

FRUTOS DE LEÑOSAS NATIVAS DE ARGENTINA

FRUITS OF NATIVE WOODY SPECIES OF ARGENTINA

FIDELINA ABRAHAM DE NOIR Y SANDRA BRAVO



PARTE I

CHACO OCCIDENTAL Y SERRANO

VERSIÓN COMPLETA EN INGLÉS



FACULTAD DE
CIENCIAS FORESTALES
Ing. Néstor René Ledesma



UNSE

Universidad Nacional
de Santiago del Estero

FRUTOS DE LEÑOSAS NATIVAS DE ARGENTINA

FRUITS OF NATIVE WOODY SPECIES OF ARGENTINA

PARTE I
CHACO OCCIDENTAL Y SERRANO



**FACULTAD DE
CIENCIAS FORESTALES**
Ing. Néstor René Ledesma



UNSE
Universidad Nacional
de Santiago del Estero

© Copyright de esta edición:
Universidad Nacional de Santiago
del Estero - UNSE.

Diseño y producción gráfica:
e s t u d i o S a r r a c i n o
www.estudiosarracino.com.ar

Quedan reservados los derechos
para todos los países.
Ninguna parte de esta publicación,
incluido el diseño gráfico de la tapa
y de las páginas interiores, puede ser
reproducida, almacenada o transmitida
de ninguna forma, ni por ningún medio,
sea éste electrónico, mecánico, grabación,
fotocopia o cualquier otro sistema, sin la
previa autorización escrita de la Editorial.

Queda hecho el depósito
que previene la ley 11.723.
Impreso en Argentina
Printed in Argentine
Libro de edición argentina

Versión impresa:
ISBN: 978-950-9725-86-7
Marzo de 2009

Versión Digital (E-Book):
ISBN: 978-987-1676-19-4
Noviembre de 2014

194 páginas.

Abraham de Noir, Fidelina
Frutos de leñosas nativas de
Argentina / Fidelina Abraham de
Noir y Sandra Bravo. - 1a ed. -
Santiago del Estero : Universidad
Nacional de Santiago del Estero -
UNSE. Facultad de Ciencias
Forestales. , 2014.
E-Book.
ISBN 978-987-1676-19-4
1. Botánica. 2. Frutos. I. Bravo,
Sandra II. Título
CDD 635.64

Fecha de catalogación: 06/11/2014

Esta publicación se realizó con el apoyo de la Facultad de Ciencias
Forestales - Universidad Nacional de Santiago del Estero.

FRUTOS DE LEÑOSAS NATIVAS DE ARGENTINA

FRUITS OF NATIVE WOODY SPECIES OF ARGENTINA

PARTE I
CHACO OCCIDENTAL Y SERRANO

FIDELINA ABRAHAM
Y SANDRA BRAVO



**FACULTAD DE
CIENCIAS FORESTALES**
Ing. Néstor René Ledesma



UNSE
Universidad Nacional
de Santiago del Estero

ÍNDICE TEMÁTICO

Agradecimientos	13	Acknowledgements.....	13
I. Introducción	15	I. Introduction	15
CARACTERES GENERALES DE LA DISPERSIÓN DE ESPECIES NATIVAS DE LA REGION CHAQUEÑA OCCIDENTAL Y SERRANA DE ARGENTINA.	15	GENERAL FEATURES OF THE DISPERSAL OF NATIVE SPECIES OF WESTERN ARGENTINIAN CHACO AND HIGHLANDS REGIONS	15
1.1. Relación entre mecanismos de dispersión y la distribución de las especies.	16	1.1 Relationship between dispersal mechanisms and species distribution	16
2. Metodología	18	2. Methodology.....	18
3. Unidades de dispersión de especies de leñosas nativas del Chaco	19	3. Dispersal units of woody native species of the Chaco Region	19
3.1. Dispersión por fruto	19	3.1. Dispersal by fruit	19
3.1.1. Zoocoria en frutos	20	3.1. Zoocory in fruits.....	20
3.1.a. Cambios observados durante la maduración de los frutos:	21	3.1 a. Changes observed during fruit ripening.....	21
3.1.2. Anemocoria en frutos	23	3.1.2. Anemochory in fruits.....	23
3.1.3. Autocoria en frutos	23	3.1.3. Autochory in fruits.....	23
3.1.4. Autocoria- zoocoria	24	3.1.4. Autochory - zoochory	24
3.1.5. Esclerendocoria	25	3.1.5. Sclerendochory.....	25
3.2. Dispersión por semillas	25	3.2. Seed dispersal	25
3.2.1. Autocoria	26	3.2.1. Autochory	26
3.2.2. Anemocoria	26	3.2.2. Anemochory:	26
3.2.3. Autocoria-zoocoria	26	3.2.3. Autochory-zoochory.....	26
3.2.4. Autocoria-anemocoria	27	3.2.4. Autochory-anemochory.....	27
4. Fenología de la fructificación y mecanismos de dispersión		4. Phenology of fructification and dispersal mechanisms	
4.1. Maduración de frutos durante los meses de primavera - verano	27	4.1. Fruit ripeness in Spring-Summer months.....	27
4.2. Maduración de frutos durante los meses de otoño-invierno	29	4.2. Fruit ripeness during autumn – winter months.....	29
5. Patrones de dispersión en los estratos de bosque	30	5. Dispersal pattern in different forest strata	30
6. Conclusiones	32	6. Conclusions	32

