Alpino Tropical.

Material estudiado:



Figura 25. *Descurainia depressa* (Phil.) Reiche

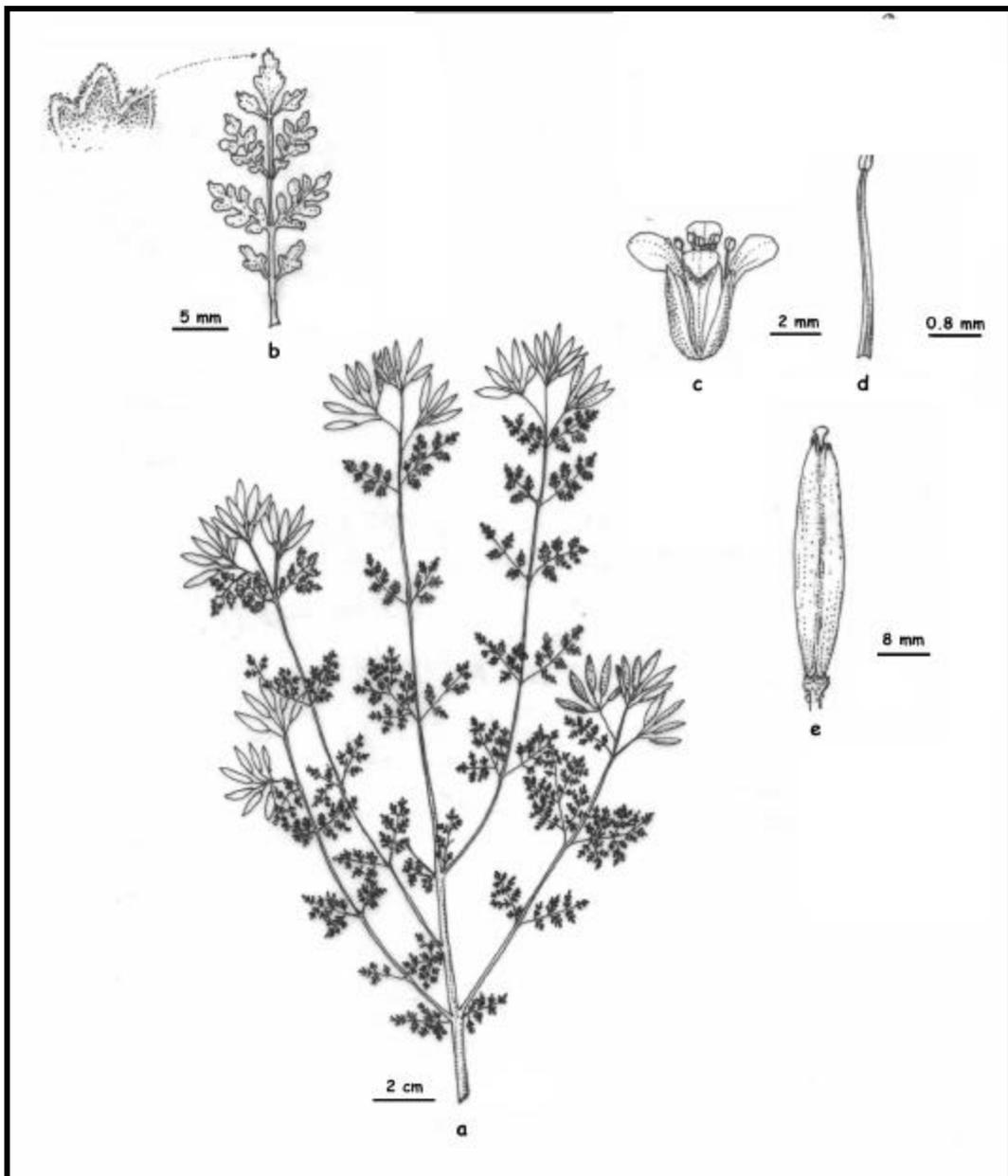


Figura 26. *Descurainia depressa* (Phil.) Reiche (a) Hábito, (b) Hoja y tricomas, (c) Flor, (d) Estambres y (e) Fruto.

PAMPAROMÁS: Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 25 (USM).

***Descurainia myriophylla* (Willd.) Fries**

Nov. Act. Soc. Upsala IV. N°1: 143. 1905. 335.

Figura 27

Hierba erguida, pubescente con tricomas estrellados y ramificados, densamente foliosa. Tallos cilíndricos, ramificados, gruesos leñosos en la base. Hojas bipinnatífidas con hasta 10 pares de pinnas, cada una con 3 ó 4 lóbulos de ápice redondeado. Flores en racimos corimbiformes con pedicelos de hasta 3 mm de largo; en la fructificación, el racimo se alarga considerablemente llegando a portar hasta 120 frutos con pedicelos de 7 mm de largo. Sépalos púrpuras hacia el ápice, ovados, ápices agudos, pubescentes en el exterior, 2 mm de largo. Pétalos amarillos, oblongos. Silícula glabra, de 10-14 mm de largo, 1.5-2 mm de ancho. Semillas de color castaño claro.

Nombres comunes:

Anashpa taclán, cana-cana, huayra-ccora, hierba de San Juan de Dios, taclán.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas cálidos y boreales, y suelos cálcicos pardos. Se le encuentra preferentemente sobre laderas rocosas en poblaciones no muy numerosas entre arbustos. Corresponde a las zonas de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical y Estepa Montano Tropical.



Figura 27. *Descurainia myriophylla* (Willd.) R. E. Fries

Material estudiado:

PAMPAROMÁS: Carash, 2330 msnm, Albán 11394 (USM); Carash, 2330 msnm, Albán 11634 (USM); Carash, 2330 msnm, Albán 13729 (USM).

***Descurainia leptoclada* Muschl.**

Bot. Jahrb. 40: 272. 1908; 338.

Figuras 28 y 29

Hierba erguida, pubescente, flocosa, lanuginosa, cinérea, tricomas ramificados y simples. Tallos cilíndricos, ramificados desde la base, ramas bastante largas. Hojas bipinnatífidas con 4 ó 6 pares de pinnas cada una con 3 ó 5 lóbulos da ápice agudo. Flores dispuestas en racimos corimbiformes que se alargan notablemente en fruto, pedicelos pubescentes de 4 mm de largo. Sépalos verdosos o púrpuras, ovado-lanceolados, ápice agudo, pubescentes en la superficie exterior, 2 mm de largo. Pétalos amarillos, espatulados, ápice obtuso, 3 mm de largo. Estambres con anteras sagitadas. Gineceo con estilo corto y estigma capitado. Fruto silícula, glabra, de 9-13 mm de largo y 1.5 mm de ancho. Semillas en números de 50-62 por fruto.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas de tundra seca, y suelos cálcicos pardos. Se le encuentra preferentemente sobre laderas rocosas en poblaciones que pueden llegar a ser numerosas. Corresponde a la zona de vida Tundra Pluvial Alpino Tropical.



Figura 28. *Descurainia leptoclada* Muschl.

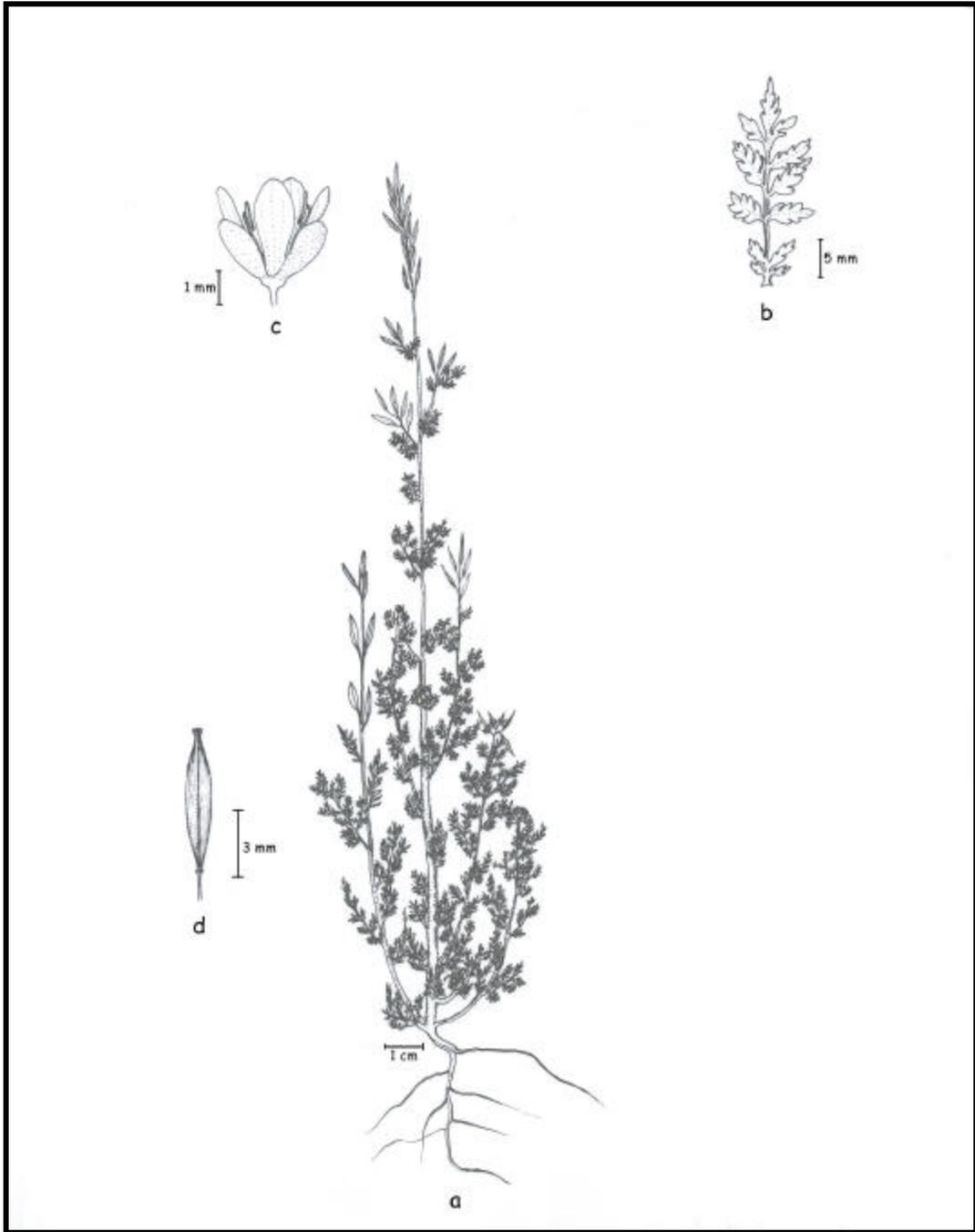


Figura 29. *Descurainia leptoclada* Muschl. (a) Hábito, (b) Hoja, (c) Flor y (d) Fruto.

Material estudiado:

PAMPAROMÁS: Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 10 (USM); Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 11 (USM).

***Sisymbrium* L.**

Hierbas anuales, erguidas, algunas veces sufrutescentes y leñosas hacia la base, glabras o pubescentes, con tricomas simples o en ocasiones ramificados. Hojas generalmente lirado-pinnatifidas, con bordes enteros, dentados o crenados. Frutos silícuas, lineares, con un estilo muy corto o considerablemente largo, glabro o pubescente, septo con 1 ó 4 nervios, o sin nervios. Semillas alargadas dispuestas en una sola serie, algunas veces mucilaginosas en estado húmedo.

***Sisymbrium peruvianum* DC.**

Syst. 2: 477. 1821; 55.

Figuras 30 y 31

Hierba anual, erguida, pubescente, hirsuta, tricomas alargados simples. Tallo muy ramificado, con ramas procumbentes o ascendentes de 10 cm de largo. Hojas simples, ovado-elípticas, ápice agudo, bordes irregularmente dentados, pubescente en ambas caras, peciolada. Flores dispuestas en racimos terminales, bastante largos en fruto, con pedicelos delgados, curvados y densamente pubescentes de hasta 3 mm de largo. Sépalos oblongos, ápice agudo, glabros u ocasionalmente pubescentes, 2 mm de largo. Pétalos blancos, oblongos, ápice agudo, 2.5-3 mm de largo. Gineceo con estilo muy corto y estigma capitado. Silícula pubescente,



Figura 30. *Sisymbrium peruvianum* DC.

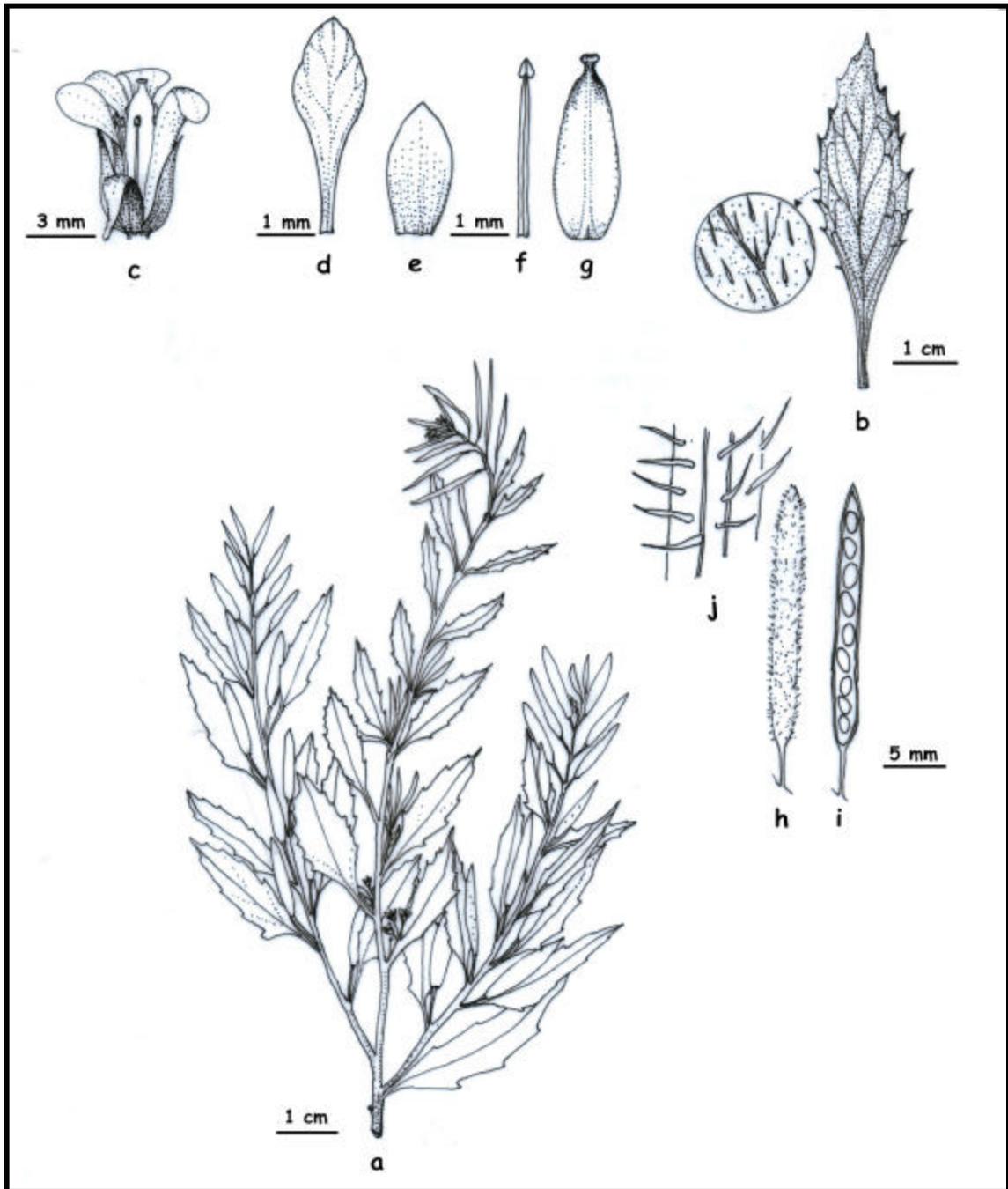


Figura 31. *Sisymbrium peruvianum* DC. (a) Hábito, (b) Hoja y tricomas simples, (c) Flor, (d) Pétalo, (e) Sépalo, (f) Estambre, (g) Gineceo, (h) Fruto, (i) Fruto y semillas y (j) Tricomas simples en fruto.

recurvada, con una nervadura central marcada en cada valva, de 1-2.5 mm de largo y 1-1.5 mm de ancho (Figura 3f). Semillas alargadas, de color anaranjado.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas de tundra seca, y suelos cálcicos pardos. Se le encuentra preferentemente sobre laderas rocosas en poblaciones no muy numerosas. Corresponde a la zona de vida Páramo Húmedo Subalpino Tropical.

Material estudiado:

PAMPAROMÁS: Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 23 (USM).

***Cardamine* L.**

Hierbas anuales o perennes, rizomatosas, glabras o pubescentes con tricomas simples y escasos. Hojas variadamente pinnatipartidas o no partidas, algunas veces auriculadas en la base, pecioladas. Flores dispuestas en racimos terminales generalmente ebracteados. Sépalos erguidos, los laterales, saculados en la base. Pétalos blancos, obovados. Estambres con anteras sagitadas. Gineceo con estilo filiforme y estigma bilobado. Frutos silícuas, lineares (Figura 3h). Semillas dispuestas generalmente en una sola hilera.

***Cardamine bonariensis* Pers.**

Syn. Pl. 2: 195. 1806; 450.

Figura 32

Hierba con rizomas bastante ramificados. Tallos decumbentes de hasta 20 cm de largo y con raíces adventicias en los nudos. Hojas pinnatipartidas, foliolos orbiculados u ovados, subiguales, bordes enteros o crenados, pecioladas, base auriculada. Flores pequeñas dispuestas en racimos terminales o axilares, pedicelos florales de 10 mm de largo en fruto. Sépalos ovados de 2 mm de largo. Pétalos blancos, obovados, ligeramente más grandes que los sépalos. Silícuca glabra, de 15-18 cm de largo. Semillas en números de 20 ó 30 por fruto.

Nombre común:

Berro.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas cálidos o boreales y suelos húmicos e inundados. Se le encuentra generalmente como planta emergente enraizada en acequias y pequeños arroyos. Corresponde a las zonas de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical y Estepa Montano Tropical.

Material estudiado:

PUEBLO LIBRE: Antircán, 4100-4510 msnm, 9 Ago 2001, C. Monsalve 9 (USM).

