

CONTRIBUCIONES  
MENDOCINAS A LA  
QUINTA REUNION  
REGIONAL PARA  
AMERICA LATINA Y  
EL CARIBE DE LA RED  
DE FORESTACION  
DEL CIID

Conservación y mejoramiento  
de especies del género *Prosopis*

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS    UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO    GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE MENDOZA



**CRICYT**

Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas



**IADIZA**

Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas



**CIID**

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

Unidades de Botánica y Fisiología Vegetal (IADIZA) - Editores

Mendoza - República Argentina - 1993

SELECCION DE FORMAS  
DE UNA POBLACION DE  
*PROSOPIS CHILENSIS*  
(LEGUMINOSAE) PARA  
ENSAYOS DE  
FORESTACION

Antonio D. Dalmasso\*

FORM SELECTION IN A POPULATION OF  
*PROSOPIS CHILENSIS* (Mol.) Stuntz  
(LEGUMINOSAE) FOR FORESTATION TEST.

\* Unidad Botánica y Fitosociología IADIZA-CRICYT  
Casilla de Correo 507, 5500-Mendoza, Argentina.

### Resumen

El objetivo del trabajo fue estudiar la variabilidad de una población de *Prosopis chilensis* (algarrobo blanco), con el fin de identificar posibles formas que permitan una selección para trabajos de propagación. Para ello se realizó un recorrido por la zona centro norte de San Juan, en las localidades: La Laja, Villicum, Matagusanos, Talacasto, Gualilán, Iglesias, Las Flores, Rodeo, San José de Jáchal, Huaco, Niquivil y Tucunuco. La mayor diversidad de formas se observó en los bosques en galería en los alrededores de Villicum. Se analizó la variabilidad que presentaban los árboles en cuanto a tamaño, color y forma de los frutos y hojas, etc. En laboratorio se procedió a describir los caracteres de las diversas formas encontradas y herborizadas en el campo. En una primera aproximación se seleccionó 30 individuos, los cuales se redujeron a 7 formas. La forma Nº 1 con frutos ricos en antocianinas, posee los folíolos similares a *P. flexuosa*. Las formas Nº 2 y 3, también con antocianinas en los frutos, juntos con la forma Nº 1, posiblemente constituyan híbridos de *P. chilensis* x *P. flexuosa*. La existencia de probables híbridos abre la alternativa de disponer de materiales donde se conjugan las bondades de ambos progenitores: la rusticidad y mejores frutos de *P. flexuosa* y la mayor velocidad de crecimiento de *P. chilensis*. Las 4 formas restantes muestran la variabilidad de *P. chilensis*, cada una de ellas se diferencia por la forma y tamaño de los frutos.

### Summary

The objective of this paper was to study the variability of a population of *Prosopis chilensis*, aiming at identifying the possible forms that may allow propagation work. For this purpose, surveys were carried out in the center north of San Juan, in the following localities: La Laja, Villicum, Matagusanos, Talacasto, Gualilán, Iglesias, Las Flores, Rodeo, San José de Jáchal, Huaco, Niquivil, and Tucunuco. The major form variability was observed in the forest near Villicum. Variability was analyzed as to size, color and shape of fruit and leaves, etc. The characters of the different forms found and herborized in the field were described in the laboratory. At the first stage, 30 individuals were selected, which were reduced to 7 forms. Form Nº 1, with fruits rich in anthocyanins, has leaflets similar to those of *P. flexuosa*. Forms Nº 2 and 3, also showing anthocyanins in the fruits, along with form Nº 1, are probably hybrids of *P. chilensis* x *P. flexuosa*. The probable presence of hybrids may contribute to joining the best quality of both progenitors; rusticity and better fruits in *P. flexuosa*, and greater growth speed in *P. chilensis*. The 4 remaining forms show the variability in *P. chilensis*, each one being differentiated by shape and size of the fruits.

## INTRODUCCION

El objetivo del trabajo fue estudiar la variabilidad de una población de *Prosopis chilensis* (algarrobo blanco)<sup>1</sup>, con el fin de identificar posibles formas que permitan una selección para trabajos de propagación.

La distribución de *P. chilensis* es muy amplia, se lo encuentra en el centro y norte de Chile, sur de Perú, Bolivia y Argentina. En Argentina, ocupa una extensa superficie en el área centro, centro oeste y noroeste. Es abundante en San Juan, siendo raro en Mendoza. En su límite suroeste actual, en Mendoza, ingresa en los departamentos de Lavalle, Las Heras, Santa Rosa y La Paz, no hallándose de manera espontánea al sur del río Tunuyán.

El algarrobo blanco es considerado por diversos autores como una especie de rápido crecimiento, como lo demuestran algunos ensayos. Entre ellos la experiencia de productividad de madera bajo condiciones de riego en Rivadavia, Mendoza (Poletto y Barimboim, 1979)<sup>2</sup>, donde para un total de 9 ejemplares, a los 20 años de edad, el volumen producido fue de 0,49 m<sup>3</sup> por árbol (valores medios de 3,3 postes esquineros, 4,10 postes perimetrales, 13 rodrigones y 27,4 barretas/varillas).

Felker et al (1981) en el Valle Imperial de California, EEUU, determinaron una producción de materia seca de 11,7 a 16,9 Tn/ha, a los dos años de plantación.

Burkart (1976) cita a *P. chilensis* como una especie de gran diversidad de formas y la necesidad de estudios que identifiquen los posibles biotipos. Según el autor "Los cultivos experimentales recién llevarían a un sistema perfeccionado y revelarían el extraordinario polimorfismo del género....".

Felker et al (op.cit.) observaron en una población de una sola procedencia una gran variación en cuanto a la producción y comportamiento.

Contreras (1985) considera que el fruto presenta importantes caracteres morfológicos a los efectos de analizar la variabilidad. En base a ello y a otros caracteres diferencia los morfotipos de cuatro poblaciones.

Trobok (1985) estudiando la morfología de frutos de *Prosopis*, en el caso especial de *P. chilensis*, da una idea general sobre su variabilidad. Así nos dice que pueden ser subleñosos, pulposos, suberectos, falcados, o anulares hasta formar una espiral suelta, a veces estrangulados y con artejos, subtorulosos o comprimidos, amarillo pajizos a café-rojizos con manchas púrpuras, etc., lo que coincide fundamentalmente con la variabilidad observada por nosotros.

