

# *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze (Fabaceae)

Dante Arturo Rodríguez Trejo, Luis Antonio Martínez Yáñez

## **Nombres comunes**

En Bolivia, se le conoce como tipa, tipa blanca, tipú, palo mortero y orgullo de Bolivia. En Argentina, como tipa y en Brasil se le denomina tipuana (CATIE, 2001).

## **Breve descripción**

Árbol de hasta 40 m de altura, si bien ordinariamente no alcanza más de 10 m, tronco corpulento, que puede alcanzar 60 a 160 cm de diámetro normal; corteza gris negruzca, en laminillas persistentes. Ramillas colgantes, hojas tardíamente caducas, imparipinnadas, 6-11 pares de folíolos. Inflorescencias en racimos axilares simples, amarillas (DFCAB, 1993) (Figura 54.1).

## **Distribución**

*Tipuana tipu* es una especie sudamericana que se halla desde el sur de Bolivia hasta el norte de Argentina, así como en Brasil y Chile, entre 400 y 1200 m s.n.m. Sin embargo, en Bolivia alcanza 2300 a 2900 m s.n.m., habita climas templado cálidos a cálidos y se establece en suelos profundos, en riberas o ríos. Puede formar bosques ralos y mixtos o masas puras (CATIE, 2001).

## **Importancia**

Es un componente de selvas sudamericanas, pero en Bolivia es uno de los pocos árboles que alcanzan grandes altitudes y es multipropósito. En ese mismo país, la especie tiene uso maderable (muebles, herramientas agrícolas, utensilios domésticos, vigas para techos); es silvopastoril, sus hojas sirven como forraje altamente nutritivo para bovinos, ovinos y caprinos. Las hojas y la resina tienen uso medicinal contra la inflamación de las encías y contra las inflamaciones uterinas, respectivamente. Su corteza se emplea en curtiduría (DFCAB, 1993). El árbol también es utilizado para sombra y ornato en muchas ciudades de Argentina, sur de Francia, Algeria, Estados Unidos (California y Florida) (Menninger, 1962) y Brasil (Braga *et al.*, 1971). Es de rápido crecimiento (CATIE, 2001).

La División de Bosques del Ministerio de Agricultura (1942, cit. por Bukart, 1943) ya la refería entre las 87 especies forestales argentinas más importantes comercial e industrialmente, además de ser utilizada para la obtención de taninos.



**Figura 54.1.** *Tipuana tipu*.

### **Floración y fructificación**

Florece de octubre a diciembre y fructifica entre mayo y junio en Bolivia. En Argentina florece en noviembre (CATIE, 2001) (Figura 54.2).

### **Descripción del fruto**

Dado que la sámara se maneja como semilla, en este caso se consideró de interés realizar la descripción del fruto. Sámara leñosa, glabra, oval. La parte que contiene la semilla con 1 a 2 cm de largo y 0.6 a 1.4 cm de ancho, oval, leñosa, gruesa, color café claro a café oscuro, con estrías arqueadas, finas, tendientes a perpendiculares con respecto al ala. Esta última coriácea, color café claro o crema, membranosa. Longitud de la sámara

de 5.5 a 7 cm, y anchura de 1.5 a 2.5 cm. El eje longitudinal de la parte que contiene a las semillas, forma un ángulo de aproximadamente 45 grados o menos con el eje del ala. Pedúnculo delgado, de 0.5 a 1 cm de largo, enclavado en el lado opuesto al ala (Figura 54.3).

### **Descripción de la semilla**

Se encuentran comúnmente 2 a 3 semillas por sámara, oblongas, ubicadas casi paralelamente al eje longitudinal de la parte de la sámara que las contiene, dispuestas juntas y dentro de compartimentos individuales. **Morfología externa.** Semilla alargada y moderadamente aplanada, parcialmente redondeada y poco más ancha en un extremo (el de

la radícula), mientras que en el otro, el de los cotiledones, termina en punta. Ligeramente curva, más del lado del hilo. Las curvaturas son convexas con respecto al hilo con la semilla con éste hacia la base. Hay otra curvatura, de unos 45° o más, de la base con respecto a los cotiledones. Cubierta seminal delgada, color café cremoso a color carne, de apariencia plástica o