YURAMARCA: Quebrada los Cedros, 4020 – 4050 msnm, D. Smith 9836 (USM).



Figura 32. *Cardamine bonariensis* Pers.

***Rorippa* Scop.**

Hierbas anuales o perennes, generalmente rizomatosas, terrestres o semiacuáticas, glabras o pubescentes con tricomas simples. Tallos cilíndricos, ramificados, con raíces adventicias en los nudos. Hojas lirado-pinnatisectas o pinnatisectas, pecioladas o sésiles, generalmente con base auriculada. Flores dispuestas en racimos ebracteados y que se alargan durante la fructificación. Sépalos erguidos, a veces cuculados en el ápice. Pétalos blancos o amarillos, a veces ausentes. Nectarios variables. Gineceo con estilo corto y estigma capitado, deprimido o bilobado. Fruto silícula, globosa o alargada, valvas retinervadas o con nervadura central marcada (Figura 3k). Semillas usualmente mucilaginosas en estado húmedo, dispuestas en dos series o hileras.

***Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek**

Sched. Fl. Stir. Exs. Lief. 3-4: 22. 1905.

Figuras 33 y 34

Hierba rizomatosa de hasta 80 cm de largo. Tallos cilíndricos, ramificados, con estrías longitudinales, glabros o con tricomas simples muy dispersos, flotantes y con raíces adventicias en los nudos inferiores. Hojas generalmente glabras, pinnatisectas, pecioladas, auriculadas en la base; hojas inferiores con un lóbulo terminal ovado de base auriculada y bordes sinuados, lóbulos laterales ovado-elípticos y con bordes dentados o enteros; hojas superiores con lóbulo terminal redondeado y lóbulos laterales ovado-lanceolados. Sépalos erguidos, ovado-lanceolados, bordes hialinos, base saculada, glabros o con tricomas simples.



Figura 33. *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek

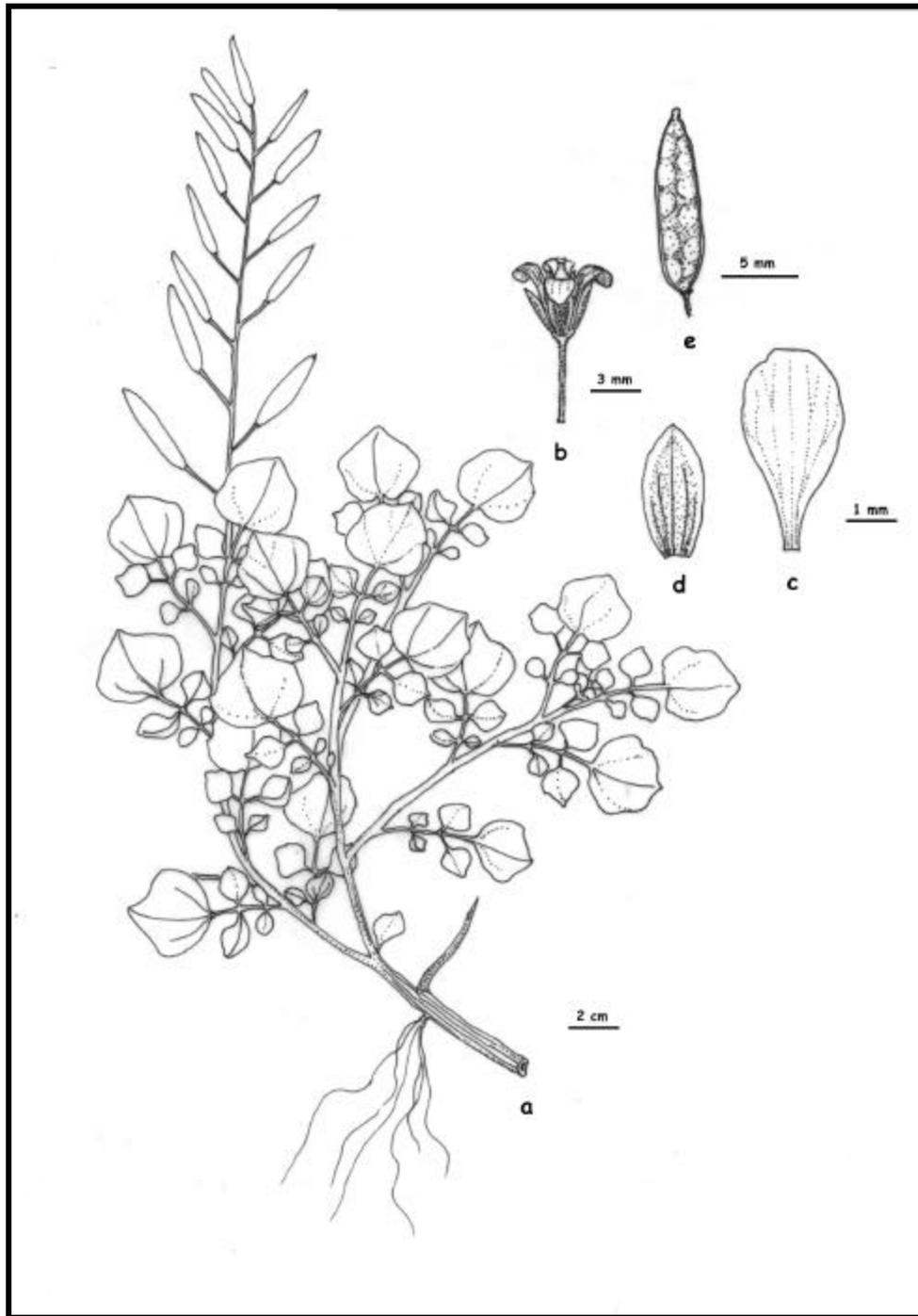


Figura 34. *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek, (a) Hábito, (b) Flor, (c) Pétalo, (d) Sépalo y (e) Fruto.

Pétalos blancos, obovados, unguiculados, 4 mm de largo. Gineceo con estilo corto y estigma deprimido. Silícula globosa, arqueada hacia arriba, glabra, con nerviación reticulada y deprimida entre las semillas. Semillas de color castaño oscuro, superficie reticulada, mucilaginosas en estado húmedo, entre 30 y 50 semillas por fruto.

Nombre común:

Berro.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas cálidos o boreales y suelos húmicos e inundados. Se le encuentra generalmente como planta emergente enraizada en acequias y pequeños arroyos. Corresponde a las zonas de vida Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical y Estepa Montano Tropical.

Material estudiado:

PUEBLO LIBRE:C. Pueblo Libre, 2300 msnm, 12 Abr 2001, Monsalve 3 (USM); Cerro Yanaico, 2400-2600 msnm, 12 Abr 2001, C. Monsalve 5 (USM).

***Brayopsis* Gilg & Muschl.**

Hierbas pequeñas, perennes, cespitosas o pulviniformes, pubescentes, con tricomas simples. Tallo muy corto y grueso, cubierto por los restos de las bases de las hojas. Hojas ovadas u oblongas, bordes enteros dispuestos en rosetas alrededor del tallo. Flores solitarias o en racimos simples, pedicelos generalmente

cortos. Sépalos usualmente persistentes. Pétalos de color blanco, amarillo o púrpura. Nectarios confluentes, algunos reducidos. Gineceo con estilo corto o ausente, estigma deprimido. Fruto silícula, pequeño, oblongo, septo completo o incompleto (Figura 3e). Semillas dispuestas en una sola serie.

CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Brayopsis*

1a. Hojas escasamente pubescentes y ovario glabro;
pétalos y sépalos subiguales.

... ***B. calycina***

1b. Hojas y ovario densamente pubescentes; pétalos
notablemente más grandes que los sépalos.

... ***B. alpaminae***

***Brayopsis calycina* Gilg & Muschl**

Bot. Jahrb. 42: 484. 1909.

Figura 35 y 36

Hierba pequeña, cespitosa. Tallo corto, grueso, cubierto por los restos de las bases de las hojas. Hojas dispuestas en rosetas compactas, ovado-lanceoladas, sésiles, base ancha, pubescentes con tricomas simples y rígidos. Flores solitarias sobre pedúnculos bastante largos que en fruto llegan a medir 3.5 cm de largo. Sépalos y pétalos subiguales. Sépalos generalmente persistentes. Pétalos de color blanquecino. Gineceo con estilo reducido o ausente. Silícula de 8-11 mm de largo. Semillas color castaño oscuro.



Figura 35. *Brayopsis calycina* Gilg & Muschl.

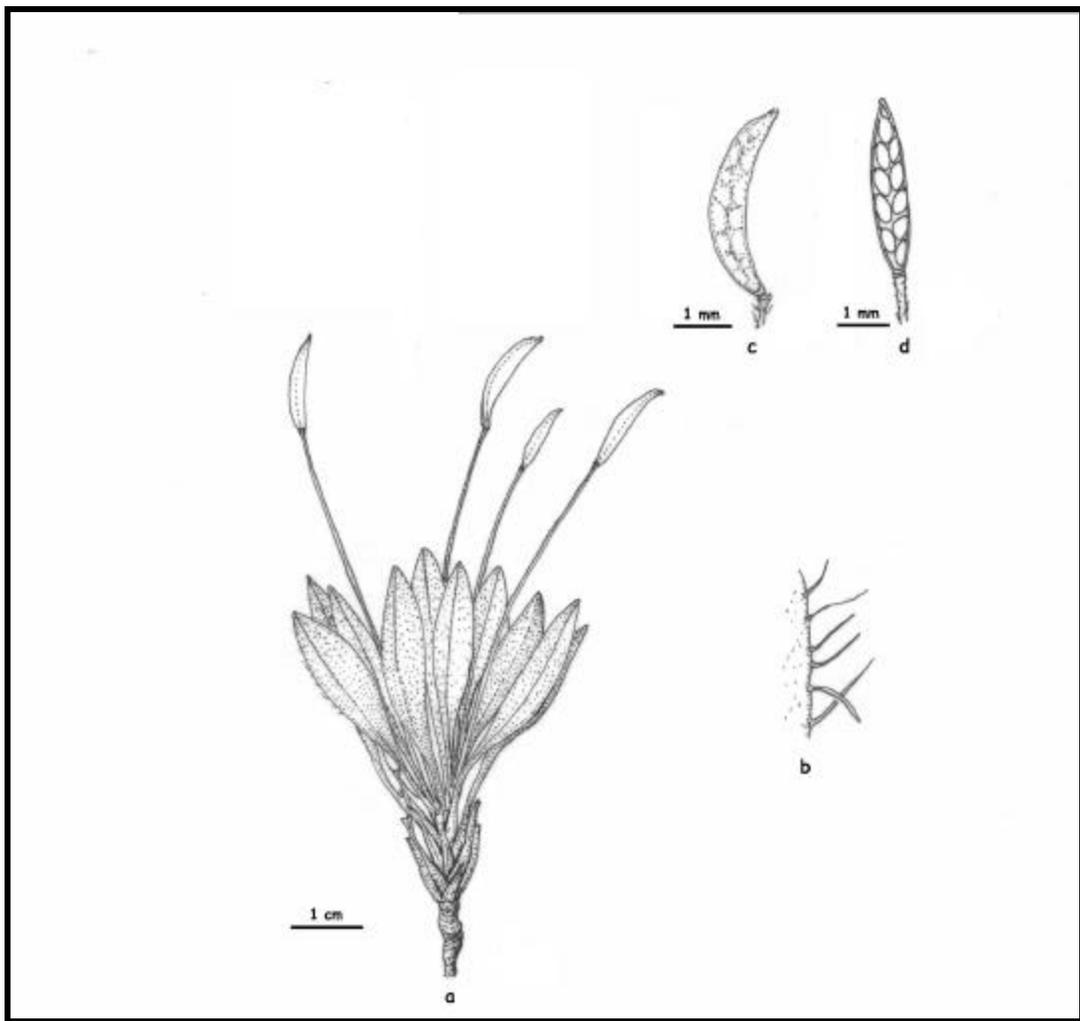


Figura 36. *Brayopsis calycina* Gilg & Muschl. (a) Hábito, (b) Tricommas simples, (c) Fruto y (d) Semillas.

Hábitat:

Especie neotropical característica de climas de tundra seca y suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra de manera frecuente en pajonales de puna. Corresponde a las zonas de vida Páramo Húmedo Subalpino Tropical y Tundra Pluvial Alpino Tropical.

Material estudiado:

HUAYLAS: Abra de Tres Cruces, 4400-4600 msnm, 18 May 2000, A. Cano 10470 (USM). PAMPAROMÁS: Quebrada Cachicoral, 3900-4400 msnm, 12 Oct 1999, A. Cano 9794 (USM); Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 19 (USM); Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 20 (USM); Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 21 (USM). PUEBLO LIBRE: Riurín, 4200-4350 msnm, 18 May 1999, A. Cano 9139 (USM). SANTA CRUZ: Lag. Hatuncocha, 4600 – 4850 msnm, D. Smith 9737 (USM); Pomabamba, 4600 – 4850 msnm, D. Smith 9952 (USM).

***Brayopsis alpaminae* Gilg & Muschl**

Bot. Jahrb. 42: 483. 1909.

Figura 37

Hierba pequeña, pulviniforme Tallo corto. Hojas ovado-lanceoladas, largamente cuneadas, sésiles, bordes enteros, densamente pubescentes con tricomas simples y largos, de 78 mm de largo y 2 mm de ancho en la porción apical. Flores solitarias sobre pedicelos de hasta 1.5 cm de largo en fruto. Silícula alargada, elipsoidal, con



Figura 37. *Brayopsis alpaminae* Gilg & Muschl.

ambos extremos agudos, pubescente, usualmente 1 cm de largo y 2 mm de ancho.
Semillas de color castaño oscuro.

Hábitat:

Especie neotropical característica de climas de tundra seca y suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra de manera frecuente en pajonales de puna. Corresponde a las zonas de vida Páramo Húmedo Subalpino Tropical y Tundra Pluvial Alpino Tropical.

Material estudiado:

PAMPAROMÁS: Ocshapampa, 4350-4630 msnm, 11 Oct 1999, C. Monsalve 4 (USM).

***Weberbaueria* Gilg & Muschl.**

Hierbas pequeñas, generalmente postradas, glabras o pubescentes. Tallos cilíndricos o angulados, laxamente ramificados, usualmente leñosos en la base. Hojas inferiores dispuestas en roseta; hojas superiores profundamente divididas o subenteras, generalmente sésiles. Flores dispuestas en racimos terminales que tienden a alargarse en la fructificación. Pétalos de color blanco o rosado. Gineceo con estilo ocasionalmente muy desarrollado. Fruto silícula, linear, erguido, valvas convexas (Figura 3i). Semillas dispuestas en una sola serie sobre cortos funículos.

***Weberbaueria spathulifolia* (Gray) Schulz**

Pflanzenreich IV. 105: 193. 1924.

Figuras 38 y 39.

Hierba postrada de 10 cm de largo. Tallos usualmente glabros o con tricomas simples. Hojas inferiores oblongas, pecioladas; hojas superiores sésiles, enteras o pinnatisectas. Flores dispuestas en racimos terminales en números de 15 a 20, los pedicelos llegan a medir 6 mm de largo. Sépalos obovados, bordes hialinos, ocasionalmente pubescentes sólo en el exterior, 1-1.5 mm de largo y 0.5-1 mm de ancho. Pétalos blancos, obovados, cuneados, 3 mm de largo. Silícula glabra, de 20 mm de largo. Semillas de color castaño claro, alargadas, superficie reticulada.

Hábitat:

Especie de origen neotropical característica de climas boreales o de tundra seca, y suelos cálcicos de color pardo. Se le encuentra sobre laderas rocosas formando poblaciones dispersas con pocos números de individuos. Corresponde a las zonas de vida Estepa Montano Tropical y Páramo Húmedo Subalpino Tropical.