### Area de muestra elegida

En la provincia de San Juan *P. chilensis* abunda y en ocasiones constituye un elemento dominante. Para la tarea de selección se eligió la galería de *P. chilensis* que sigue el cauce del río temporario al pie de las sierras de Villicum a lo largo de varios kilómetros. Es evidente que el bosque usufructúa el agua de la capa freática que circula en el subálveo del río. Según informante calificado la capa freática se encuentra a 10 m de profundidad.

La zona muestra un relieve accidentado con cauces de pendiente variable entre un 5 y 10% hacia el sur. Los suelos son esqueléticos con cantos rodados de diversos tamaños, en una matriz arenosa a franco y de fácil drenaje. Los análisis de suelo bajo dosel y fuera de él, dieron los siguientes resultados:

Muestra	Textura	Cond. Elect. actual umhos a 25-C°	Nitrógeno p.p.m.	Fósforo p.p.m.	Materia orgánica (%)
---------	---------	--------------------------------------	---------------------	-------------------	----------------------

<sup>1</sup> *Prosopis chilensis* es conocido en nuestra área con el nombre vulgar de "algarrobo blanco". Este epíteto coincide con el dado a *P. alba* lo que suele dar lugar a confusiones.

<sup>2</sup> Estos autores consideran haber trabajado con *Prosopis alba*, equivocadamente por *P. chilensis*.

Bajo dosel	franco	5320	2240	16,50	2,4
Fuera de dosel	arenoso	687	364	7,12	0,15

El clima es desértico, subtropical tórrido (Papadakis, 1974). Las precipitaciones son de distribución estival, fluctuando en el orden de los 100 mm al año (Cuadro 1), según Minetti (1986). La red de desagüe temporaria se activa en verano con las precipitaciones estivales, dando lugar a aluviones de distinta magnitud. La distribución de los frutos de *Prosopis chilensis* a lo largo del cauce está relacionado con estas crecidas, habiéndose observado el fenómeno de sinaptospermia.

La galería de *P. chilensis* estudiada se encuentra a 850 msm. En la provincia de San Juan, entre los 30° y 31° de latitud Sur, esta especie llega a los 1900 msm.

En el bosque estudiado la productividad de vainas frescas, para los dos años de recolección, varió de 3 Kg a 36 Kg por árbol y por año.

La población forestal prácticamente en su totalidad está formada por rebrotes de talas periódicas, variables entre 3 y 6 m de altura, excepcionalmente mayores. En general se observan escasos renovales y los árboles adultos muestran un patrón de distribución disperso, distanciados 50 m entre sí a lo largo del cauce.

Existe una clara delimitación entre los ambientes ocupados por *P. chilensis*, respecto de *P. flexuosa*, también abundante en la región. Este último se encuentra en los sitios más xéricos, alejado de los cauces temporarios. El algarrobo blanco, en cambio, se localiza en el talweg del río temporario.

Un relevamiento florístico del área ocupada por el algarrobo blanco, nos dió la siguiente composición:

#### CENSO:

Suelo pedregoso-arenoso. Pendiente: 5% al sur. Cobertura: 50%. Altura msm: 850. Comunidad: Algarrobal-jarillal.

#### Estrato arbóreo

- 2.1 *Prosopis chilensis*
- 1.1 *Bulnesia retama*
- \* *Acacia aroma*

#### Estrato arbustivo

- 2.2 *Larrea divaricata*
- + *Cercidium praecox ssp. glaucum*
- + *Lycium sp.*
- + *Senecio gilliesianum*

#### Estrato herbáceo

- 1.1 *Digitaria californica*
- + *Setaria leucopila*
- + *Aristida sp.*
- + *Pappophorum caespitosum*
- + *Wedeliella incarnata*
- + *Oxybaphus ovatus*
- + *Flaveria bidentis*

## MATERIAL Y METODO

Con el objeto de identificar poblaciones de *P. chilensis* en su área de dispersión del centro oeste argentino, se realizó un recorrido por la zona centro-norte de la provincia de San Juan (Figura 1), barriendo las localidades de: La Laja, Villicum, Matagusanos, Talacasto, Gualilán, Iglesias, Las Flores, Rodeo, San José de Jáchal, Huaco, Niquivil y Tucunuco. La mayor diversidad de formas se observó en los alrededores del paraje de Villicum, en los departamentos de Ullúm y Jáchal, San Juan, donde se ubica la galería descrita.

Se hizo una recorrida previa del área observándose la variabilidad que presentaban los árboles en cuanto a tamaño, color y forma de los frutos y hojas, etc. Cada vez que se encontró un ejemplar que se diferenciaba por alguno

de estos caracteres, se procedió a herborizarlo. Se efectuaron anotaciones como: características del árbol, tipo de fruto, hojas, etc. Paralelamente en cada uno de estos casos se cosecharon vainas a los efectos de disponer de semillas para su establecimiento.

Se procedió a describir los caracteres de las distintas formas encontradas en el campo. En una primera aproximación fueron seleccionados y herborizados 30 individuos, los cuales se redujeron a 7 formas que se dibujaron.

Los materiales herborizados han sido incorporados al Herbario Ruiz Leal (MERL).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Un estudio morfológico en laboratorio redujo a 7 las formas contrastadas observadas, elaborándose la siguiente clave:

- a. Frutos con antocianas
  - b. Frutos subfalcados, folíolos cortos o largos
    - c. Folíolos cortos
      - Fruto largo y jaspeado Forma 1
    - cc. Folíolos largos
      - d. Frutos cortos y carnosos Forma 2
  - bb. Frutos falcados y espiralados Forma 3
- aa. Frutos sin antociana
  - b. Frutos subfalcados y regulares
    - Semicarnosos y largos Forma 4
  - bb. Frutos regular o irregularmente falcados o espiralados. Subcarnosos o carnosos
    - c. Frutos regularmente falcados o subfalcados, subcarnosos espiralados
      - d. Angostos Forma 5
      - dd. Anchos Forma 6
    - cc. Frutos irregularmente espiralados o falcados
      - Carnoso Forma 7

### Descripción de formas

#### Forma 1 (Figura 2)

Fruto semifalcado, grande, jaspeado y de ancho variable (18,92 x 1,48 cm)<sup>1</sup>, amarillo manchado con antocianas (jaspeado); poco pulposo, comprimido lateralmente, rostro largo (8-12 mm).