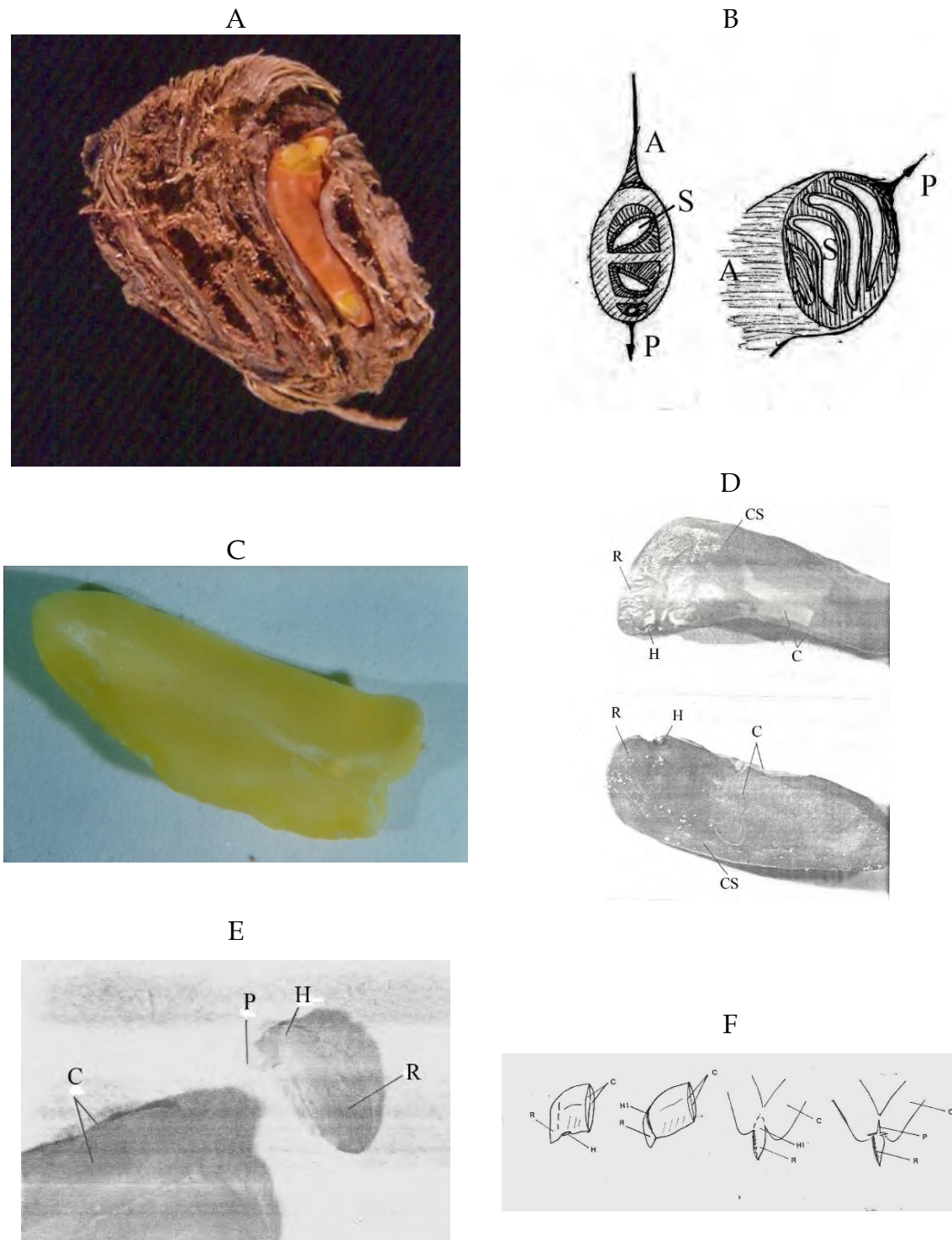
papirácea, pues se amolda a las irregularidades de la semilla. La longitud es de 1 cm, y el ancho mayor es igual a 0.4 cm. Se aprecia el hilo cerca de la base del lado más ancho, y en ocasiones el funículo (Figura 54.4).



**Figura 54.2.** Flores y hojas de *T. tipu*.



**Figura 54.3.** Sámaras de *T. tipu*. Foto: Laboratorio de Semillas Forestales, Dicifo, UACH. Foto: DART, 1994.



**Figura 54.4.** A) Corte de sámara donde se aprecia una semilla. B) Diagrama de corte de fruto con A=ala, S=semilla, P=pedúnculo. C) Semilla. D) Semilla y sus partes. CS=cubierta seminal, C=cotiledones, H=hilo, R=radícula. E) y F) Partes de la semilla. C=cotiledones, P=plúmula, H=hipocótilo, R=radícula. Fotos y dibujos: DART, 1994.