Material estudiado:

HUAYLAS: Matacoto, 3100-3310 msnm, 20 May 2000, J. Roque 1485 (USM); Matacoto, 3100-3310 msnm, 20 May 2000, J. Roque 1529 (USM). PAMPAROMÁS: Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 15 (USM); Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 22 (USM); Cerro Rico, 4400-4600 msnm, 28 Mar 2002, C. Monsalve 24 (USM). PUEBLO LIBRE: Riurín, 4300-4600 msnm, 19 May 1999, A. Cano 9238 (USM); Huashta Cruz, 4000-4200 msnm, 16

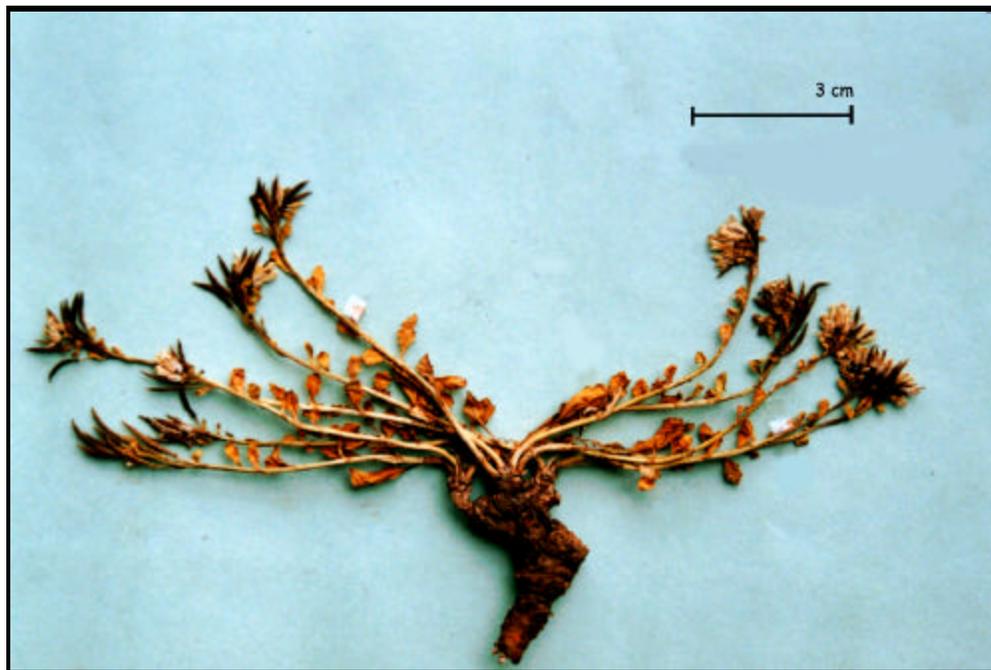


Figura 38. *Weberbaueria spathulifolia* (Gray) O. E. Schulz

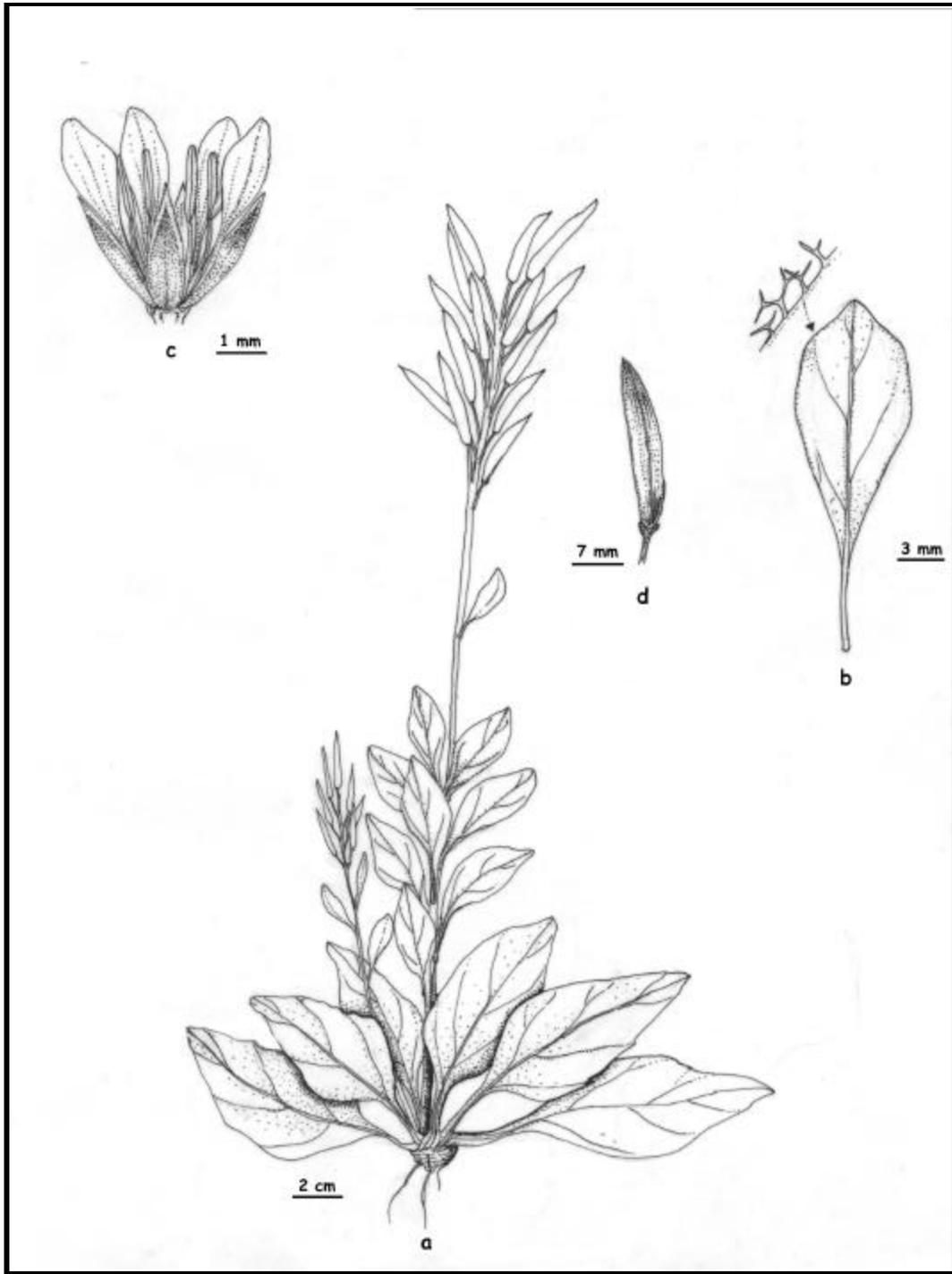


Figura 39. *Weberbaueria spathulifolia* (Gray) O. E. Schulz. (a) Hábito, (b) Hoja y tricomas simples, (c) Flor y (d) Fruto.

May 2000, A. Cano 10148 (USM); Huashta Cruz, 4000-4200 msnm, 16 May 2000,
A. Cano 10260 (USM); Hatun Punta, 4250 msnm, 5 Dic 1999, M. I. La Torre 2574
(USM). YURAMARCA: C. Alpamayo, 4020 – 4700 msnm, D. Smith 9924 (USM).

2. DIVERSIDAD

Se determinó que en la provincia de Huaylas se encuentran presentes 25 especies de la familia Brassicaceae comprendidas en 12 géneros y 5 tribus. Los géneros con mayor diversidad de especies son los géneros *Draba* con 5 especies, y *Descurainia* y *Lepidium*, ambos con 4 especies, mientras que los géneros con menor número de especies fueron *Capsella*, *Cardamine*, *Cremolobus*, *Raphanus*, *Rorippa*, *Sisymbrium* y *Weberbaueria*, todos con solamente 1 especie. Por otro lado, la tribu con mayor número de representantes es la tribu Arabideae con 4 géneros y 9 especies, y la tribu Cremolobeae es la tribu más pobremente representada con sólo 1 género y 1 especie en la provincia de Huaylas (Tabla 2).

De las 25 especies que se encontraron en la provincia de Huaylas, 8 constituyen nuevos registros para el departamento de Ancash. Los géneros *Draba* (3) y *Lepidium* (2) son los que han aportado con un mayor número de nuevos registros de distribución. Estas especies son: *Descurainia depressa* (Phil.) Reich., *Descurainia leptoclada* Muschl., *Draba alyssoides* Humb. & Bonp., *Draba brackenridgei* Gray, *Draba cf. hemsleyana* Gilg, *Lepidium pubescens* Desv., *Lepidium virginicum* L. y *Sisymbrium peruvianum* DC.

TABLA N° 2. Diversidad de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas.

TRIBU	GÉNERO	ESPECIES
Arabideae	<i>Brayopsis</i>	<i>Brayopsis alpaminae</i> Baeh. & Macbr.
		<i>Brayopsis calycina</i> Baeh. & Macbr.
	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.
	<i>Draba</i>	<i>Draba alyssoides</i> Humb. & Bonpl.
		<i>Draba brackenridgei</i> Gray
		<i>Draba cryptantha</i> Hook.
		<i>Draba cf. hemsleyana</i> Gilg.
		<i>Draba pickeringii</i> Gray
<i>Rorippa</i>	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek.	
Brassicaceae	<i>Brassica</i>	<i>Brassica juncea</i> (L.) Coss.
		<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch.
		<i>Brassica rapa</i> L.
	<i>Raphanus</i>	<i>Raphanus sativus</i> L.
Cremolobeae	<i>Cremolobus</i>	<i>Cremolobus chilensis</i> DC.
Lepideae	<i>Capsella</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.
	<i>Lepidium</i>	<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.
		<i>Lepidium chichicara</i> Desv.
		<i>Lepidium pubescens</i> Desv.
		<i>Lepidium virginicum</i> L.
Sisymbrieae	<i>Descurainia</i>	<i>Descurainia athrocarpa</i> (Gray) Schulz
		<i>Descurainia depressa</i> (Phil.) Reich.
		<i>Descurainia leptoclada</i> Muschl.
		<i>Descurainia myriophylla</i> (Willd.) Fries
	<i>Sisymbrium</i>	<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.
	<i>Weberbaueria</i>	<i>Weberbaueria spathulifolia</i> (Gray) Schulz

3. DISTRIBUCIÓN

Los distritos en los cuales se registraron mayor número de especies fueron Pamparomás y Pueblo Libre, cada uno con 17 especies de las 25 especies presentes en Huaylas; en cambio, los distritos con menor número de especies fueron Caraz y Santo Toribio, con sólo 2 y 1 especie registradas respectivamente. No se realizaron colectas en los distritos de Huata y Mato. Las especies registradas en un mayor número de distritos fueron *Brayopsis calycina*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lepidium bipinnatifidum* y *Weberbaueria spathulifolia*, cada una en 4 distritos; mientras que las especies encontradas en menos distritos fueron *Draba cf. hemsleyana* y *Lepidium pubescens*, ambas en solamente 1 distrito (Tabla 3).

De las 25 especies de la familia Brassicaceae registradas para la provincia de Huaylas, 18 han sido colectadas casi en la totalidad de las localidades visitadas tanto en Cordillera Negra como en la Blanca, 6 fueron colectadas exclusivamente en las localidades ubicadas en la Cordillera Negra y solamente 1 especie estuvo restringida a la Cordillera Blanca (Tabla 4). Por otro lado, se encontró diferencias entre los rangos altitudinales relativos a cada especie. Del total de especies, 11 presentaron rangos altitudinales exclusivamente por encima de los 3500 msnm, es decir, el 44% de las especies presentes en Huaylas (Tabla 5).

Los nombres de los distritos son abreviados de la siguiente manera: Caraz (CAR), Huallanca (HUA), Huaylas (HUS), Huata (HUT), Mato (MAT), Pamparomás (PAM), Pueblo Libre (PUE), Santa Cruz (STA), Santo Toribio (STO) y Yuramarca (YUR).

A nivel de géneros se observó que los géneros con rangos altitudinales más amplios son *Capsella*, *Cremolobus*, *Descurainia*, *Draba* y *Lepidium*; mientras que

los géneros con rangos altitudinales más estrechos son *Brayopsis*, *Sisymbrium* y *Weberbaueria* (Figura 40).

La especie *Cremolobus chilensis* fue registrada en dos de los distritos de Huaylas exhibiendo un amplio rango altitudinal (Figuras 40 y 46). Las especies del género *Brassica* presentaron diferencias importantes en cuanto a su distribución; las especies *B. nigra* y *B. rapa* se encontraron en una mayor cantidad de distritos en comparación con *B. Juncea* que sólo fue registrada en una localidad de colecta (Figura 47); así mismo, la especie *B. rapa* es la que presenta un rango altitudinal más amplio en comparación con las otras dos especies del mismo género (Figura 41). La especie *Raphanus sativus* también fue registrada en sólo dos distritos de Huaylas y su rango altitudinal también es amplio (Figuras 40 y 48). Entre las especies del género *Lepidium* se observó que las especies *L. bipinnatifidum* y *L. chichicara* se encontraron en un gran número de distritos, mientras que las especies *L. pubescens* y *L. virginicum* sólo se encontraron en una localidad de colecta respectivamente (Figura 49); por otro lado, sólo la especie *L. bipinnatifidum* presentó un rango altitudinal amplio mientras que el resto de las especies del mismo género presentaron rangos altitudinales estrechos (Figura 42) . La especie *Capsella bursa-pastoris* fue una de las especies que se encontró en mayor cantidad de distritos, 4 en total (Figura 50), y presentó uno de los mayores rangos altitudinales (Figura 40). En el género *Draba* se observó un mayor contraste ya que *D. cryptantha* fue la especie que se encontró en mayor cantidad de distritos mientras que el resto de las especies registradas en Huaylas sólo fueron colectadas cada una en un distrito (Figura 51) y a nivel altitudinal, las especies que presentaron un más amplio rango fueron *D. brackenridgei* y *D. cryptantha* a diferencia de *D. alyssoides* que presentó el rango altitudinal más estrecho (Figura

43). De manera similar, en el género *Descurainia* se observó que *D. athrocarpa* fue la especie que se encontró en mayor cantidad de distritos mientras que el resto de las especies del mismo género sólo fueron registradas en un distrito respectivamente (Figura 52), y la especie *D. myriophylla*, en cambio, fue la que presentó el rango altitudinal más amplio para el género (Figura 44). La especie *Sisymbrium peruvianum* sólo fue colectada en una localidad, presentando el rango altitudinal más estrecho observado en la familia (Figuras 40 y 53). Las especies *Cardamine bonariensis* (Figura 54) y *Rorippa nasturtium-aquaticum* (Figura 55) presentaron patrones de distribución similares siendo registradas en dos y tres distritos respectivamente, aunque *C. bonariensis* fue colectada a altitudes mayores (Figura 40). Entre las especies del género *Brayopsis* se observó una clara diferencia en cuanto a los patrones de distribución que presentaron las dos especies colectadas en Huaylas ya que *B. calycina* se registró hasta en 4 distritos mientras que *B. alpaminae* sólo fue colectada en una localidad (Figura 56), pero *B. alpaminae* fue colectada a mayores altitudes (Figura 45). Finalmente, la especie *Weberbaueria spathulifolia* fue una de las que exhibió un patrón de distribución más amplio, siendo registrada en 4 distritos (Figura 57) y presentando un rango de distribución altitudinal moderado (Figura 40).

Tabla 3. Distribución de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas

NOMBRE CIENTÍFICO	DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAYLAS							
	CAR	HUAL	HUAY	PAM	PUE	STA	STO	YUR
<i>Brassica juncea</i> (L.) Coss.					X			
<i>Brassica rapa</i> L.		X		X	X			
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch.					X			
<i>Brayopsis alpaminae</i> Baeh. & Macbr.				X				
<i>Brayopsis calycina</i> Baeh. & Macbr.			X	X	X	X		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.		X		X	X			X
<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.					X			X
<i>Cremolobus chilensis</i> DC.				X	X			
<i>Descurainia athrocarpa</i> (Gray) Schulz				X	X			X
<i>Descurainia depressa</i> (Phil.) Reich.				X				
<i>Descurainia leptoclada</i> Muschl.				X				
<i>Descurainia myriophylla</i> (Willd.) Fries				X				
<i>Draba alyssoides</i> Humb. & Bonpl.					X			
<i>Draba brackenridgei</i> Gray					X			
<i>Draba cryptantha</i> Hook.			X		X	X		
<i>Draba cf. hemsleyana</i> Gilg.	X							
<i>Draba pickeringii</i> Gray				X				
<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.		X	X	X	X			
<i>Lepidium chichicara</i> Desv.	X			X	X			
<i>Lepidium virginicum</i> L.					X			
<i>Lepidium pubescens</i> Desv.							X	
<i>Raphanus sativus</i> L.				X	X			
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek.		X		X	X			
<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.				X				
<i>Weberbaueria spathulifolia</i> (Gray) Schulz			X	X	X			X
TOTAL	2	3	4	17	17	2	1	4

Tabla 4. Distribución de la familia Brassicaceae en Cordilleras Negra y Blanca, provincia de Huaylas.

NOMBRE CIENTÍFICO	CORDILLERA NEGRA	CORDILLERA BLANCA
<i>Brassica juncea</i> (L.) Coss.	X	X
<i>Brassica rapa</i> L.	X	X
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch.	X	X
<i>Brayopsis alpaminae</i> Baeh. & Macbr.	X	X
<i>Brayopsis calycina</i> Baeh. & Macbr.	X	X
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	X	X
<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.	X	X
<i>Cremolobus chilensis</i> DC.	X	X
<i>Descurainia athrocarpa</i> (Gray) Schulz	X	X
<i>Descurainia depressa</i> (Phil.) Reich.	X	
<i>Descurainia leptoclada</i> Muschl.	X	X
<i>Descurainia myriophylla</i> (Willd.) Fries	X	X
<i>Draba alyssoides</i> Humb. & Bonpl.	X	
<i>Draba brackenridgei</i> Gray	X	
<i>Draba cryptantha</i> Hook.	X	X
<i>Draba cf. hemsleyana</i> Gilg.		X
<i>Draba pickeringii</i> Gray	X	X
<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.	X	X
<i>Lepidium chichicara</i> Desv.	X	X
<i>Lepidium virginicum</i> L.	X	
<i>Lepidium pubescens</i> Desv.	X	
<i>Raphanus sativus</i> L.	X	X
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek.	X	X
<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.	X	
<i>Weberbaueria spathulifolia</i> (Gray) Schulz	X	X
TOTAL	24	19

Tabla 5. Rangos de distribución altitudinal de las especies de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas.

NOMBRE CIENTÍFICO	ALTITUD (msnm)
<i>Brassica juncea</i> (L.) Coss.	2500-3000 m
<i>Brassica rapa</i> L.	2500-4000 m
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch.	2500-3000 m
<i>Brayopsis alpaminae</i> Baeh. & Macbr.	4300-5000 m
<i>Brayopsis calycina</i> Baeh. & Macbr.	4000-4500 m
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	2500-4500 m
<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.	3500-4500 m
<i>Cremolobus chilensis</i> DC.	2500-4500 m
<i>Descurainia athrocarpa</i> (Gray) Schulz	3500-4200 m
<i>Descurainia depressa</i> (Phil.) Reich.	4300-4800 m
<i>Descurainia leptoclada</i> Muschl.	4300-4600 m.
<i>Descurainia myriophylla</i> (Willd.) Fries	2500-4000 m
<i>Draba alyssoides</i> Humb. & Bonpl.	2800-3100 m
<i>Draba brackenridgei</i> Gray	4000-5000 m
<i>Draba cryptantha</i> Hook.	4000-5000 m
<i>Draba cf. hemsleyana</i> Gilg.	4000-4500 m
<i>Draba pickeringii</i> Gray	4300-4800 m
<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.	2500-4500 m
<i>Lepidium chichicara</i> Desv.	2500-3000 m
<i>Lepidium virginicum</i> L.	2500-3000 m
<i>Lepidium pubescens</i> Desv.	2500-3500 m
<i>Raphanus sativus</i> L.	2500-4000 m
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek.	2000-4000 m
<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.	4300-4800 m
<i>Weberbaueria spathulifolia</i> (Gray) Schulz	3500-4500 m

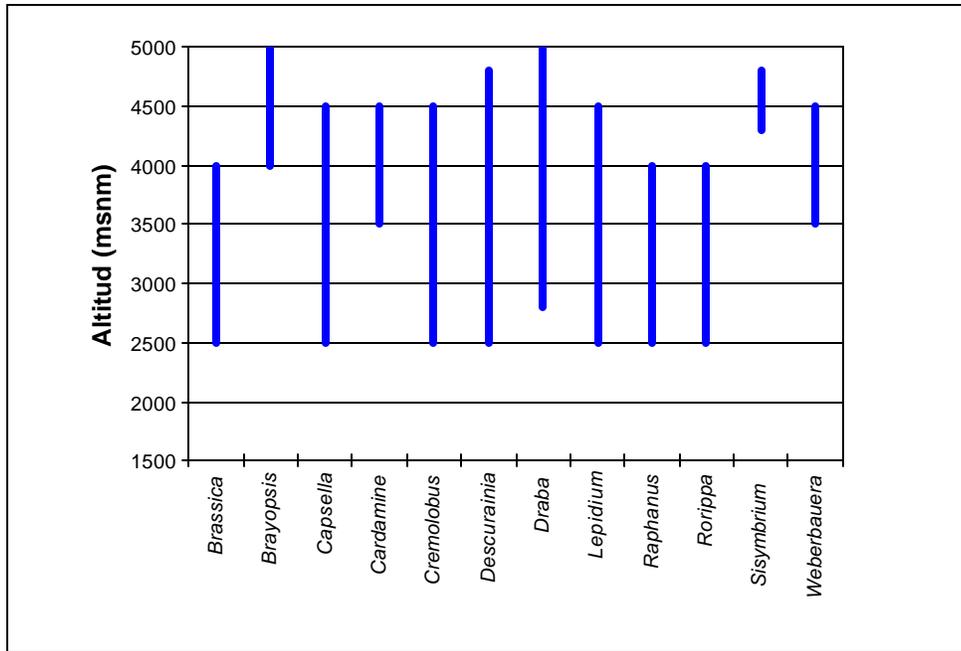


Figura 40. Rangos altitudinales de los géneros presentes en Huaylas.