Folíolos pequeños, angostos y cortos (1,41 x 1,19 cm)<sup>2</sup>.

Espinas muy grandes y fuertes.

Escasa productividad de vainas por árbol.

Dalmaso Nro 482 (MERL) *Typus formae*.

#### Forma 2 (Figura 3)

Fruto semifalcado o falcado, pequeño (12,02 x 1,34 cm), amarillo chorreado con antocianas, pulposo, poco comprimido lateralmente, rostro pequeño (1-2 mm).

Folíolo de tamaño medio (2,54 x 2,08 cm).

Espinas de tamaño medio.

Productividad de vainas media.

Dalmaso Nro 483 (MERL) *Typus formae*.

<sup>1</sup> Corresponde a la media de 10 frutos, considerando la longitud extrema y el ancho en cm.

<sup>2</sup> Longitud y ancho del foliolo expresado en cm. Valores medios para 20 observaciones.

### **Forma 3 (Figura 4)**

Fruto falcado, a veces espiralado, grande (20,7 x 1,52 cm), amarillo y pardo rojizo con color uniforme (antocianinas), poco pulposo, comprimido lateralmente, rostro mediano (3-8 mm).

Folíolos largos y angostos (2,86 x 1,74 cm).

Espinas fuertes de tamaño medio.

Abundante productividad de vainas por árbol.

Dalmasso Nro 484 (MERL) *Typus formae*.

### **Forma 4 (Figura 5)**

Fruto falcado, raramente espiralado, medianos (17,3 x 1,4 cm), amarillo pajizo, casi sin pulpa, muy comprimido lateralmente, rostro mediano (7-8 mm).

Folíolos largos y anchos (3,28 x 2,28 cm), generalmente subfalcados.

Espinas fuertes.

Abundante productividad de vainas.

Dalmasso Nro 485 (MERL) *Typus formae*.

### **Forma 5 (Figura 6)**

Fruto muy curvado y espiralado, mediano y ancho (18,8 x 1,7 cm), amarillo, poco pulposo, comprimido lateralmente, rostro largo (10-15 mm).

Folíolo mediano y angosto (3,06 x 1,89 cm).

Espinas fuertes de tamaño medio.

Productividad de vainas abundante.

Dalmasso Nro 486 (MERL) *Typus formae*.

### **Forma 6 (Figura 7)**

Fruto curvado-tortuoso, a veces algo espiralado, mediano y ancho (15,07 x 1,57 cm), amarillo pajizo, pulposo, irregular y comprimido lateralmente, rostro pequeño (2-4 mm).

Folíolo mediano a grande (2,52 x 2,18 cm).

Espinas fuertes y medianas.

Abundante productividad de vainas por árbol.

Dalmasso Nro 487 (MERL) *Typus formae*.

### **Forma 7 (Figura 8)**

Fruto semifalcado, de gran tamaño y medianamente ancho (18,05 x 1,47 cm), amarillo pajizo, poco pulposo, muy comprimido lateralmente, rostro pequeño (2-3 mm).

Folíolo muy largo y ancho (3,55 x 1,95 cm).

Espinas medianas.

Productividad de vainas media.

Dalmasso Nro 488 (MERL) *Typus formae*.

La forma Nro 1 (Figura 2) con frutos ricos en antocianinas, posee los folíolos similares a *P. flexuosa*. Las formas Nro 2 (Figura 3) y Nro 3 (Figura 4) también presentan antocianinas en sus frutos y junto con la anterior tal vez deban

considerarse híbridos de *P. chilensis* x *P. flexuosa*. La existencia de probables híbridos abre para nosotros una interesante posibilidad, la de disponer de materiales en los que se puedan conjugar las bondades de ambas especies, como la mayor rusticidad y mejores frutos de *P. flexuosa*. con la mayor rapidez de crecimiento de *P. chilensis*. El resto de las formas responden en general a la variabilidad inherente a la especie.

## AGRADECIMIENTOS:

El mayor reconocimiento al Ing. Fidel A. Roig, sin cuyo apoyo permanente y orientación, no hubiera sido posible la realización del trabajo. Se agradece la valiosa colaboración de la bióloga Cecilia Scoones por la terminación de los detalles de los dibujos.

## BIBLIOGRAFIA

- Burkart, A., 1940. Materiales para una monografía del género *Prosopis*, Leguminosae. Darwiniana 4 (1).
- Burkart, A., 1976. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae, Subfam, Mimosoideae). J. Arnold Arb. 57 (3): 219-249; 57(4): 450-455.
- Contreras, B.A., 1885. Diversidad morfológica en poblaciones de algarrobo (*Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz y evaluación de crecimiento en plantaciones de la IV Región. En: Estado actual del conocimiento sobre *Prosopis tamarugo*. Editado por Mario Habit, Consultor de FAO.
- Felker, P., G.H. Cannel, P.R. Clark, J.F. Osborn and P. Nash, 1981. Screening *Prosopis* (Mesquite) species for biofuel production on Semi-Arid Lands.
- Martínez, J., 1984. Arquitectura foliar de las especies del género *Prosopis*. Darwiniana 25 (1-4): 279-297.
- Minetti, J.L., P.M. Barbieri, M.C. Carletto, A.J. Poblete y E.M. Sierra, 1986. El régimen de precipitaciones de San Juan y su entorno. CIRSAS-CONICET. Informe Técnico Nro 8, 172 pags., 5 mapas.
- Morello, J., 1958. La Provincia Fitogeográfica del Monte. Opera Lilloana II. Universidad Nacional de Tucumán.
- Papadakis, J., 1974. Ecología. Posibilidades Agropecuarias de las Provincias Argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Segunda Edición Tomo II. Ed. ACME S.A.C.I.
- Poletto de Leytes, A e I. Barimboim, 1979. Rendimiento de algarrobo (*Prosopis alba*) obtenido en la Estación Forestal Mendoza-Instituto Forestal Nacional. Inédito.
- Trobok, S. 1985. Morfología de frutos y semillas de *Prosopis* (Fabaceae-Mimosoideae) chilenas. Estado actual del conocimiento sobre *Prosopis tamarugo*. M. Habit, ed. pag. 239-253.