**Morfología interna.** La semilla es de tipo cotiledonar (la mayor parte de la cavidad seminal corresponde a cotiledones). En la parte más ancha de la semilla se aprecia la radícula. El embrión es total (4/4), inverso (la parte del hipocótilo queda entre los embriones). Cotiledones gruesos y carnosos, conferruminados (unidos completamente entre sí), alargados. Su volumen es el que da la mayor parte de la forma a la semilla. Punta de los cotiledones redondeado-angulosa. Base del embrión cuneada (la radícula forma un ángulo de 45 a 90 ° con los embriones). Cotiledones rectos, pero no paralelos al eje del embrión, sino prácticamente perpendiculares. El embrión consta de cotiledones, plúmula, hipocótilo y radícula (Figura 54.4).

### **Análisis de semillas**

**Procedencia.** Las pruebas que se consignan en el presente capítulo, fueron realizadas con un lote de semillas procedente del altiplano boliviano.

**Pureza.** El lote estudiado tuvo una pureza de 98 %.

**Peso.** El peso de las sámaras completas (con ala) es de 1965 kg<sup>-1</sup>, que equivalen a 509 g por 1000 de ellas. En CATIE (2001) se refieren 1600 a 3000 sámaras kg<sup>-1</sup>.

**Contenido de humedad.** El contenido de humedad para las sámaras, base anhidra, fue de 10.2% con ala, y de 8.8% sin ala, así como 9.3 y 8.1% con base en fresco, respectivamente.

**Germinación y factores ambientales.** Las pruebas de germinación se

llevaron a cabo en cámaras de ambiente controlado, con un régimen día/noche de 30/25 °C, y fotoperiodo de 10 h, luz fluorescente e intensidad entre 13.1 y 66.7 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>.

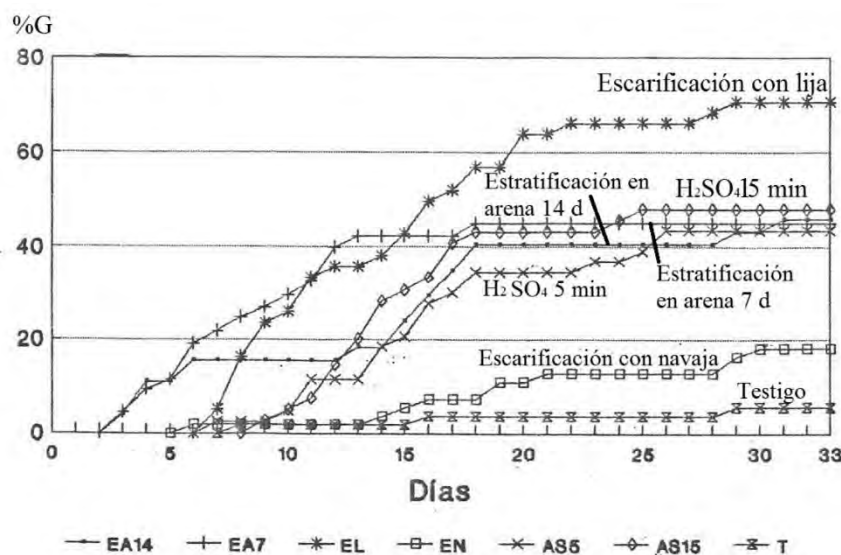
Fueron probados diversos tratamientos para tratar la latencia mecánica de la sámara, como remojo en agua al tiempo, remojo en agua caliente, escarificación química con ácido sulfúrico y estratificación en arena, pero el más conveniente resultó ser escarificación con lija para madera. Con este último tratamiento se obtuvo un porcentaje de germinación (considerando cada sámara como unidad), igual a 70.6 %. Otros tratamientos que no arrojaron diferencias estadísticamente significativas para la capacidad germinativa, con respecto a la escarificación con lija, fueron remojo en ácido sulfúrico por 5 o 15 min, estratificación en arena durante una o dos semanas y remojo en agua fría durante 72 h. El testigo tuvo una germinación igual a 5.6 % (Figura 54.5). Cabe señalar que en otra corrida el testigo alcanzó una germinación de 26.9 %.

Al tercer día se comenzó a presentar la germinación. Por un costado de la sámara emerge la radícula (Figura 54.6). Al día siete, los cotiledones están por emerger. Al día 26 ya se nota la presencia de hojas primarias (Figura 54.7).