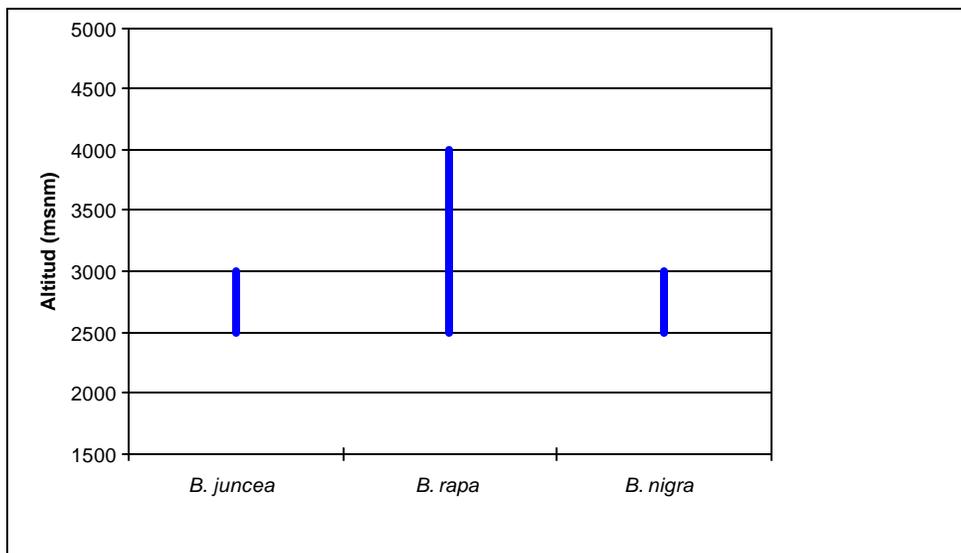


Figura 41. Rangos altitudinales en el género *Brassica*

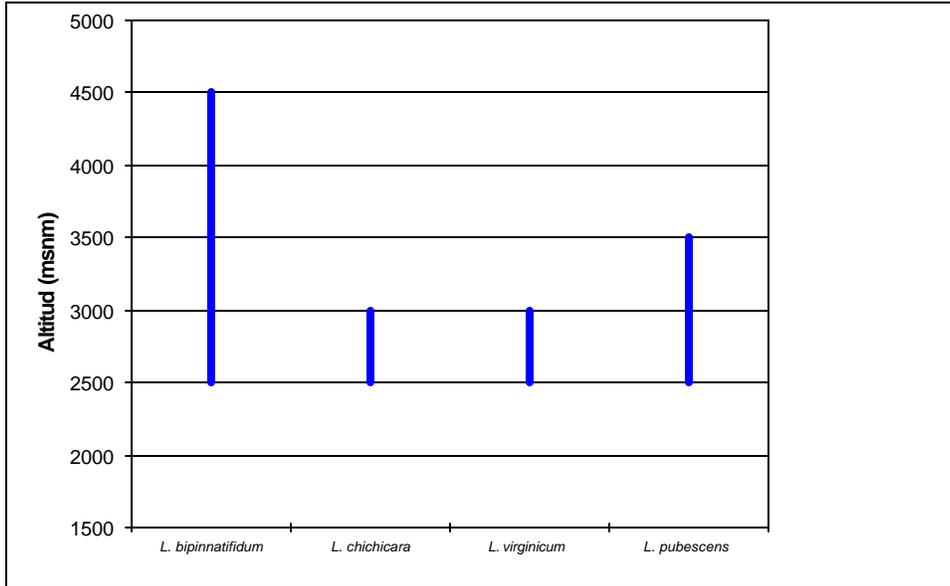


Figura 42. Rangos altitudinales en el género *Lepidium*.

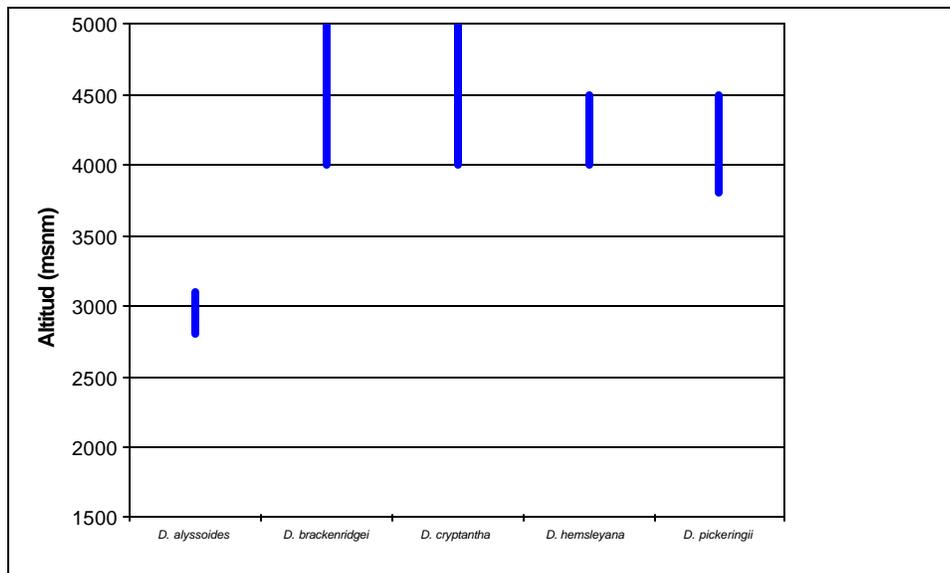


Figura 43. Rangos altitudinales en el género *Draba*.

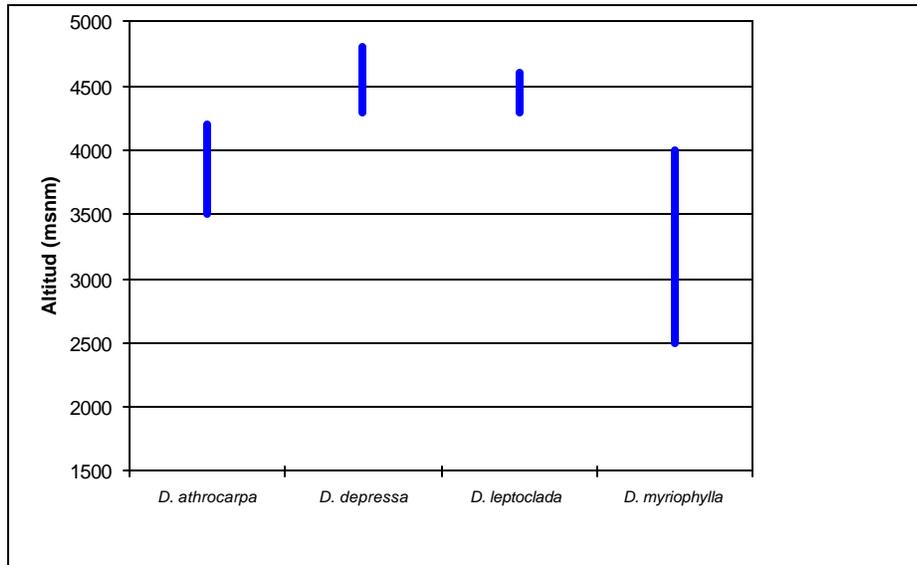


Figura 44. Rangos altitudinales en el género *Descurainia*.

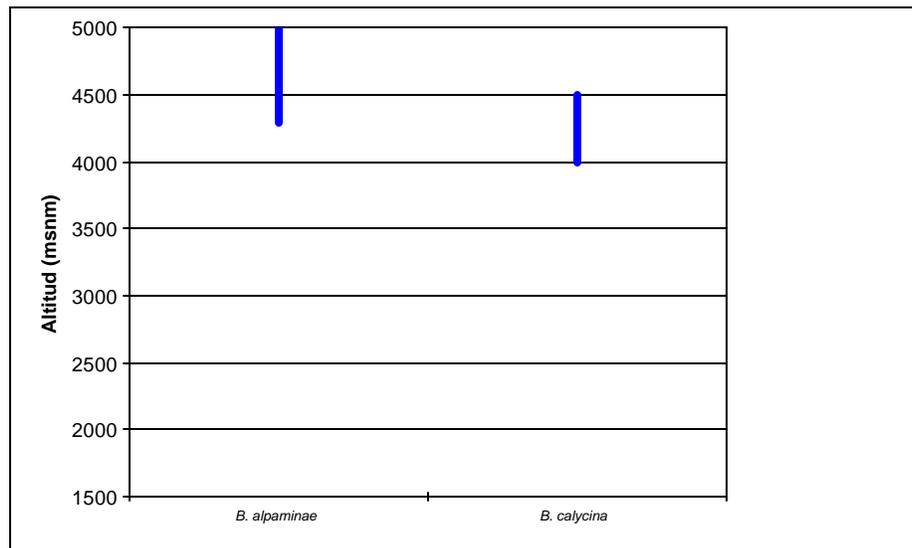


Figura 45. Rangos altitudinales en el género *Brayopsis*.