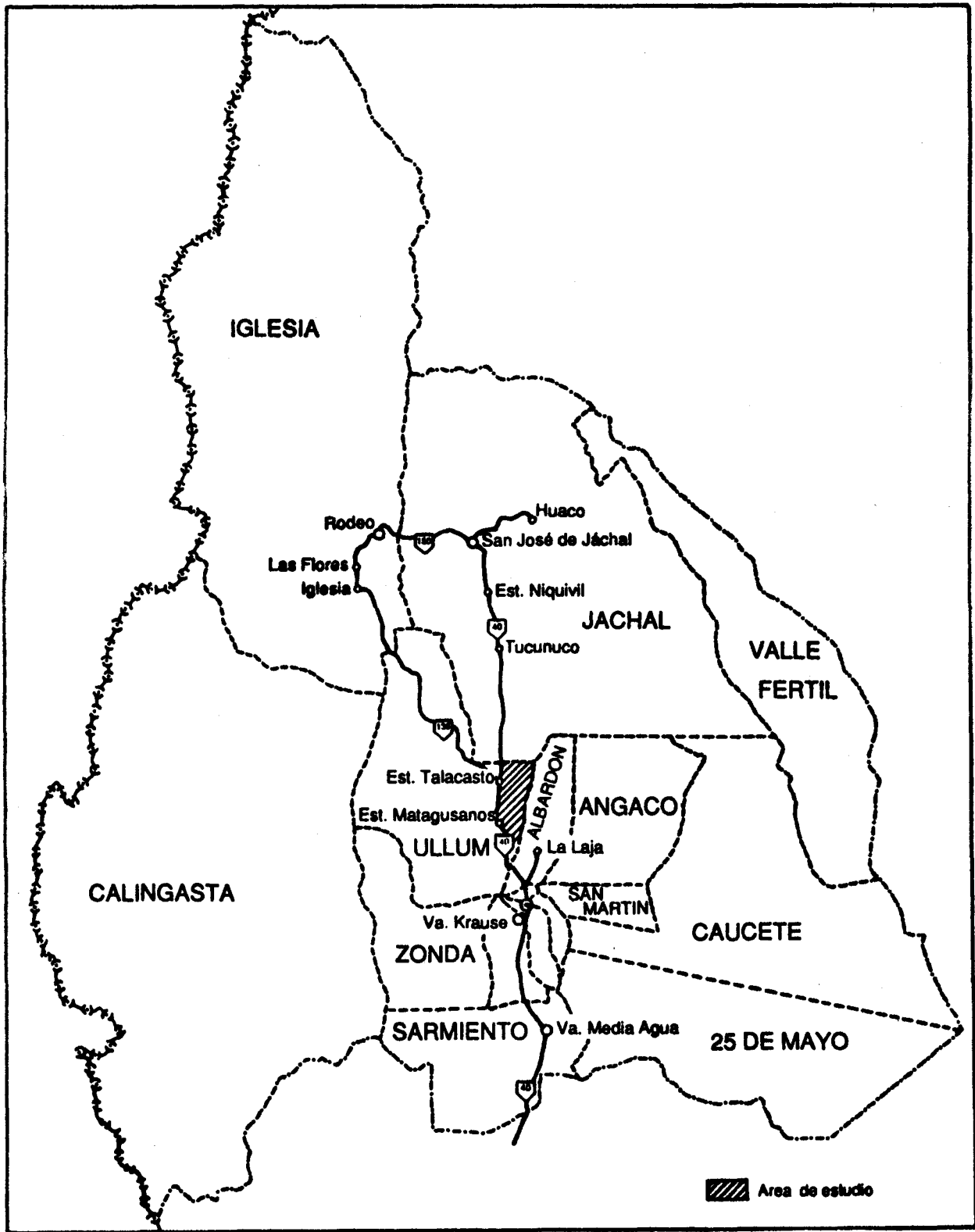


Figura 1 Provincia de San Juan. Recorrido