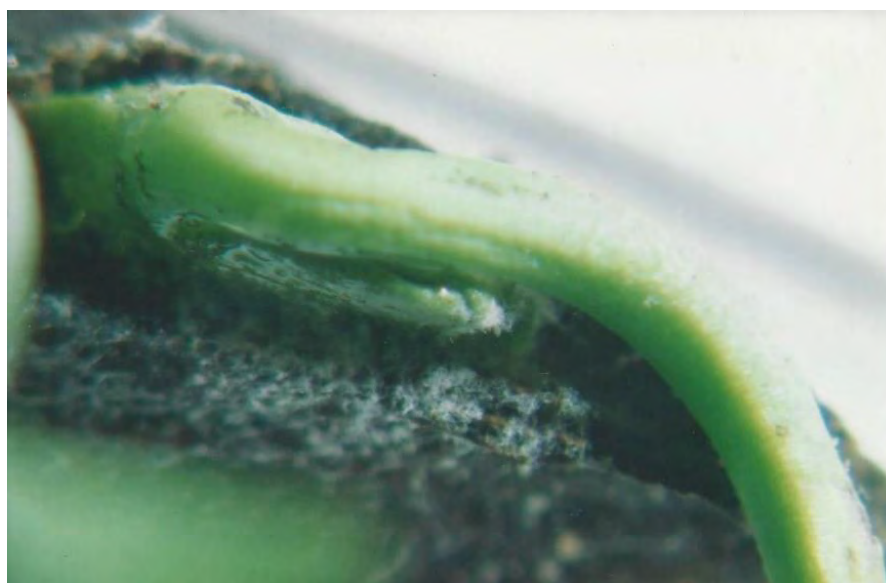
En CATIE (2001) se indica una capacidad germinativa de 65 a 75% en condiciones de laboratorio, pero igual a 60% en condiciones de vivero, con la germinación iniciando entre 23 y 45

días luego de la siembra. Pece *et al.* (2010) obtuvo capacidades germinativas entre 50 a 60% cortando el ala y escarificando químicamente con ácido sulfúrico durante 15 a 30 min (con remojo posterior en agua corriente de 30 a 60 min).

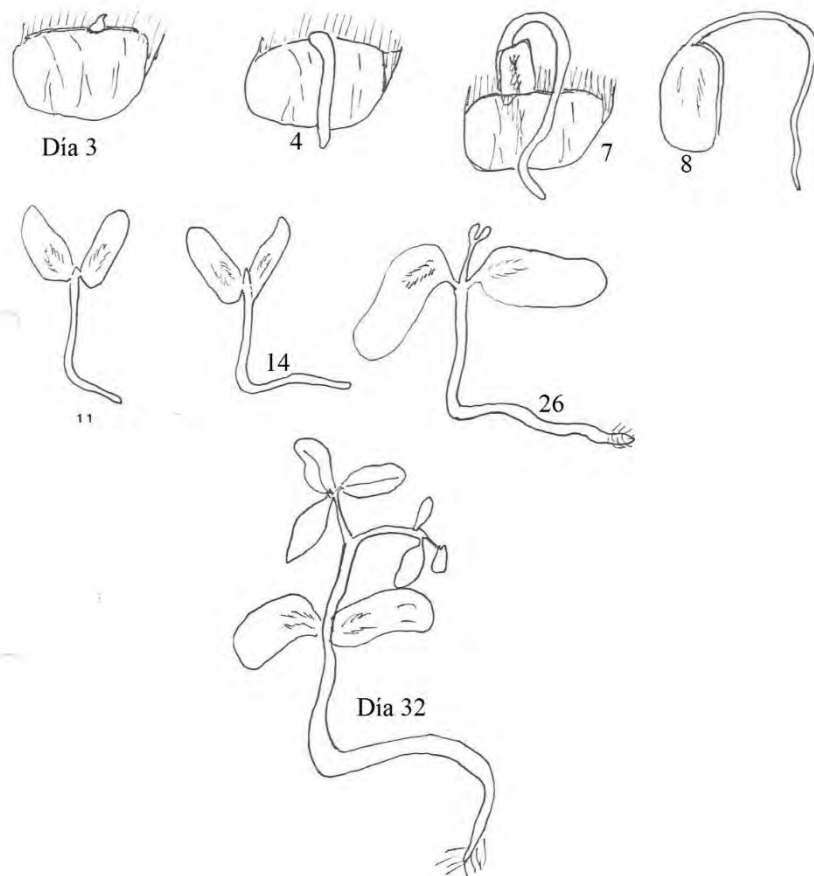
**Energía germinativa.** Evaluada como el número de días para alcanzar 70 % de la capacidad germinativa, la energía germinativa fue de 14 días tanto para el testigo como para el tratamiento de escarificación con lija.