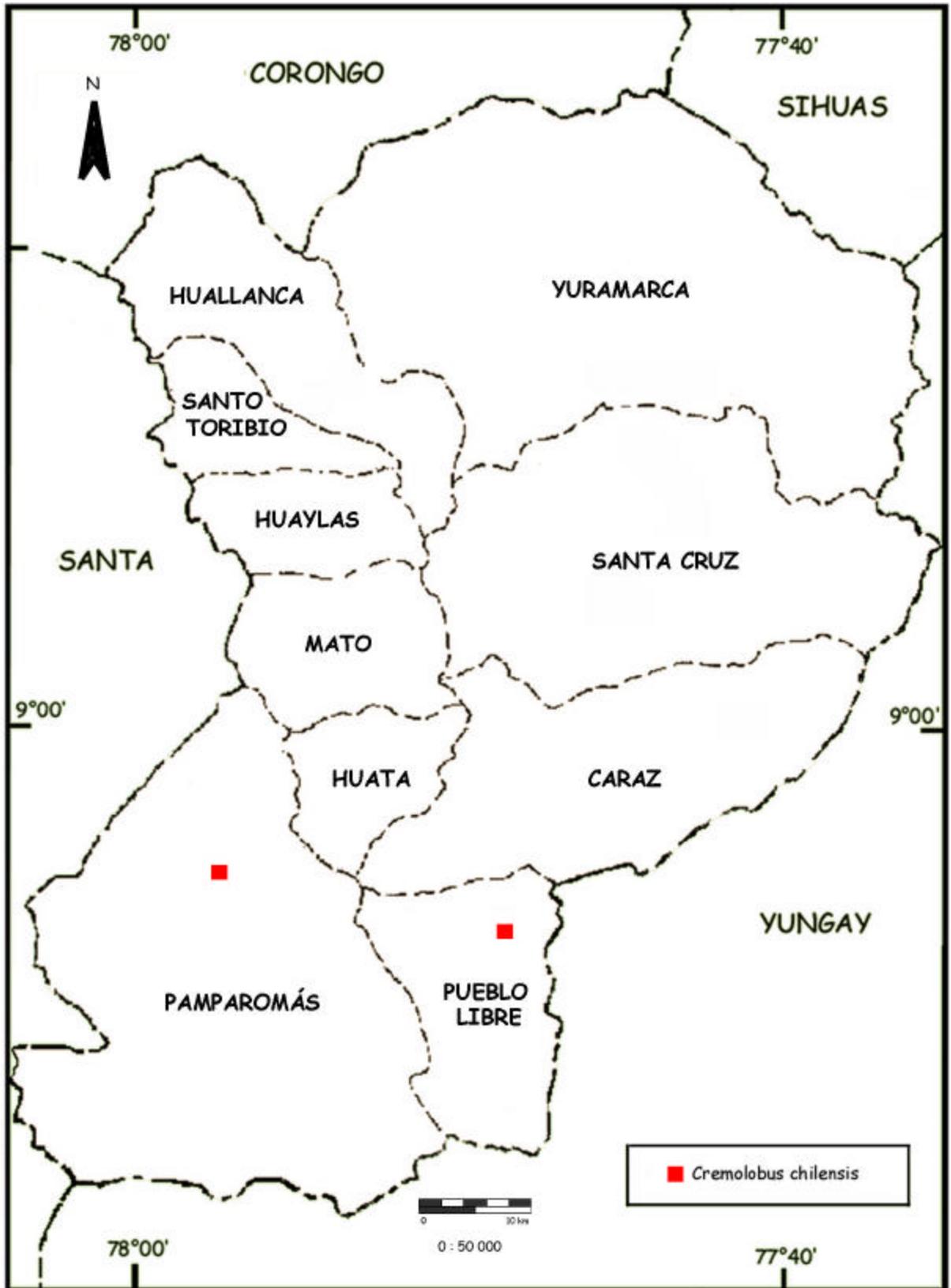


Figura 46. Distribución de *Cremolobus chilensis*

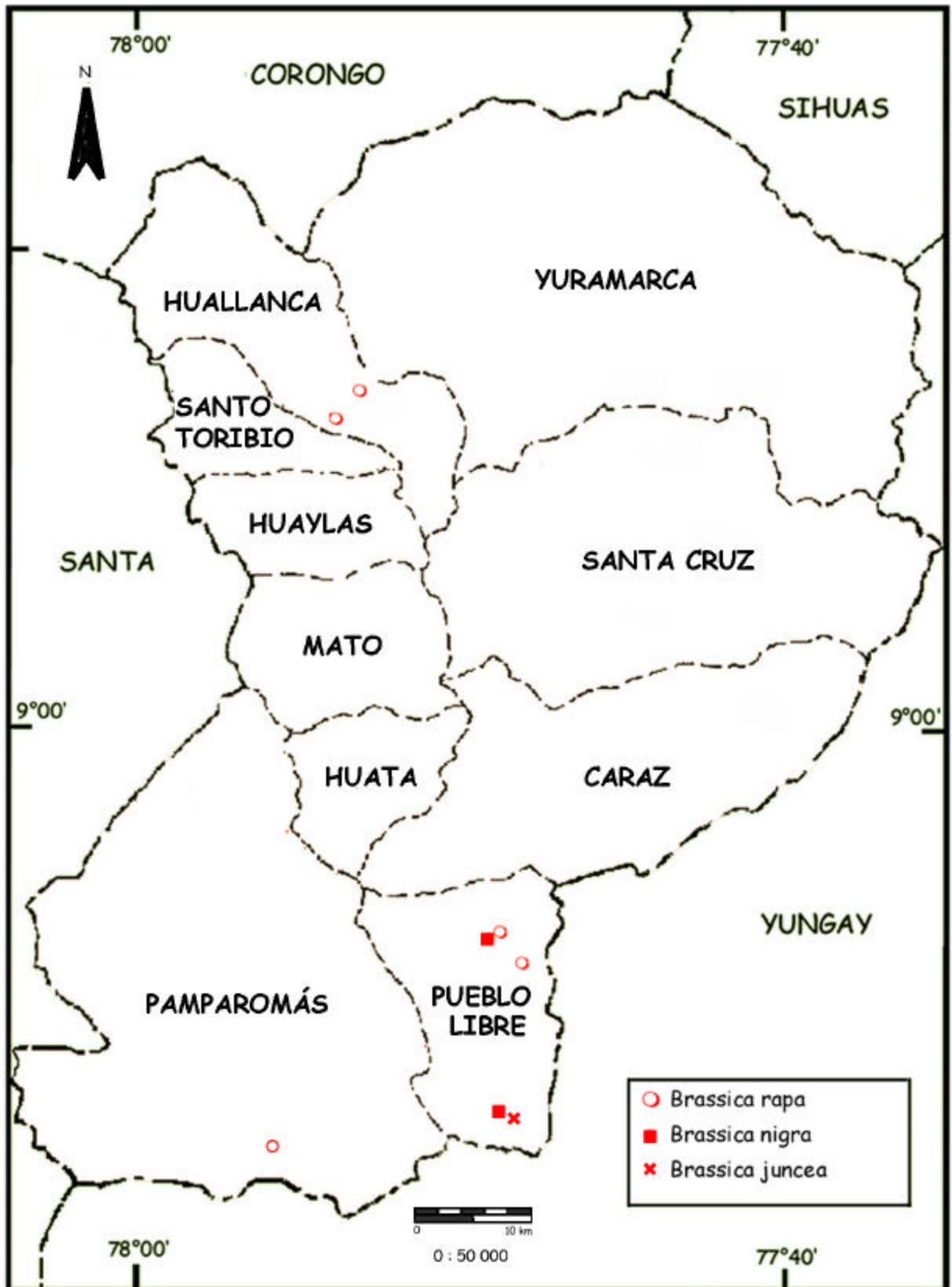


Figura 47. Distribución del género *Brassica*

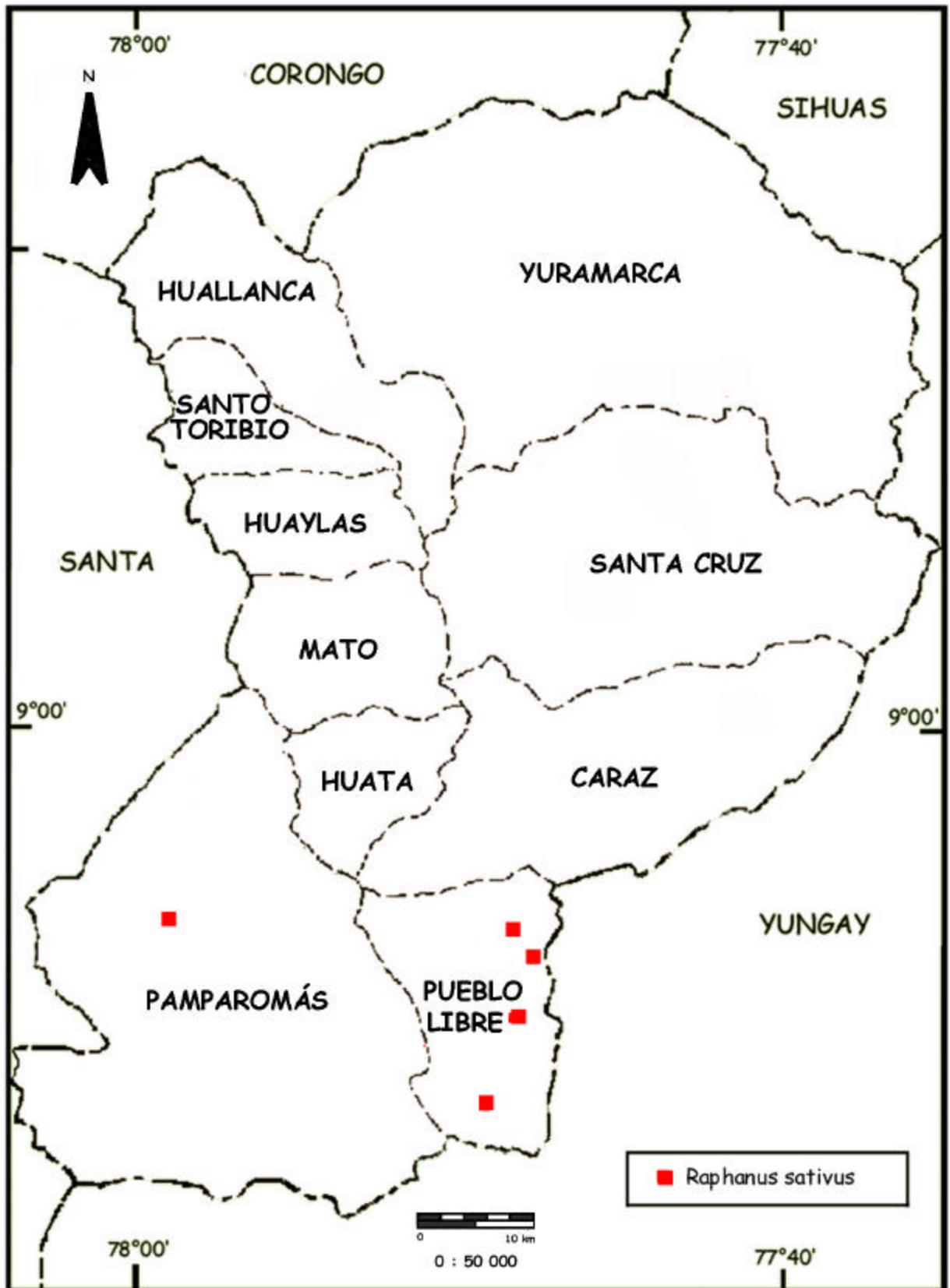


Figura 48. Distribución de *Raphanus sativus*

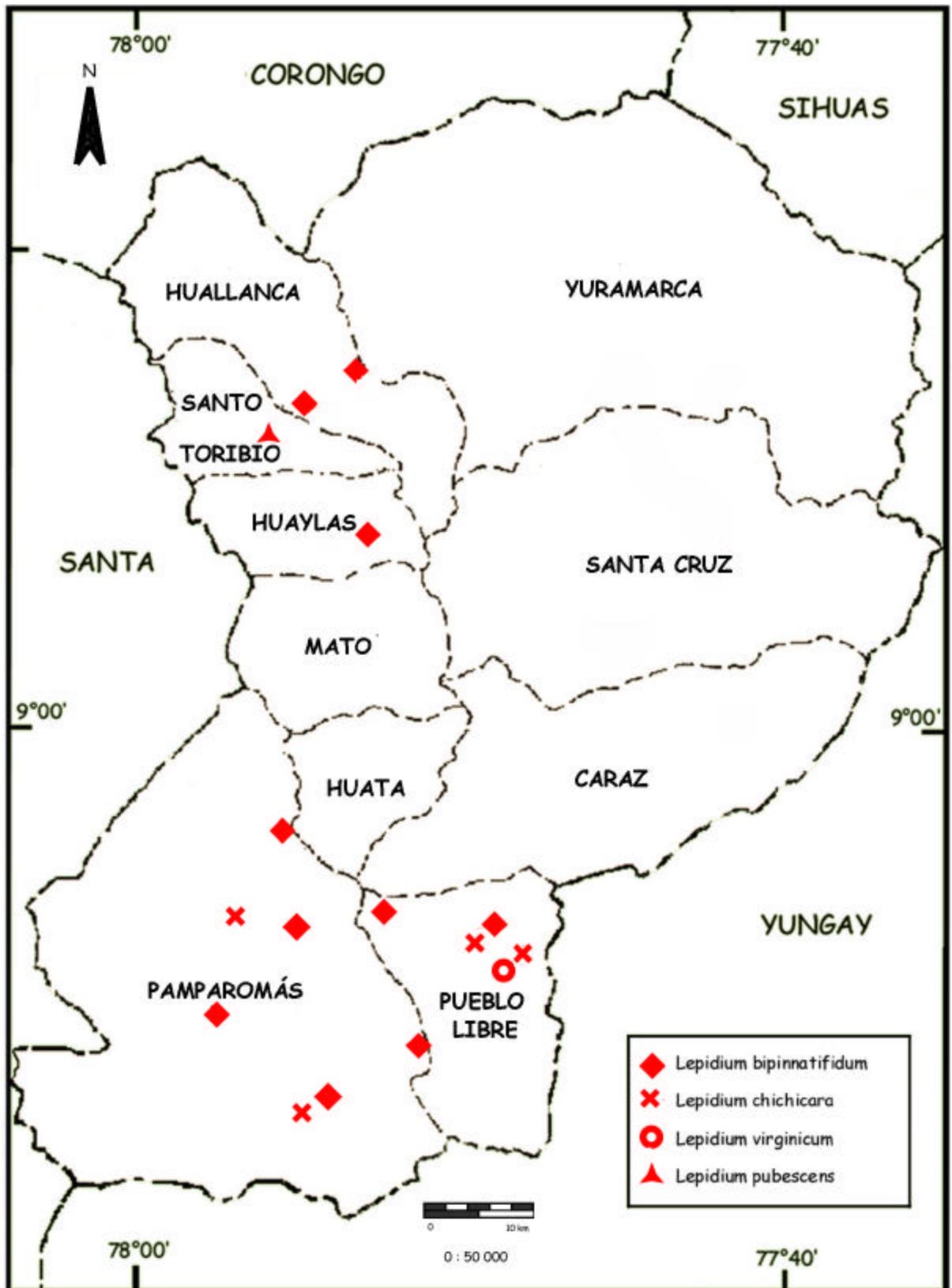


Figura 49. Distribución del género *Lepidium*

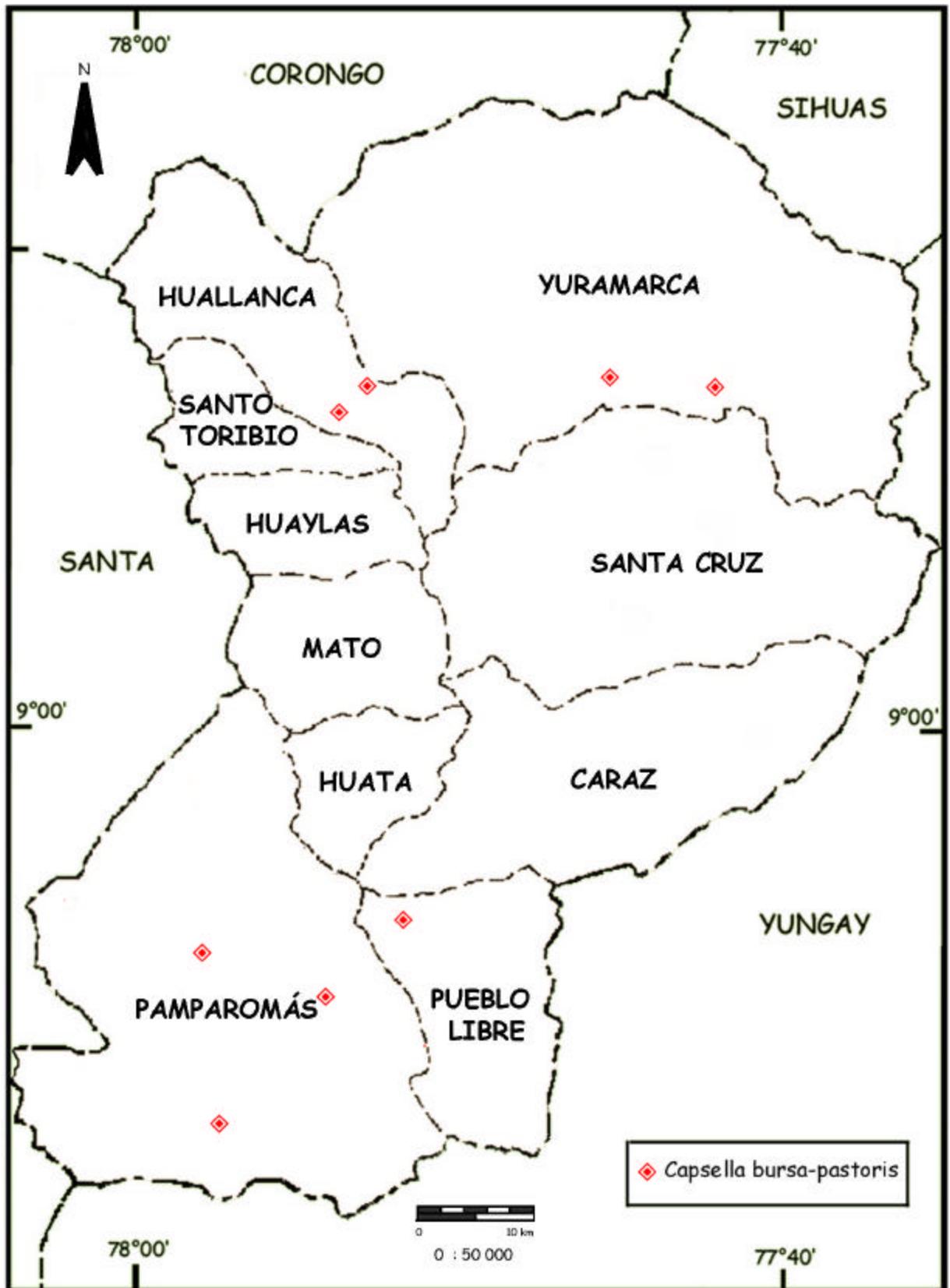


Figura 50. Distribución de *Capsella bursa-pastoris*

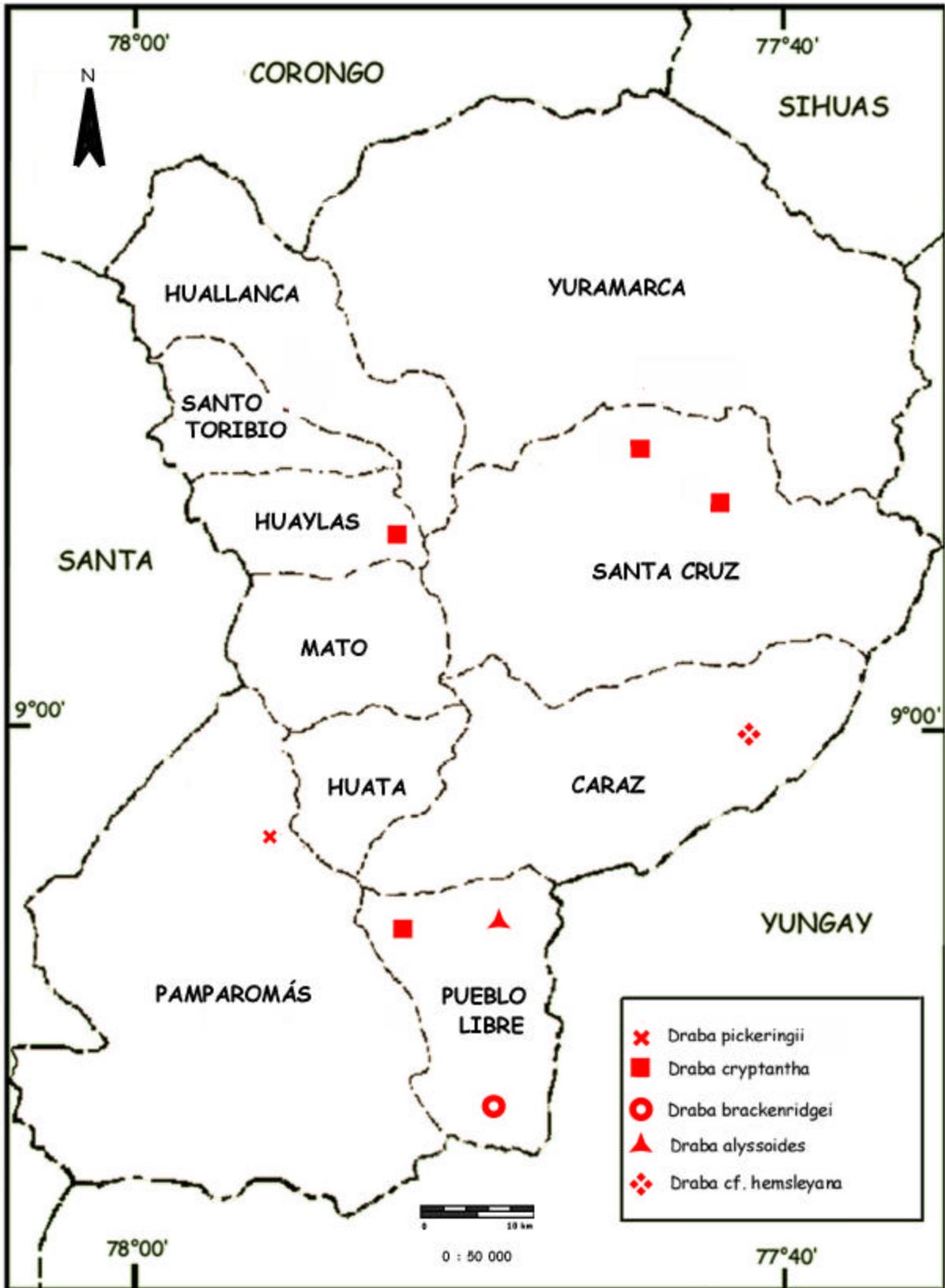


Figura 51. Distribución del género *Draba*

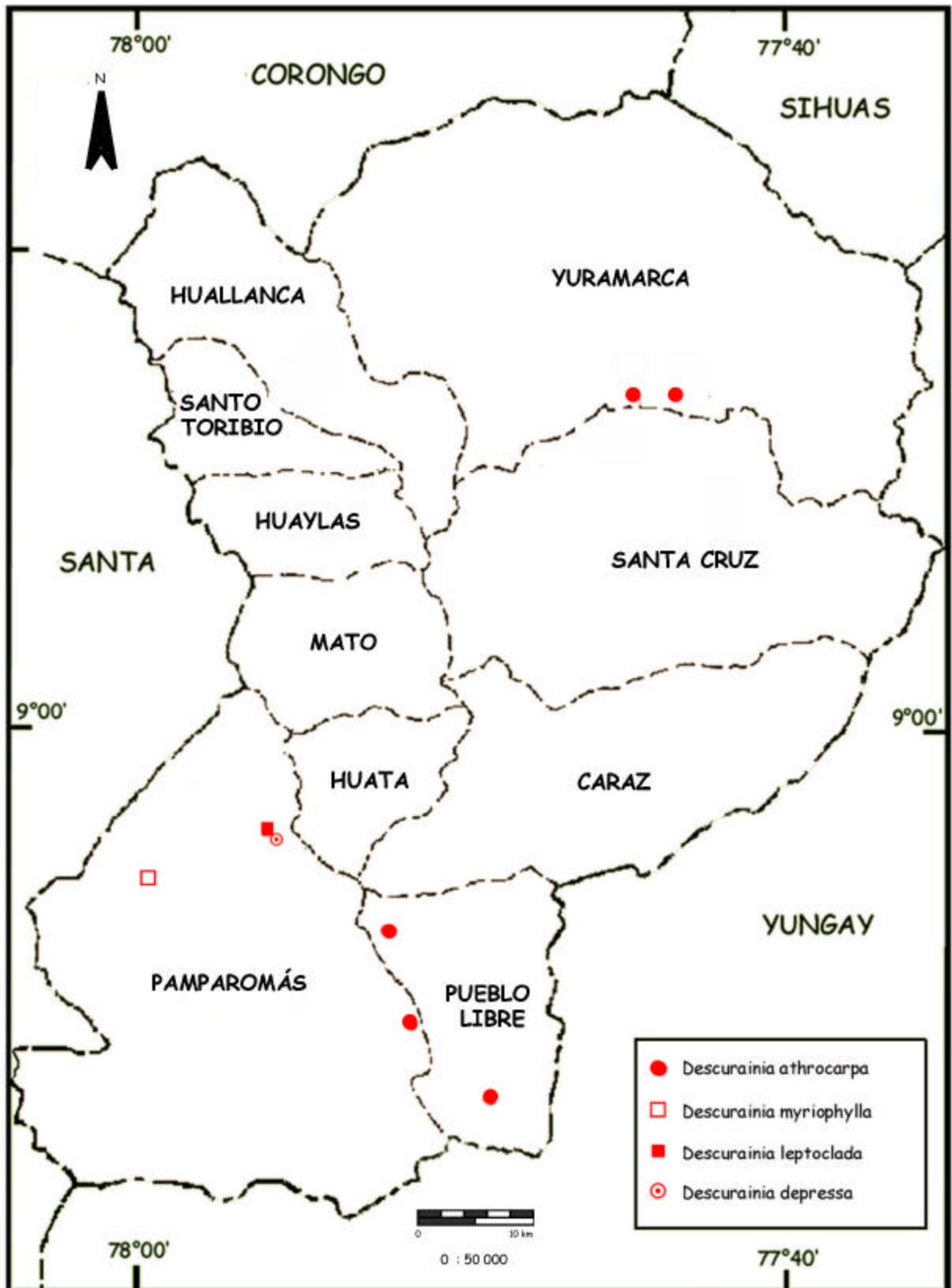


Figura 52. Distribución del género *Descurainia*

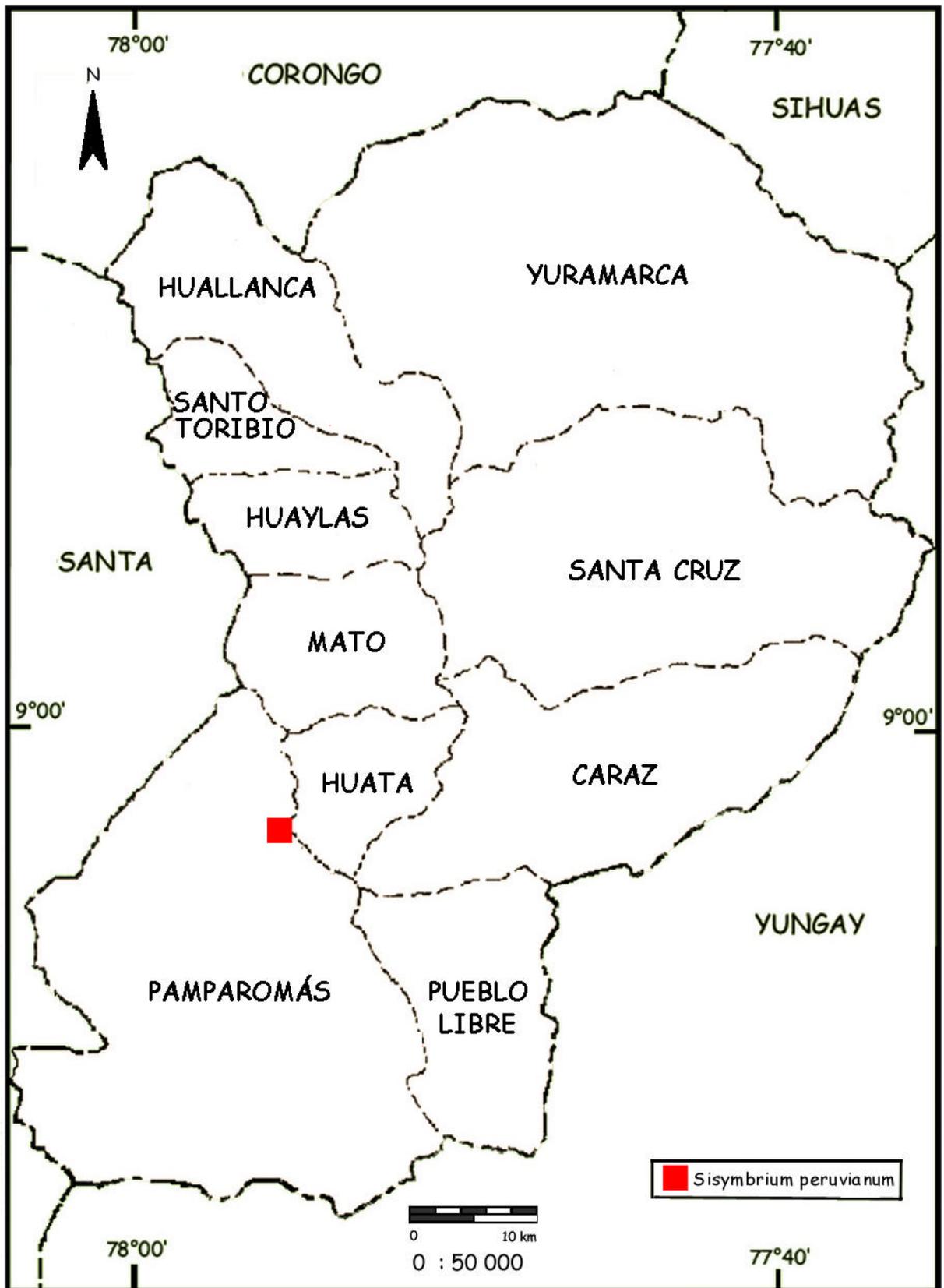


Figura 53. Distribución de *Sisymbrium peruvianum*

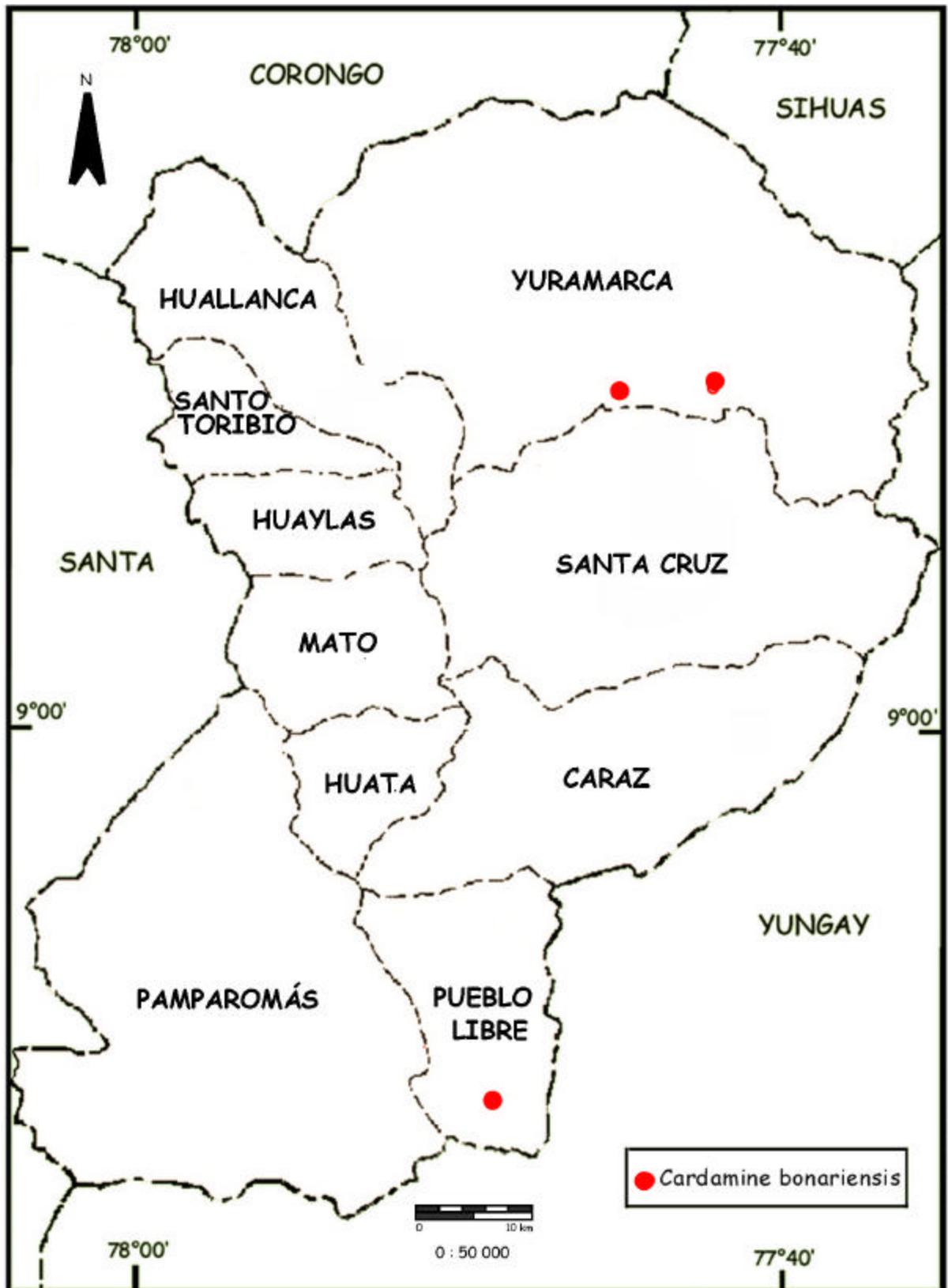


Figura 54. Distribución de *Cardamine bonariensis*

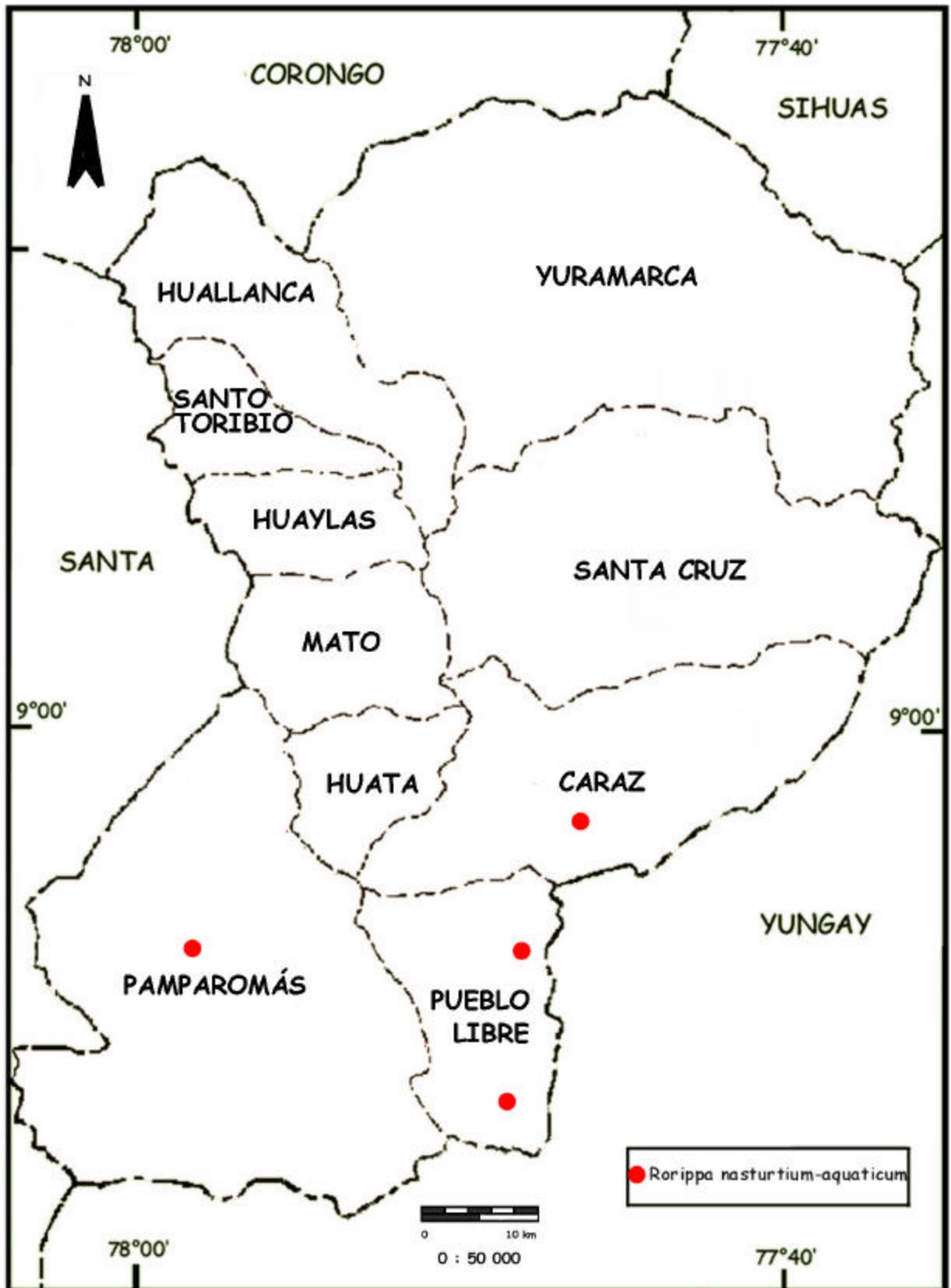


Figura 55. Distribución de *Rorippa nasturtium-aquaticum*

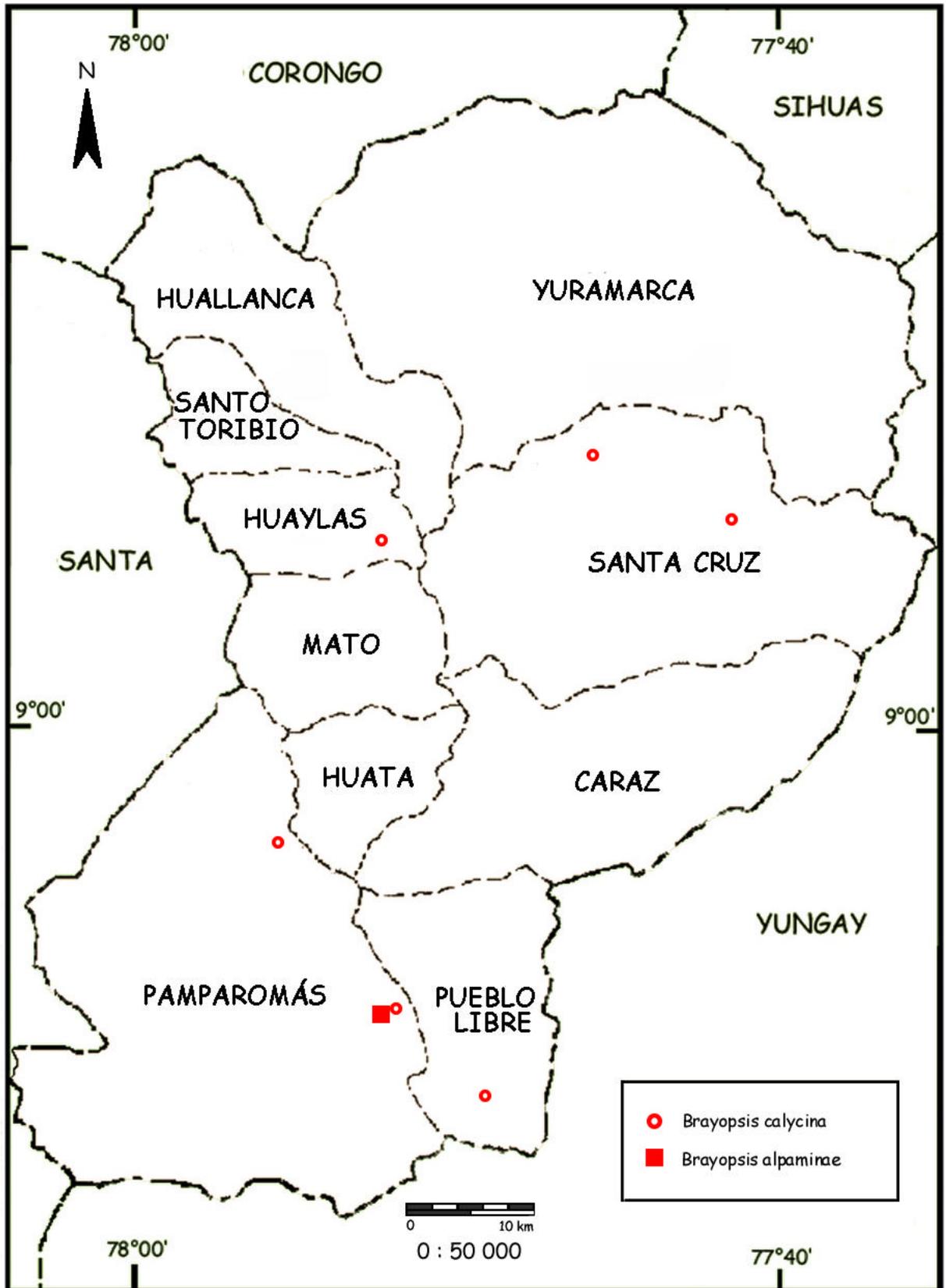


Figura 56. Distribución del género *Brayopsis*