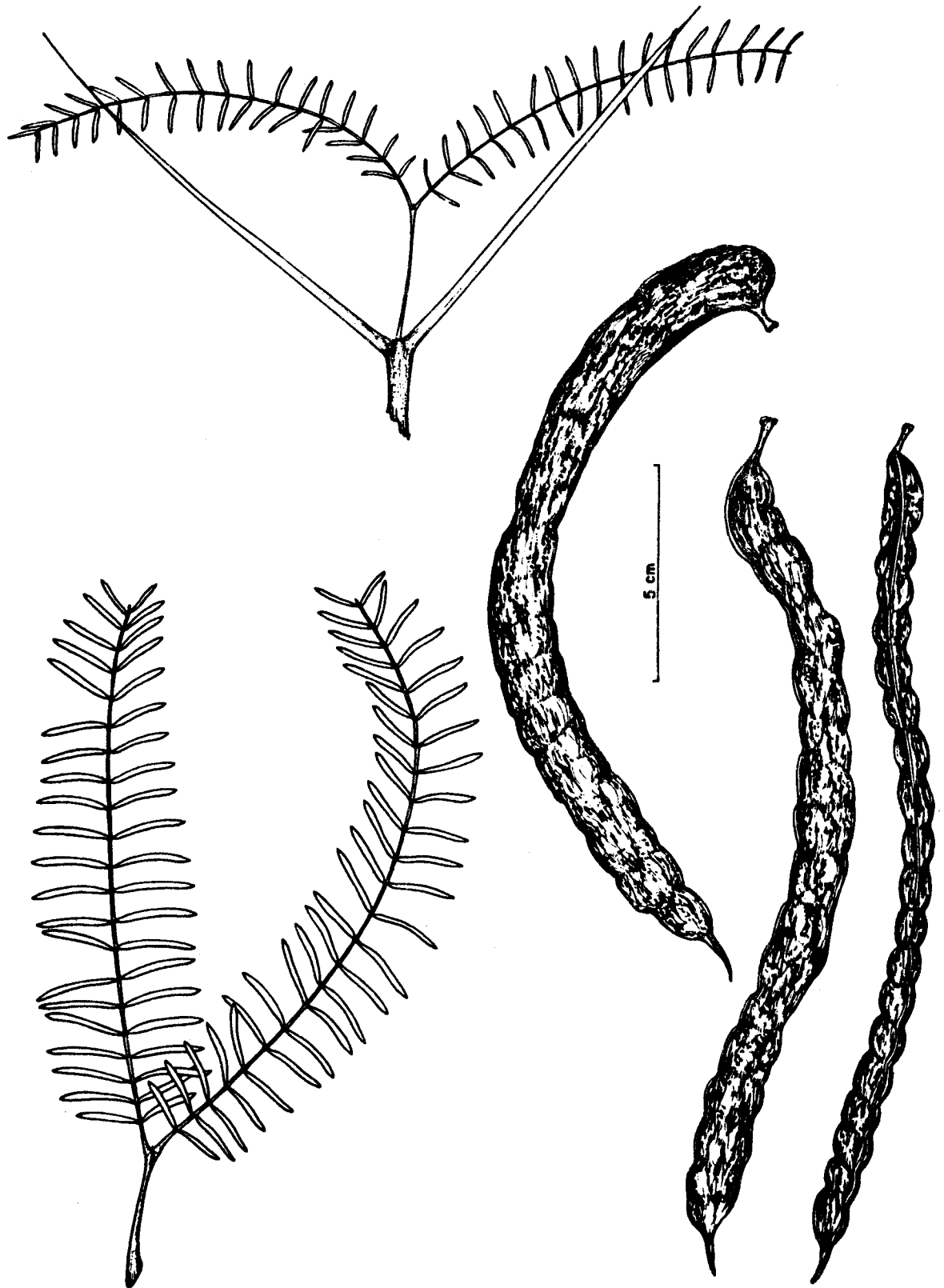
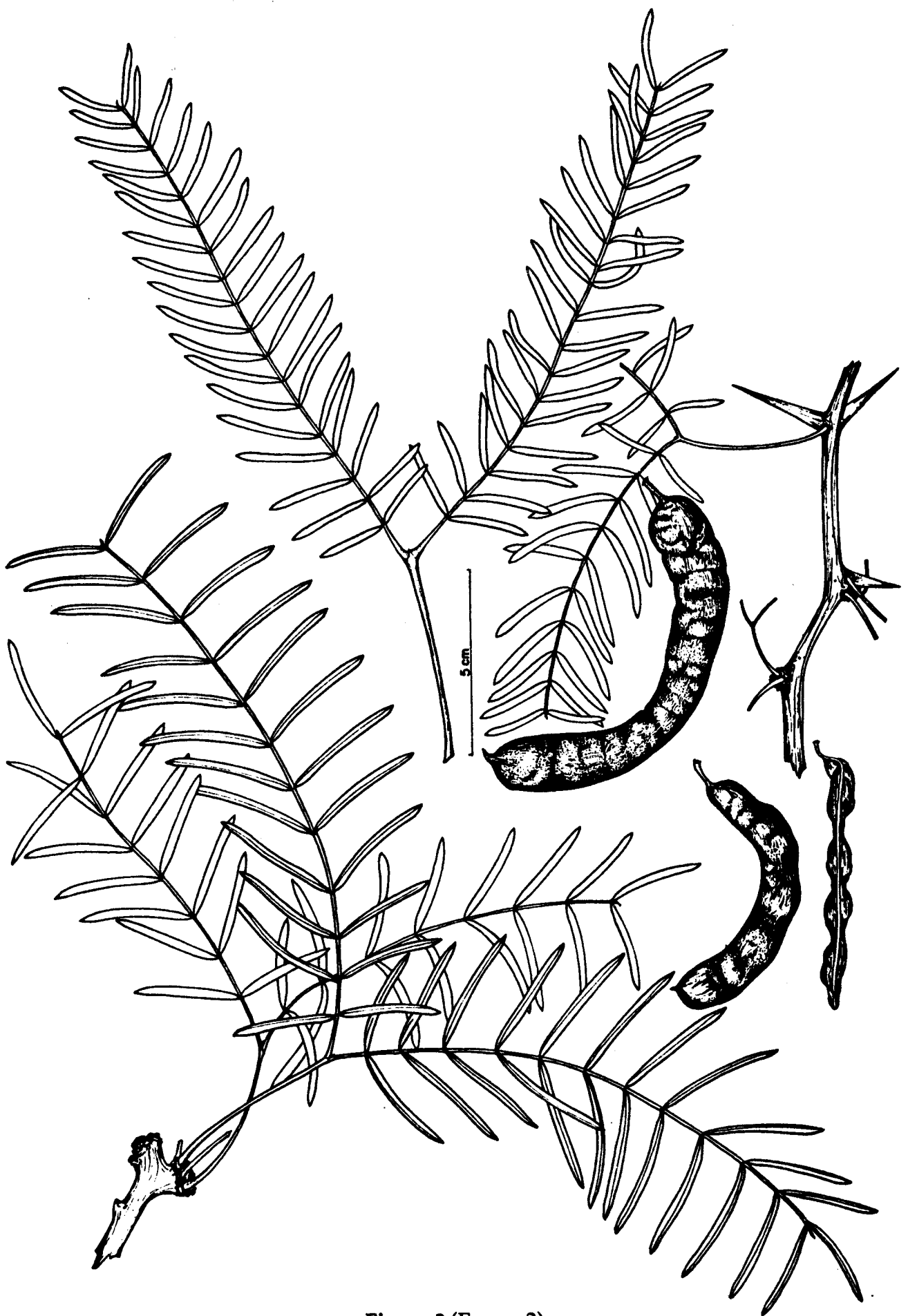


Figura 2 (Forma 1)