**Figura 54.5.** Germinación acumulada de semilla de *T. tipu* a la cual se le aplicaron varios tratamientos.



**Figura 54.6.** Inicio de la germinación en *T. tipu*. Laboratorio de Semillas Forestales, Dicifo, UACH. Foto: DART.



**Figura 54.7.** Germinación de la semilla de *T. tipu*. Los números son días desde la siembra.

**Viabilidad.** Se determinó mediante placas radiográficas a 167 sámaras desaladas. El lote tenía afectación por plaga. Del total de las cavidades seminales en todas las sámaras muestreadas, estaban ocupadas por semillas 36.6%, (0.93 semillas por sámara) (Figura 54.8).

#### **Latencia**

Las sámaras leñosas dan latencia de tipo mecánico a la semilla.

#### **Regeneración natural**

**Dispersión.** Las sámaras son dispersadas por el viento y por la gravedad.

**Banco de semillas.** Por la latencia mecánica que presenta la semilla, es posible que pueda formar bancos.

**Tipo de germinación.** Es de tipo epigeo.

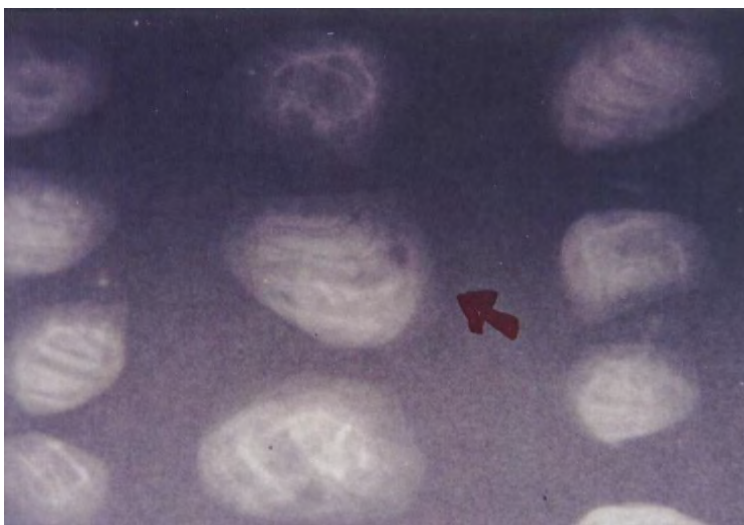
#### **Implicaciones para el manejo de la semilla en viveros**

**Cómo recolectar la semilla.** En la época de maduración, las sámaras son recolectadas de los árboles cuando adquieren un color café. En Argentina se recolectan entre abril y mayo y en Bolivia de mayo a junio. Colocadas en sacos, son transportadas al sitio de procesamiento. Se ponen sobre lonas para completar su secado al sol y para

almacenarlos. Se recomienda cortar el ala (CATIE, 2001).

**Almacenamiento.** Las semillas son almacenadas con todo y frutos,

después de su secado y corte del ala. Se ponen en recipientes herméticos a 3 o 4 °C. Pierden su viabilidad luego de un año (CATIE, 2001).



**Figura 54.8.** Radiografía para determinar la presencia de semillas en las sámaras.

**Tratamiento previo a la siembra.** La sámara puede ser escarificada con lija para eliminar la latencia morfológica, de acuerdo con los resultados del presente trabajo. En CATIE (2001) se recomienda escarificación con lija y luego remojo. En Bolivia, DFCAB (1993) señala que se da remojo en agua corriente durante 1 a 3 días,

tratamiento con ceniza en agua hervida (media taza por L) durante 2 min, o bien estratificación en arena.

**Siembra.** En Bolivia se realiza siembra directa en bolsa, el sustrato debe ser rico en materia orgánica (DFCAB, 1993).

### Literatura citada

- Braga de O., A., O. R. Gottlieb, y M. E. Leite de A. 1971. Extractives of *Tipuana tipu*. Phytochemical reports 10: 2552-2553.
- Bukart, A. 1943. Las leguminosas Argentinas. Ed. ACME Agency. Buenos Aires. 590 p.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 2001. Manejo de semillas de 75 especies forestales de América latina. Nota técnica 157. Costa Rica. pp. 152 p.
- DFCAB (Desarrollo Forestal Comunal en el Altiplano Boliviano). 1993. La tipa. El Molle 3: 4.
- Menninger, E. A. 1962. Flowering Trees of the World. For Tropics and Warm Climates. Heartside Press Inc. New York. 336 p.
- Pece, M. G., C. Gaillard de B., M. Acosta, C. Bruno, S. Saavedra, y O. Buvenas. 2010. Germinación de *Tipuana tipu* (Benth) O. Kuntze (tipa blanca) en condiciones de laboratorio. Quebracho 18(1,2): 5-15.