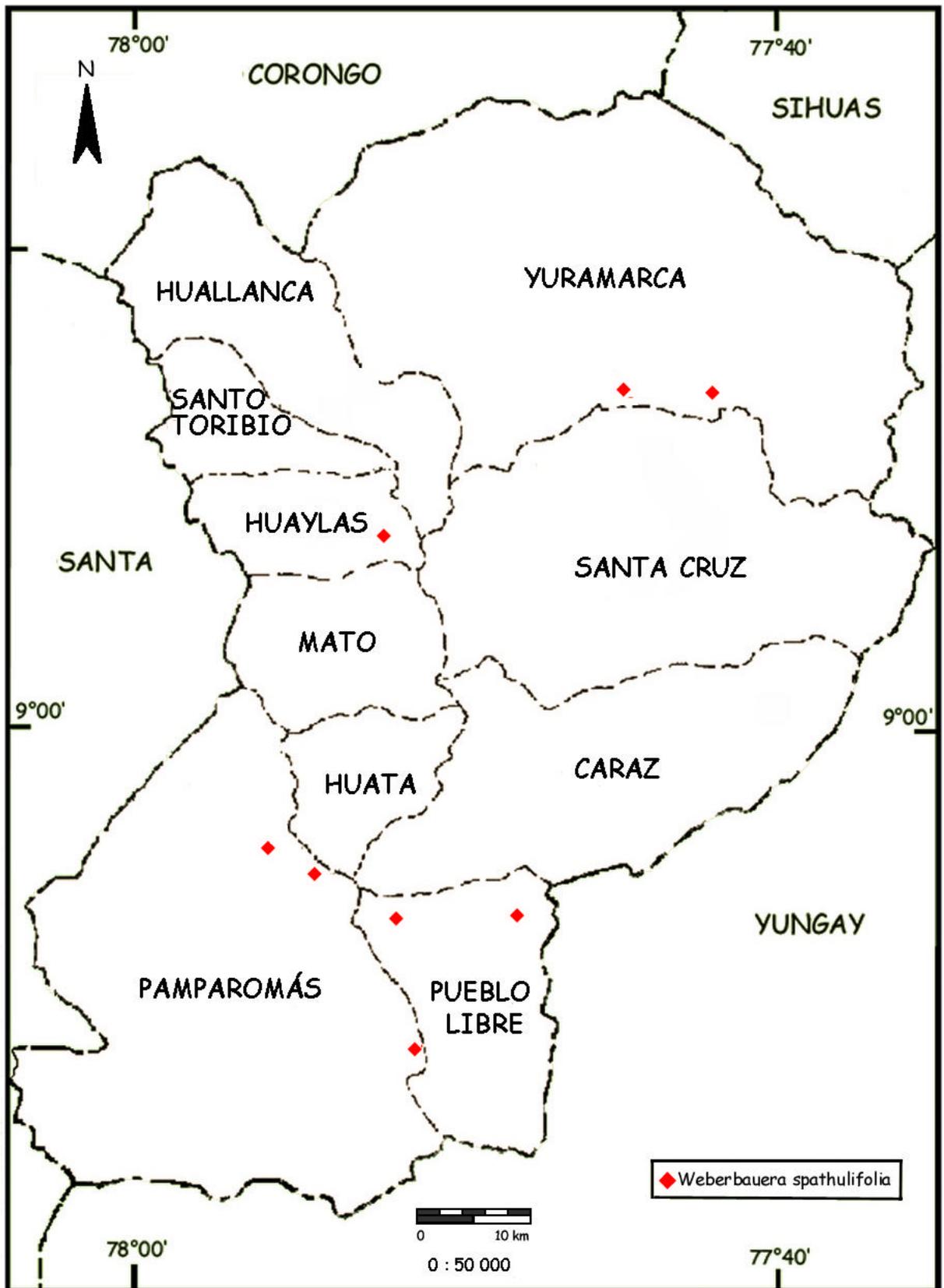


Figura 57. Distribución de *Weberbaueria spathulifolia*

VI. DISCUSIÓN

Para este trabajo se prefirió utilizar el sistema de clasificación que utiliza Takhtajan (1997) para la familia Brassicaceae, y no el Cronquist (1988) que es utilizado con mayor frecuencia. Una de las razones es que Takhtajan incluye en su sistema de clasificación categorías taxonómicas adicionales como subclases, superórdenes y subordenes que corresponden a los resultados de los últimos estudios filogenéticos sobre la familia Brassicaceae (Judd, 1999), y por otro lado, el sistema de Cronquist es muy ambiguo en este sentido porque incluye a la familia Brassicaceae en grupos taxonómicos de mayor nivel junto con otras familias con las que al parecer las relaciones filogenéticas no están lo suficientemente esclarecidas, como la inclusión del género *Cleome* dentro de la familia Capparaceae que según Judd (1999) se encuentra más relacionado con la familia Brassicaceae que el resto de los integrantes de la familia Capparaceae.