**Figura 3 (Forma 2)**

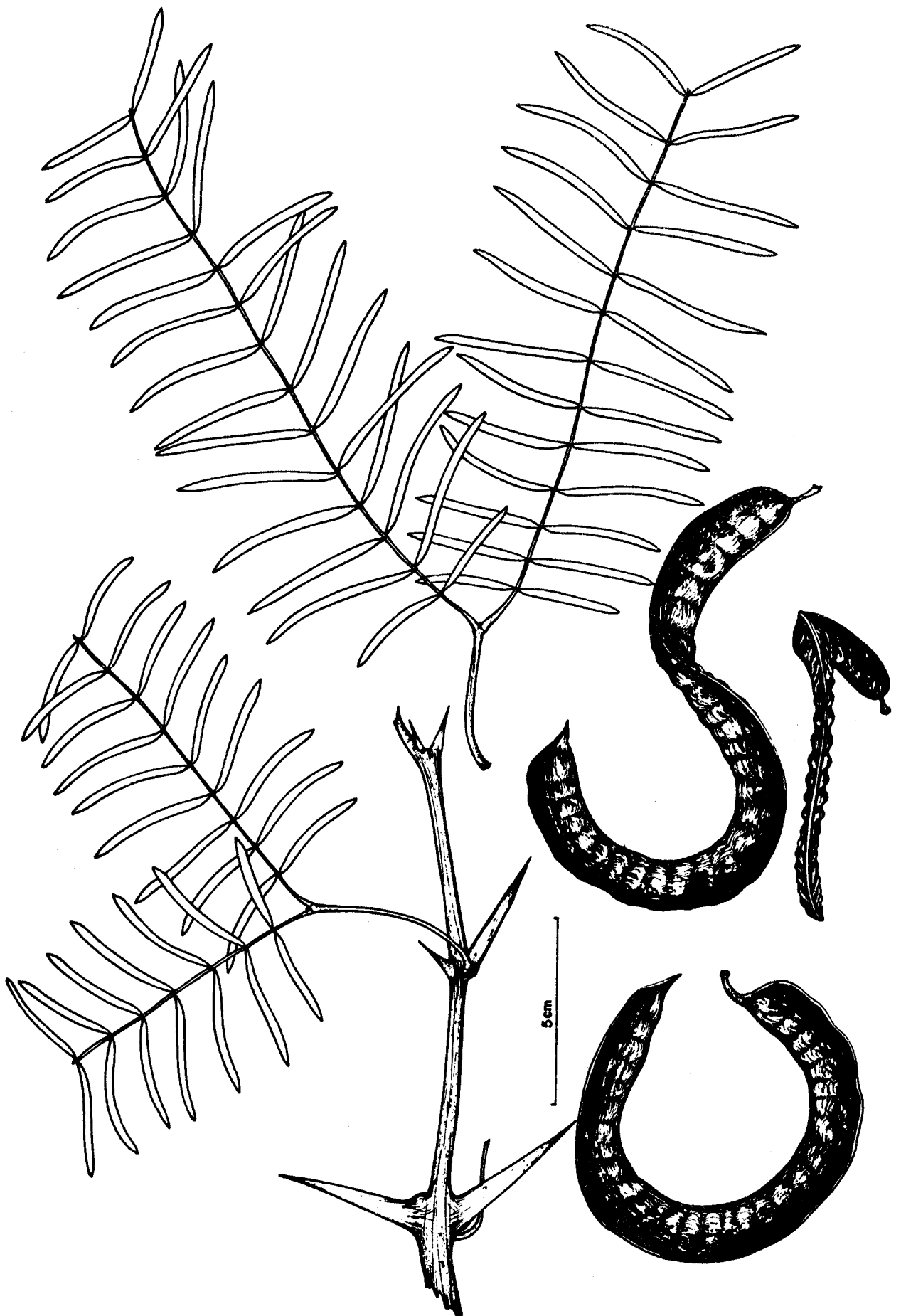


Figura 4 (Forma 3)

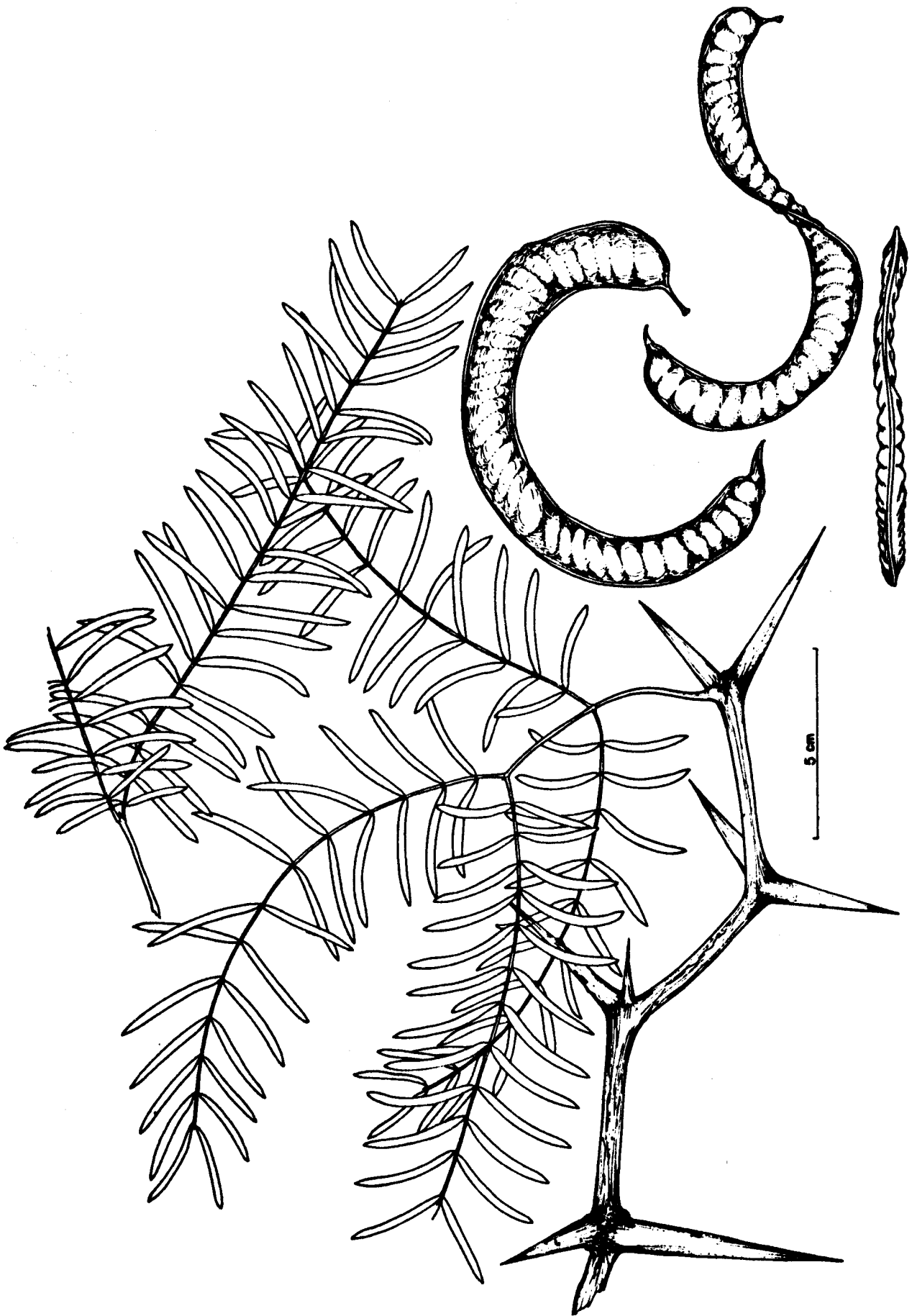


Figura 5 (Forma 4)

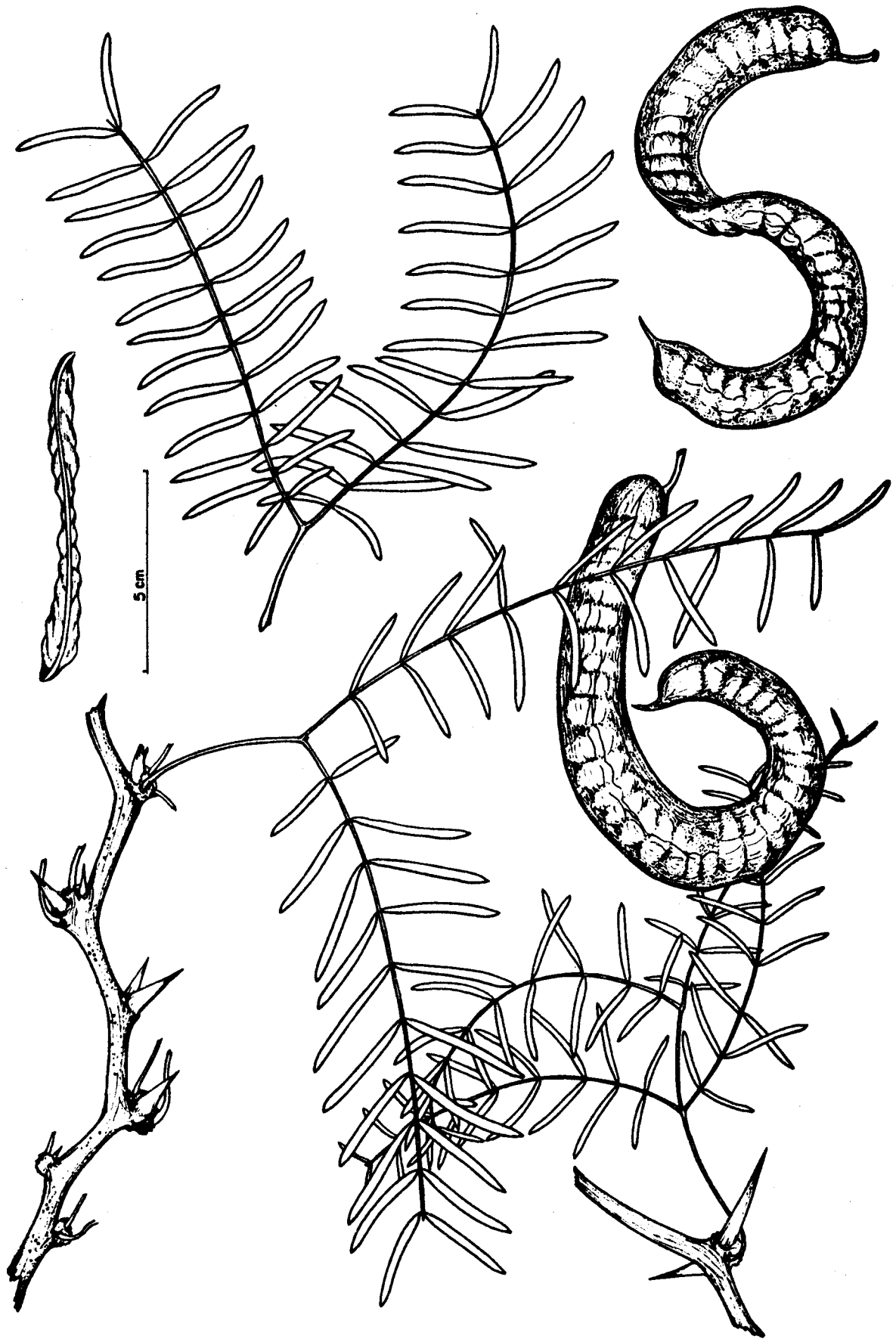


Figura 6 (Forma 5)