En la provincia de Huaylas, la familia Brassicaceae está representada por cinco tribus, 12 géneros y 25 especies. Esto incrementa en aproximadamente 30% la cantidad de géneros y en 60% la cantidad de especies que habían sido reportados para Huaylas por estudios anteriores (Albán, 1998; Cox, 1998 y Cano et al, 2000). Antes de este trabajo, el registro más extenso para la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas era el de Albán (1998) quien realizó un estudio etnobotánico en el distrito de Pamparomás, reportando 8 géneros y 11 especies. De las 25 especies presentes en la provincia de Huaylas, 8 son nuevos registros para el departamento de Ancash teniendo en cuenta la información proporcionada por Brako & Zarucchi (1993) y otros estudios realizados anteriormente en Ancash

(Smith, 1988; Albán, 1998; Cox, 1998 y Cano, 2000). Algunos de estos nuevos registros están constituidos por especies que fueron encontradas muy alejadas de su rango de distribución conocido (Brako y Zarucchi, 1993) como *Descurainia depressa* y *Sisymbrium peruvianum*, lo cual puede deberse a que se realizaron colectas en lugares anteriormente no visitados o a que simplemente el rango de distribución de tales especies se ha ampliado gracias al transporte de las semillas posiblemente a través del pastoreo ya que la producción de semillas en la mayoría de brasicáceas es abundante y al ser pequeñas pueden ser transportadas en el pelaje de los animales. Sin embargo, los nuevos registros más interesantes están constituidos por especies del género *Draba* que aporta con tres especies las cuales fueron colectadas en sólo una localidad y en un número muy reducido de individuos; lo que puede ser debido a que tales especies requieren de condiciones ambientales muy particulares, que al no presentarse comúnmente en Huaylas, estén restringiendo su desarrollo. Entre ellas, la especie *Draba cf. hemsleyana* es considerada en este estudio como “especie por confrontar” debido a que no se contó con el material necesario para poder comparar y confirmar la determinación taxonómica. Sin embargo, constituiría un nuevo registro para la flora nacional ya que *Draba hemsleyana* está reportada inicialmente para el Ecuador (“Flora del Perú” de Macbride, 1938).

Además de las colectas realizadas en la provincia de Huaylas, durante las visitas al departamento de Ancash se pudo realizar colectas en otras provincias, encontrándose especies de la familia Brassicaceae que no habían sido consideradas anteriormente en ningún estudio y no se encontraban entre las especies que Brako y Zarucchi (1993) señalan como presentes en Ancash. El

número de especies de la familia Brassicaceae presentes en el departamento de Ancash aumentó desde 30 según Brako & Zarucchi (1993), hasta 52, es decir, se produjo un incremento de aproximadamente el 70% del número original de especies en Ancash. Esto puede deberse simplemente a una mayor intensidad de colectas y a que se realizaron colectas en áreas anteriormente no visitadas por ninguna expedición de colecta (Tabla 6).

En el departamento de Ancash se encuentran presentes un total de 18 géneros, los cuales están representados a nivel nacional por 89 especies, en Ancash por 52 y en Huaylas por 25 (Tabla 7). Entre estos géneros, los más diversos son el género *Draba* con 18 especies a nivel nacional, *Lepidium* con 14 especies y *Sisymbrium* con 13. Esta misma proporción se mantiene para la cantidad de especies pertenecientes a estos géneros que se encuentran presentes en el departamento de Ancash. De esta manera, en Ancash, el género *Draba* está representado por 11 especies, *Lepidium* por 6 y *Sisymbrium* por 5. Sin embargo; esto no se cumple para la provincia de Huaylas, ya que en Huaylas, estos géneros están representados por 5, 4 y 1 especie respectivamente. Los géneros *Draba* y *Lepidium* permanecen siendo considerados como los más diversos en Huaylas pero a diferencia de lo observado para todo el departamento de Ancash y para todo el país, en la provincia de Huaylas, el género *Descurainia* se suma a los géneros *Draba* Y *Lepidium* como los más diversos en Huaylas, con 4 especies. Por otro lado, los géneros *Catadysia*, *Dactylocardamum* y *Mancoa*, reportados para el departamento de Ancash y con una sola especie registrada a nivel nacional (Brako y Zarucchi, 1993), no han sido colectados en la provincia de Huaylas.

Tabla 6. Especies de la familia Brassicaceae presentes en el departamento de Ancash.

LISTADO DE ESPECIES	
1	<i>Aschersoniodoxa cachensis</i> (Speg.) Al-Shehbaz
2	<i>Aschersoniodoxa aff. mandoniana</i> Al-Shehbaz
3	<i>Brassica juncea</i> (L.) Coss.
4	<i>Brassica rapa</i> L.
5	<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch.
6	<i>Brayopsis alpaminae</i> Baeh. & Macbr.
7	<i>Brayopsis calycina</i> Baeh. & Macbr.
8	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.
9	<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.
10	<i>Catadysia rosulans</i> Schulz
11	<i>Cremolobus suffruticosus</i> DC.
12	<i>Cremolobus weberbauerii</i> Muschl.
13	<i>Cremolobus chilensis</i> DC.
14	<i>Cremolobus rhomboideus</i> Hook.
15	<i>Dactylocardamum imbricatifolium</i> Al-Shehbaz
16	<i>Descurainia athrocarpa</i> (Gray) Schulz
17	<i>Descurainia depressa</i> (Phil.) Reich.
18	<i>Descurainia leptoclada</i> Muschl.
19	<i>Descurainia myriophylla</i> (Willd.) Fries
20	<i>Draba alchemilloides</i> Gilg.
21	<i>Draba alyssoides</i> Humb. & Bonpl.
22	<i>Draba brackenridgei</i> Gray
23	<i>Draba chlorantha</i> Schulz
24	<i>Draba cryptantha</i> Hook.
25	<i>Draba depressa</i> Hook.
26	<i>Draba cf. hemsleyana</i> Gilg.
27	<i>Draba matthiolooides</i> Gilg.
28	<i>Draba ochropetala</i> Schulz
29	<i>Draba pickeringii</i> Gray
30	<i>Draba solitaria</i> Schulz
31	<i>Englerocharis peruviana</i> Muschl.
32	<i>Englerocharis weberbaueri</i> (Gilg. & Muschl.) Baeh. & Macbr.
33	<i>Eudema incurva</i> Al-Shehbaz
34	<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.

Tabla 6. Especies de la familia Brassicaceae presentes en el departamento de Ancash (continuación).

35	<i>Lepidium chichicara</i> Desv.
36	<i>Lepidium kalenbornii</i> Hitch.
37	<i>Lepidium pubescens</i> Desv.
38	<i>Lepidium virginicum</i> L.
39	<i>Lepidium weddellii</i> Schulz
40	<i>Mancoa hispida</i> Wedd.
41	<i>Raphanus sativus</i> L.
42	<i>Rorippa cf. bonariensis</i> (Poir.) Macl.
43	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek.
44	<i>Sisymbrium grayanum</i> Baeh.
45	<i>Sisymbrium hispidulum</i> (DC.) Trian. & Planch.
46	<i>Sisymbrium macrorrhizum</i> (Muschl.) Macbr.
47	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.
48	<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.
49	<i>Weberbaueria bracteata</i> (Schulz) Macbr.
50	<i>Weberbaueria spathulifolia</i> (Gray) Schulz
51	<i>Weberbaueria trichocarpa</i> (Muschl.) Macbr.
52	<i>Weberbaueria smithii</i> Al-Shehbaz

Tabla 7. Número de especies de los géneros presentes en el Departamento de Ancash.

GÉNERO	PERÚ	ANCASH	HUAYLAS
<i>Aschersoniodoxa</i>	2	2	0
<i>Brassica</i>	4	3	3
<i>Brayopsis</i>	2	2	2
<i>Capsella</i>	1	1	1
<i>Cardamine</i>	4	1	1
<i>Catadysia</i>	1	1	0
<i>Cremolobus</i>	5	4	1
<i>Dactylocardamum</i>	1	1	0
<i>Descurainia</i>	5	4	4
<i>Draba</i>	18	11	5
<i>Englerocharis</i>	2	2	0
<i>Eudema</i>	2	1	0
<i>Lepidium</i>	14	6	4
<i>Mancoa</i>	1	1	0
<i>Raphanus</i>	2	1	1
<i>Rorippa</i>	7	2	1
<i>Sisymbrium</i>	13	5	1
<i>Weberbaueria</i>	7	4	1
TOTAL	89	52	25

El total de especies de los géneros *Brassica*, *Brayopsis*, *Capsella*, *Cardamine*, *Descurainia* y *Raphanus* presentes en Ancash, están también presentes en la provincia de Huaylas (Figura 58). Las especies de los géneros *Brassica*, *Capsella*, *Cardamine* y *Raphanus*, son consideradas como “especies invasoras” y como tales presentan un rango de distribución bastante amplio y se les suele observar con facilidad (Sagástegui, 1973); en cambio, las especies de los géneros *Brayopsis* y *Descurainia* no son tan frecuentes pero son especies características de ecosistemas altoandinos y era de esperarse su presencia en Huaylas. El género *Draba* es el más diverso en Huaylas y en el departamento de Ancash, sin embargo, de las ocho especies citadas anteriormente para Ancash (Macbride, 1938; Brako y Zarucchi, 1993 y Smith, 1988) sólo se encontraron dos especies en Huaylas; en cambio, es el género que aporta con mayor cantidad de nuevos registros para el departamento de Ancash con tres especies. De igual manera, los géneros *Cremolobus*, *Sisymbrium* y *Weberbaueria* están representados en el departamento de Ancash por 4, 5 y 4 especies respectivamente, aunque en Huaylas sólo lo están por 1 especie cada uno.

La familia Brassicaceae presenta aproximadamente un 7% de géneros endémicos y 27% de especies endémicas a nivel nacional, y un 8% de géneros endémicos y 27% de especies endémicas a nivel del departamento de Ancash (según Brako y Zarucchi, 1993). Este nivel de endemismo es considerable, especialmente a nivel de género, si se tiene en cuenta que la familia Brassicaceae tiene un bajo número de géneros y especies presentes en el Perú en comparación con familias de mayor representatividad pero no necesariamente con mayor nivel de endemismo como Asteraceae (6% de géneros endémicos y 51% de especies endémicas), Poaceae

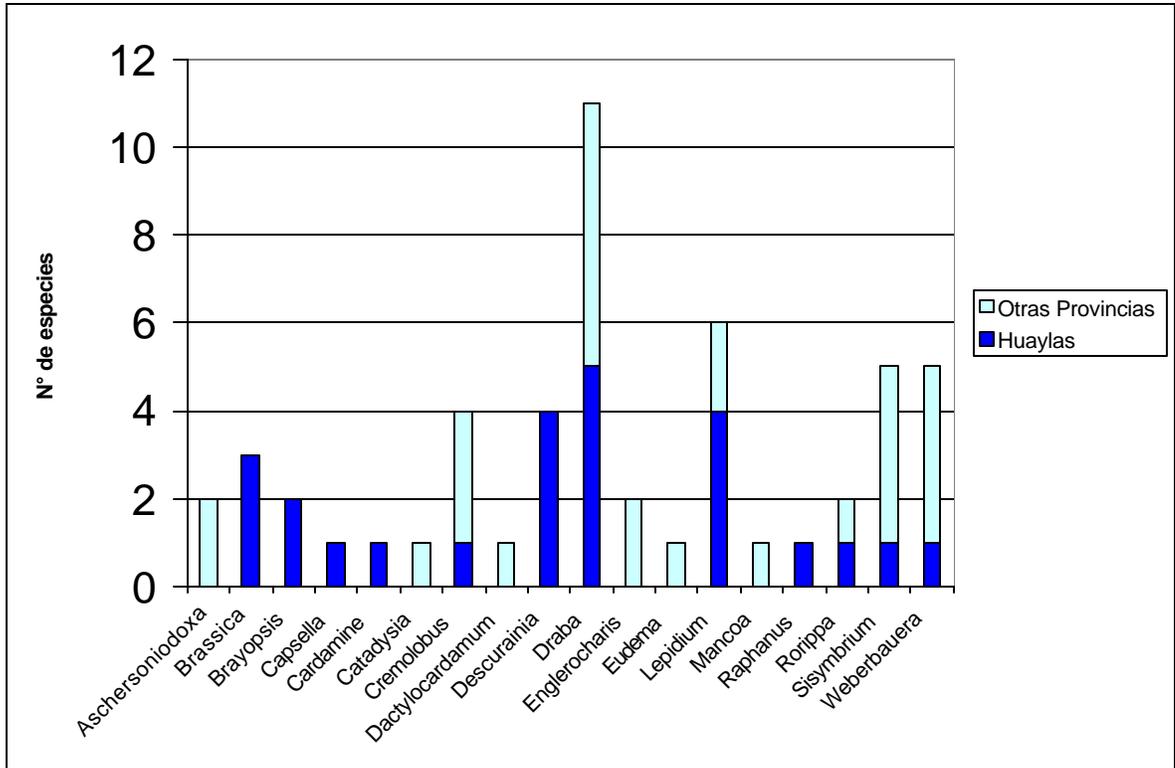


Figura 58. Presencia de géneros en la provincia de Huaylas con respecto al total de géneros presentes en el departamento de Ancash.

(1% de géneros endémicos y 16% de especies endémicas) y Fabaceae (1% de géneros endémicos y 29% de especies endémicas). Sin embargo, en ninguna expedición de colecta se encontró alguna de las especies consideradas como endémicas para el departamento de Ancash por Brako & Zarucchi (1993) lo cual puede significar que actualmente tales especies pueden encontrarse extintas, aunque especies como *Eudema incurva* y *Dactylocardamum imbricatifolium* (el último, género monotípico) sólo han sido colectadas una sola vez en la respectiva localidad tipo y ningún duplicado se encuentra depositado en herbarios nacionales (Tabla 8).

Según Brako y Zarucchi (1993) estas especies endémicas del departamento de Ancash habitan generalmente por encima de los 4000 msnm sobre laderas rocosas o en la cercanía de arroyos y cuerpos de agua. Durante las visitas realizadas a la provincia de Huaylas y a otras provincias, se recorrieron lugares con esas características, sin haber visto ninguna de estas especies.

Puede ser que algún factor ambiental adicional esté limitando su distribución a sólo unas pocas localidades, o a que se trate de especies cuyos individuos se desarrollan de manera muy aislada, sin formar extensas poblaciones lo que podría haber dificultado su reconocimiento en el campo, tal y como se ha observado con las especies del género *Draba* incluidas en este estudio, con excepción de *D. cryptantha* que sí pudo ser colectada en varias localidades.

Tabla 8. Especies de la familia Brassicaceae endémicas del departamento de Ancash

N°	NOMBRE CIENTÍFICO
1	<i>Creolobus suffruticosus</i> (DC.) DC.
2	<i>Dactylocardamum imbricatifolium</i> Al-Shehbaz
3	<i>Draba alchemilloides</i> Gilg ex Gilg & Muschler
4	<i>Draba matthioides</i> Gilg & Schulz
5	<i>Draba ochropetala</i> Schulz
6	<i>Draba solitaria</i> Schulz
7	<i>Eudema incurva</i> Al-Shehbaz
8	<i>Weberbaueria smithii</i> Al-Shehbaz

La familia Brassicaceae agrupa a géneros cuyas especies son, en su mayoría, muy complejas desde el punto de vista taxonómico, ya que existen muchas variaciones morfológicas a nivel intra específico, lo que resulta frecuentemente en el descubrimiento de nuevas variedades y/o subespecies que pueden ser consideradas erróneamente como especies diferentes. Dicha variación puede significar que muchas de las especies y géneros se encuentren en un activo proceso de evolución, lo que hace que la determinación botánica de las especies de esta familia no sea tan sencilla. Desde los primeros intentos por determinar que especies de la familia Brassicaceae están presentes en el Perú han habido muchos casos de sinonimia, confundiendo especies de un género con las de otro como se puede ver en *Flora of Peru* (Macbride, 1936).