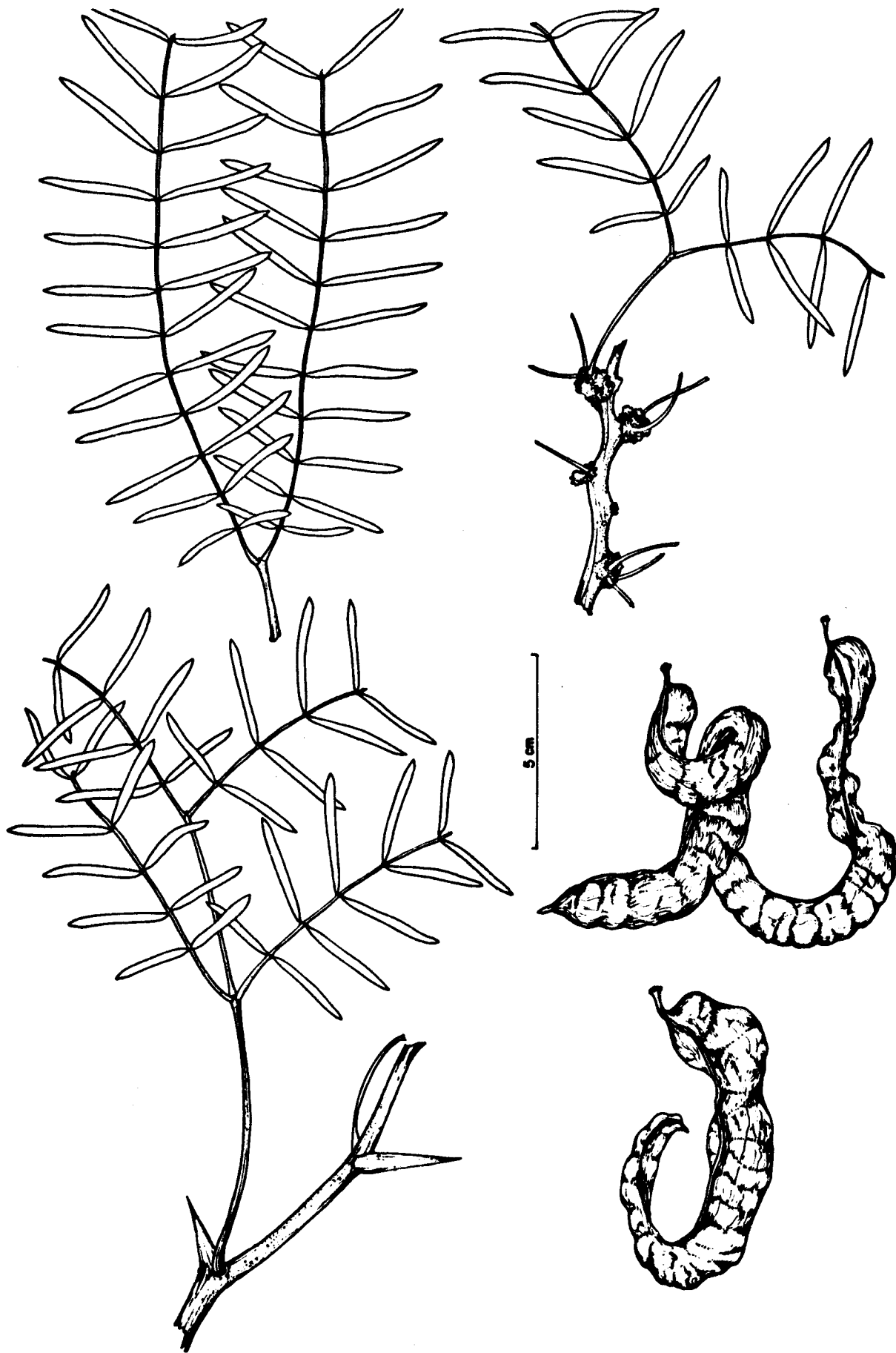


Figura 7 (Forma 6)

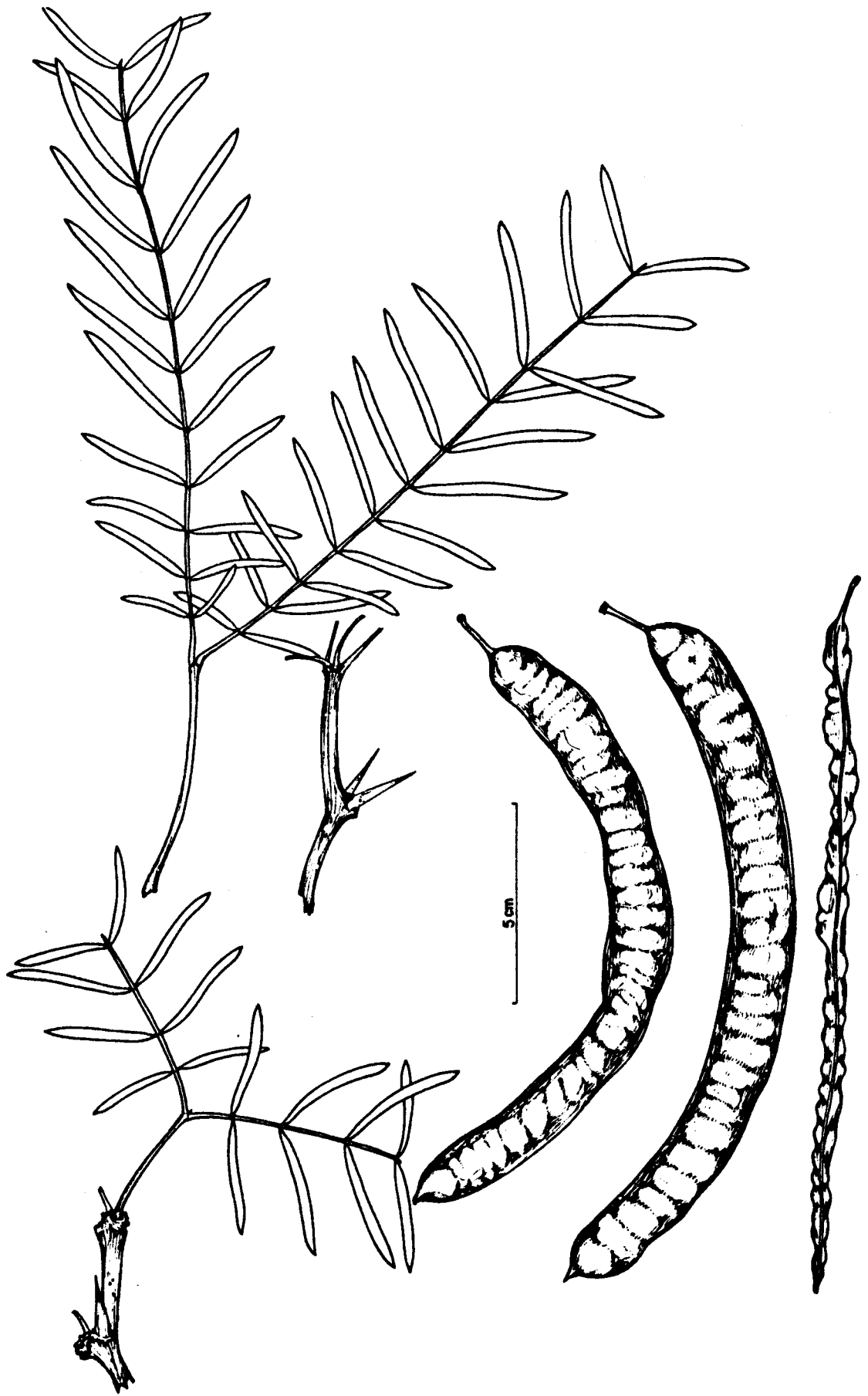


Figura 8 (Forma 7)