El género *Draba* es un ejemplo de esta complejidad taxonómica pues es difícil delimitar los límites entre sus especies y resulta conveniente hablar más bien de complejos de especies que agrupen especies estrechamente relacionadas (Al-Shehbaz, 1991; Al-Shehbaz, comunicación personal). Otro ejemplo es el género

Cremolobus, y en especial la especie *Cremolobus chilensis*, ya que presenta un elevado grado de variación morfológica a nivel intra específico que al parecer está relacionado con factores ambientales o de otra naturaleza, y que además se presentan en individuos de una misma población (Khanna & Rollins, 1965). En años pasados fueron descritas un número importante de especies del género *Cremolobus* (Macbride, 1936) que ahora son consideradas todas dentro de la especie *C. chilensis*. Algunos de los caracteres de gran variación en esta especie son la altura de la planta, forma de la lámina de la hoja y la forma y tamaño de los frutos (Khanna & Rollins, 1965). También se presentan importantes variaciones a nivel de género ya que todavía faltan por esclarecer los límites entre el género *Cremolobus* y los géneros *Biscutella*, *Urbanodoxa*, *Dithyrea* y *Menonvillea*, algunos de ellos con representantes en el viejo mundo (Khanna & Rollins, 1965).

Más conocido es el caso de la gran diversidad de variedades que existen entre las especies del género *Brassica* como es el caso de *B. oleraceae*, variedades que se presentan tanto en forma silvestre como entre las plantas cultivadas.

Respecto a la distribución se puede decir que en la provincia de Huaylas se observó que las especies de la familia Brassicaceae tienen patrones de distribución muy distintos, presentándose especies de aparición muy frecuente y que fueron colectadas en la mayoría de los distritos, y especies de ocurrencia muy rara y que fueron colectadas sólo en una localidad de colecta como *Draba brackenridgei*, *Draba cf. hemsleyana*, *Descurainia depressa* y *Sisymbrium peruvianum* (Tabla 5). De las 25 especies encontradas en Huaylas, 18 fueron encontradas tanto en la Cordillera Negra como en la Cordillera Blanca. Esto se entiende debido a que la mayoría de estas especies son consideradas como especies de una distribución muy amplia, algunas de ellas malezas. Sin embargo, 6 especies fueron colectadas

sólo en localidades de la Cordillera Negra lo cual puede significar que se encuentran mejor adaptados a ambientes más áridos o a que más bien tienen una capacidad dispersora insuficiente, y por otro lado, sólo una especie, *D. cf. hemsleyana*, fue encontrada exclusivamente en la Cordillera Blanca lo que podría significar que no puede subsistir en ambientes de elevada sequedad. En cuanto a la presencia de especies en cada uno de los 10 distritos que conforman la provincia de Huaylas se puede decir que se realizaron colectas en sólo 8 distritos. A pesar de que los distritos de Huata y Mato, en los cuales no se realizó ninguna colecta, fueron visitados; mucho tuvo que ver la estación del año en que se realizaba dicha visita. Al pasar por Huata y Mato estaba terminando la estación de lluvias e iniciando la estación seca por lo que la mayoría de plantas se encontraban ya secas o al final de su ciclo vital. La ausencia de especies reportadas para el departamento de Ancash en la provincia de Huaylas, puede significar que muchas de estas especies tengan un nicho ecológico muy especializado, el cual no se presenta en Huaylas, y por lo tanto carezcan de la capacidad de dispersarse y colonizar otros ambientes con éxito, manteniendo así, un rango de distribución muy restringido.

La diversidad de especies de la familia Brassicaceae aumenta con la altitud. El 44% de las especies fueron colectadas a altitudes superiores a los 3500 msnm exhibiendo rangos de distribución altitudinal muy estrechos. Esto representa su marcada adaptación a ecosistemas de grandes alturas. Sólo pocas especies tienen rangos de distribución bastante amplios que incluso se extienden desde casi el nivel del mar hasta los 4000 msnm como *Cremolobus chilensis* y otras especies consideradas como "invasoras". De todas las especies citadas, sólo dos se distinguen por estar particularmente adaptadas a suelos con exceso de agua, e

incluso son consideradas como plantas acuáticas emergentes como *Rorippa nasturtium-aquaticum* y *Cardamine bonariensis*.

VII. CONCLUSIONES

1. La familia Brassicaceae está representada en la provincia de Huaylas por 5 tribus, 12 géneros y 25 especies.
2. El número de géneros y especies de la familia Brassicaceae registrados en la provincia de Huaylas aumentó desde 8 y 11 hasta 12 y 25 respectivamente.
3. El taxón más diverso de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas es la tribu Arabideae con 4 géneros y 9 especies, de las cuáles, 5 especies pertenecen al género *Draba*.
4. La mayoría de especies están presentes en ambas cordilleras, 6 especies se encuentran restringidas a la Cordillera Negra y sólo una especie se encuentra restringida a la Cordillera Blanca.
5. Existe una mayor diversidad de especies en la Cordillera Negra. De las 25 especies encontradas en Huaylas, 24 especies están presentes en la Cordillera Negra.
6. Las especies encontradas en mayor número de localidades de colecta fueron *Brayopsis calycina*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lepidium bipinnatifidum* y *Weberbaueria spathulifolia* cada una colectada en cuatro localidades; mientras que las especies *Brayopsis alpaminae*, *Descurainia depressa*,

Descurainia leptoclada, *Draba alyssoides*, *Draba brackenridgei*, *Draba* cf. *hemsleyana*, *Draba pickeringii*, *Lepidium pubescens*, *Lepidium virginicum* y *Sisymbrium peruvianum* fueron colectadas en sólo una localidad..

7. El 44% de las especies se encuentran a altitudes superiores a los 3500 msnm.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Es necesario intensificar las expediciones botánicas y las colectas de especies de la familia Brassicaceae debido a que se trata de una familia de una presencia importante en ecosistemas altoandinos debido al número de especies y a su elevado nivel de endemismo entre las familias de plantas presentes en dichos ecosistemas.
2. Se requiere realizar estudios taxonómicos a un nivel molecular que permitan esclarecer los confusos límites entre algunos de los géneros y especies de la familia Brassicaceae.
3. Una revisión taxonómica de la mayoría de los géneros de esta familia es necesaria para así poder conocer con certeza cuáles son las especies de tales géneros que se encuentran formando parte de la flora nacional.
4. Asimismo, es necesaria la elaboración de claves taxonómicas más precisas y actualizadas que abarquen a todos los géneros y especies de la flora nacional para permitir la correcta identificación de las especies, y así facilitar el desarrollo de estudios de otra índole.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBÁN, J. 1998. Etnobotánica y conservación en la comunidad andina de Pamparomás, Huaylas, Ancash, Perú. Tesis para optar el grado académico de Magister. UNMSM.

AL-SHEHBAZ, I. 1989b. *Sisymbrium arequipanum* (Brassicaceae), a new species from Peru. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 76: 1176 – 1178.

———. 1990b. The Genus *Aschersoniodoxa* (Brassicaceae). *Systematic Botany* 15 (3): 387 – 393.

———. 1990f. The South American *Eremodraba* (Brassicaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 77: 602 – 604.

———. 1990g. *Weberbaueria perforata* (Brassicaceae) a new species from Peru. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 77: 841 – 842.

———. 1991a. Novelties in *Draba* (Brassicaceae) from Venezuela, Ecuador and Peru. *Novon* 1: 67 – 70.

———. 1991b. The South American *Dictyophragmus* (Brassicaceae). *Novon* 1: 71 – 72.

BRAKO, L.; ZARUCCHI, J. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú.

CABRERA, A.; WILLINK, A. 1973. Biogeografía de América Latina. Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico. Departamento de Asuntos Científicos de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.

CABRERA, A.; Zardini, E. 1978. Manual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires. Editorial Acme. 2da. Edición.

CANO, A., YOUNG, K. Y LEÓN, B. 1996. Áreas importantes para la conservación de las fanerógamas en el Perú. Pp. 39-46 en Rodríguez, L. 1996. Diversidad biológica del Perú: Zonas Prioritarias para su Conservación. Proyecto FANPE, GTZ-INRENA, Lima.

CANO, A., SUNI, M., YOUNG, K., LEÓN, B., LA TORRE, M.I., ROQUE, J. Y RAMÍREZ, A. 2000. Diversidad florística y endemismos en las Cordilleras Blanca y Negra (Ancash). Sector Bajo. Informe Técnico Final presentado al CSI y al ICBAR.

CERRATE, E. 1969. Manera de preparar plantas para un herbario. Museo de Historia Natural. Serie de Divulgación N°1.

———. 1979. Vegetación del Valle de Chiquián (Departamento de Ancash). Tesis para optar el grado de doctor. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

COX, E. 1998. Estudio Etnobotánico de los Pueblos de Huaylas y Santo Toribio (Ancash). Tesis para optar el grado de Magister. UNMSM.

CRONQUIST, A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants.

FERREYRA, R. 1960. Algunos aspectos fitogeográficos del Perú. Inst. Geogr. Fac. Letr. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

HITCHCOCK, L. 1945. The South American Species of *Lepidium*. Lilloa: 11(1): 75 – 143.

JUDD, W. 1999. Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. p. 326 – 329.

KHANNA, K.; ROLLINS, C. 1965. A taxonomic revision of *Cremolobus* (Cruciferae). Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University. N° CXCV.

LOT, E. Y CHIANG, F. (Compiladores). 1986. Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México. México. 42 p.

MACBRIDE, J. F. 1938. Flora of Peru, part 1. Fieldiana: Bot. 13 (1): 1-170.

ONERN. 1973. Estudio de los suelos del Callejón de Huaylas.

———. 1976. Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa.

———. 1982. Clasificación de las Tierras del Perú.

PAJUELO, R. 1988. Visión Panorámica de la Provincia de Huaylas. Tomo V.

ROMANCZUK, M. 1982. El género *Sisymbrium* (Cruciferae) en la Argentina.
Darwiniana 24: 75 – 156.

PEÑAHERRERA, C. 1969. Geografía General del Perú. Tomo I. Aspectos Físicos.

SAGÁSTEGUI, A. 1973. Manual de las Malezas de la Costa Nor-Peruana.
Universidad Nacional de Trujillo. p. 195 – 209.

SMITH, D. 1988. Flora and Vegetation of the Huascarán National Park, Ancash, Peru; with preliminary studies for a manual of the flora. An abstract of a dissertation submitted to the graduate faculty in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. Iowa State University, Ames, Iowa.

SOUKUP, J. 1987. Vocabulario de los Nombres Vulgares de la Flora Peruana y Catálogo de los Géneros. Editorial Salesiana. Lima – Perú.

STANDLEY, P. ; STEYERMARK, J. 1946. Flora of Guatemala. Fieldiana: Botany,
Volume 24, Part IV. Chicago Natural History Museum. p. 354 – 380.

TAKHTAJAN, A. 1997. Diversity and Classification of the Flowering Plants.
Columbia University Press. p. 219 – 220.

WEBERBAUER, A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Ministerio de
Agricultura.

ZAMORA. 1970. Los Recursos Naturales del Departamento de Ancash.

ANEXO

GLOSARIO

1. ***Abrazadora***: término con el que se designa a las hojas o brácteas de tipo amplexicaule.
2. ***Acanalado***: sinónimo de canaliculado, es decir, con depresiones diminutas y alargadas a manera de canales que recorren generalmente los tallos de manera longitudinal.
3. ***Alternisépalo***: dicese de las piezas de un verticilo floral cuando, por su posición, alternan con los sépalos.
4. ***Amplexicaule***: aplícase a las hojas o brácteas en las que la base de la lámina envuelve la porción del tallo de la cual nacen.
5. ***Anastomosado***: dicese de los nervios o vasos que están unidos formando uno solo.
6. ***Aquillado***: aplícase a los órganos en cuya superficie se desarrolla una prominencia más o menos aguda a manera de quilla.
7. ***Auriculado***: que está provisto de aurículas, es decir, pequeñas proyecciones en la base de la lámina foliar que tienen la apariencia de hojas.

8. **Bifurcado:** término usado para designar a órganos ahorquillados o dicótomos.

9. **Bipinnatífida:** aplícase a la hoja pinnatífida cuyas divisiones son a su vez pinnatífidas.

10. **Bipinnatipartida:** aplícase a la hoja pinnatipartida cuyas divisiones se dividen a su vez de manera pinnatipartida.

11. **Bipinnatisecta:** aplícase a la hoja pinnatisecta cuyos segmentos se dividen en gajos tan profundos que alcanzan al nervio.

12. **Campilótopo:** dicese del rudimento seminal que gira encorvándose.

13. **Capitado:** dicese del órgano con apariencia de cabeza.

14. **Carinado:** dicese del órgano provisto de una línea en resalto a manera de una quilla.

15. **Caulinar:** concerniente o relativo al tallo.

16. **Cespitoso:** aplícase a las plantas capaces de formar césped.

17. **Cinéreo:** ceniciento o de color ceniza.

18. **Confluente:** dicese de los órganos inicialmente separados pero que debido al desarrollo ulterior acaban por tocarse.
19. **Corimbiforme:** con forma de corimbo.
20. **Corimbo:** inflorescencia en la que las flores están igualadas todas en su cima por que sus pedicelos nacen a distancias diferentes en el pedúnculo común y suben proporcionalmente.
21. **Crenado:** orlado de festones o festoneado.
22. **Cuculado:** en forme de cogulla o acapuchonado.
23. **Cuneado:** en forma de cuña o parecido a la sección longitudinal de una cuña.
24. **Decumbente:** dicese de los que está inclinado y principalmente de los tallos no erguidos o que tienden a estar recostados.
25. **Ebracteado:** desprovisto de brácteas.
26. **Emarginado:** que posee una muesca o entalladura poco profunda generalmente en el ápice.
27. **Espatulado:** dicese de los órganos laminares con figura de espátula.

28. **Estrellado**: radiado o con figura de estrella.
29. **Exerto**: dicese de los órganos florales que asoman o sobresalen por sobre la corola o el cáliz.
30. **Filiforme** de forma de hebra, delgado y sutil.
31. **Flocoso**: tomentoso, con el pelo aglomerado en copos.
32. **Funículo**: cordón que une a los rudimentos seminales a la placenta.
33. **Furcado**: bifurcado, ahorquillado.
34. **Ginóforo**: porción alargada del eje de las flores situada entre el androceo y el gineceo.
35. **Hialino**: transparente, como si fuera de cristal o por lo menos diáfano.
36. **Hispido**: aplícase o todo órgano vegetal cubierto de pelo muy rígido y sumamente áspero al tacto.
37. **Hispiduloso**: aplícase a todo órgano vegetal cubierto por pelos muy cortos y rígidos.

38. **Hirsuto**: híspido.
39. **Lanuginoso**: aplícase o todo órgano vegetal con pelos largos y suaves a manera de lana.
40. **Lirado**: hojas pinnatisectas con uno o varios pares de segmentos inferiores pequeños y uno muy grande en el extremo apical.
41. **Lóbulo**: segmento o gajo pequeño.
42. **Mucilaginoso**: que contiene mucílago, sustancia viscosa o gelatinosa con propiedades de goma.
43. **Obcordado**: dicese de la lámina foliar cordiforme o acorazonada que tiene la parte ancha en el ápice.
44. **Obdeltoideo**: dicese de la lámina foliar deltoidea o triangular que tiene la parte ancha en el ápice.
45. **Orbicular**: circular o redondo.
46. **Piloso**: peloso o pubescente.
47. **Pinna**: foliolo de las hojas compuestas.

48. **Pinnatífido:** aplícase a la hoja con nerviación pinnada y con la margen hendida en donde las divisiones llegan a lo sumo hasta la mitad del semilimbo.
49. **Pinnatipartido:** aplícase a la hoja con nerviación pinnada cuando está partida de manera que los gajos pasan de la mitad del semilimbo sin llegar al nervio medio.
50. **Pinnatisecto:** aplícase a la hoja con nerviación pinnada cuando está profundamente dividida y los segmentos resultantes alcanzan al nervio medio.
51. **Porción estilar:** porción apical e indehisciente de las silículas en algunas especies de Brassicaceae.
52. **Porción valvar:** porción dehiscentes de las silículas en algunas especies de Brassicaceae.
53. **Procumbente:** dicese de lo que está tendido y sin fuerza para mantenerse erguido.
54. **Pulviniforme:** en forma acojinada o de cojinete.
55. **Raíz adventicia:** raíces aéreas que se desarrollan en los nudos de los tallos.

56. **Replum** : septo transversal o longitudinal.

57. **Retinervado**: cuando los nervios están dispuestos de tal manera que asemejan una red.

58. **Saculado**: con forma de saco.

59. **Sagitado**: con forma de saeta o flecha.

60. **Semiabrazadora**: dicese de la porción basal de las láminas foliares cuando presentas proyecciones que abrazan sólo la mitad de la porción del tallo de la cual nacen.

61. **Septo placentar**: en los frutos de las brasicáceas, la membrana que separa ambas valvas.

62. **Septo longitudinal**: septo placentar.

63. **Silícu**a: fruto de las Brassicaceae que es notablemente más largo que ancho.

64. **Silícula**: fruto de las Brassicaceae que es poco más largo que ancho o redondeado.

65. **Subcapitado:** dicese de las inflorescencias o infrutescencias laxamente capitadas
66. **Subobtusos:** cuando el ápice es ligeramente obtuso.
67. **Sufrútice:** planta pequeña semejante a un arbusto y lignificada sólo en la base.
68. **Sufrutescente:** relativo a un sufrútice o que tiende a ser sufruticoso.
69. **Sufruticoso:** de la naturaleza de un sufrútice o parecido a un sufrútice.
70. **Tallo escaposo:** en algunas Brassicaceae, tallos sólo con hojas basales arrosetadas y flores o frutos en el extremo apical.
71. **Tallo folioso:** en algunas Brassicaceae, tallos escaposos pero acompañados con escasas hojas caulinares, pequeñas y sésiles además de las hojas basales arrosetadas.
72. **Tegumento alveolado:** capa protectora de los rudimentos seminales que se caracteriza por tener una consistencia espumosa.
73. **Tetradinamo:** androceo conformado por seis estambres, cuatro de los cuales son más largos que los dos restantes.

74. Tetrámero: en número de a cuatro, aplicado generalmente al número de elementos de las envolturas florales.

75. Tomentosa: dicese del órgano vegetal cubierto de pelos cortos y ramificados dispuestos muy densamente.

76. Unguiculado: con forma de uña muy corta.