Tabla 1. Tipos de fruto y mecanismos de dispersión en especies de leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano36

Tabla 2. Fenología de la maduración de frutos en especies leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano. . . .42

1 ULMACEAE N.C.: *Celtis tala* Planchon.46

2 N.C.: *Phyllostylon rhamnoides* (Poisson) Taub48

3 N.C.: *Trema micrantha* (L.) Blume.50

4 OLACACEAE N.C.: *Ximenia americana* L.52

5 SANTALACEAE N.C.: *Jodina rhombifolia* Hook. et Arn54

6 N.C.: *Acanthosyris falcata* Griseb. . .56

7 POLYGONACEAE N.C.: *Ruprechtia triflora* Grisebach58

8 Ulmaceae N.C.: *Ruprechtia apetala* Wedell60

9 N.C.: *Ruprechtia laxiflora* Meisner .62

10 CAPPARACEAE C.N.: *Capparis atamisquea* Miers ex Hook. et Arn. . . .64

11 N.C.: *Capparis speciosa* Griseb. . .66

12 N.C.: *Capparis retusa* Griseb. . . .68

13 N.C.: *Capparis tweediana* Eichlller .70

14 MIMOSACEAE N.C.: *Acacia aroma* Gill ap. H. et A.72

15 N.C.: *Acacia caven* (Mol.) Mol . . .74

16 N.C.: *Acacia praecox* Griseb.76

17 N.C.: *Acacia visco* Lorentz ex Griseb.78

Table 1. Fruit types and dispersal mechanisms in native woody species of the Western and Highland Chaco.....37

Table 2. Fenology of fruit ripeness in native woody species of the Western and Highland Chaco43

1 ULMACEAE C.N.: *Celtis tala* Planchon.46

2 C.N.: *Phyllostylon rhamnoides* (Poisson) Taub48

3 C.N.: *Trema micrantha* (L.) Blume.50

4 OLACACEAE C.N.: *Ximenia americana* L.52

5 SANTALACEAE C.N.: *Jodina rhombifolia* Hook. et Arn54

6 C.N.: *Acanthosyris falcata* Griseb.56

7 POLYGONACEAE C.N.: *Ruprechtia triflora* Grisebach58

8 Ulmaceae C.N.: *Ruprechtia apetala* Wedell60

9 C.N.: *Ruprechtia laxiflora* Meisner ...62

10 CAPPARACEAE C.N.: *Capparis atamisquea* Miers ex Hook. et Arn.64

11 C.N.: *Capparis speciosa* Griseb.66

12 C.N.: *Capparis retusa* Griseb.68

13 C.N.: *Capparis tweediana* Eichlller ..70

14 MIMOSACEAE C.N.: *Acacia aroma* Gill ap. H. et A.72

15 C.N.: *Acacia caven* (Mol.) Mol74

16 C.N.: *Acacia praecox* Griseb.76

17 C.N.: *Acacia visco* Lorentz ex Griseb.78

18 N.C.: <i>Acacia furcatispina</i> Burkart.	80
19 N.C.: <i>Anadenanthera colubrina</i> Altschu.	82
20 N.C.: <i>Enterolobium</i> <i>contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	84
21 N.C.: <i>Mimosa detinens</i> Benth.	86
22 N.C.: <i>Chloroleucon tenuiflorum</i> (Benth). Barneby and Grimes	88
23 N.C.: <i>Prosopis alba</i> Griseb.	90
24 N.C.: <i>Prosopis nigra</i> (Gris). Hieron.	94
25 N.C.: <i>Prosopis kuntzei</i> Harms.	96
26 N.C.: <i>Prosopis ruscifolia</i> Gris.	98
27 N.C.: <i>Prosopis vinalillo</i> Stuck.	100
28 CAESALPINACEAE N.C.: <i>Bauhinia forficata</i> Benth. Link.	102
29 N.C.: <i>Caesalpinia gilliesii</i> Wall ap. Hooker	104
30 N.C.: <i>Caesalpinia paraguariensis</i> (Parod.) Burk.	106
31 N.C.: <i>Senna spectabilis</i> (DC) Irwin et Barneby	108
32 N.C.: <i>Senna bicapsularis</i> (L.) Irwin et Barneby	110
33 N.C.: <i>Cassia aphylla</i> Cav.	112
34 N.C.: <i>Cercidium praecox</i> (Ruiz et Pavón) Burkart	114
35 N.C.: <i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	116
36 N.C.: <i>Parkinsonia aculeata</i> L.	118
37 N.C.: <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taubert	120

18 N.C.: <i>Acacia furcatispina</i> Burkart.	80
19 C.N.: <i>Anadenanthera colubrina</i> Altschu.	82
20 C.N.: <i>Enterolobium</i> <i>contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	84
21 C.N.: <i>Mimosa detinens</i> Benth.	86
22 C.N.: <i>Chloroleucon tenuiflorum</i> (Benth). Barneby and Grimes	88
23 C.N.: <i>Prosopis alba</i> Griseb.	90
24 C.N.: <i>Prosopis nigra</i> (Gris). Hieron.	94
25 C.N.: <i>Prosopis kuntzei</i> Harms.	96
26 C.N.: <i>Prosopis ruscifolia</i> Gris.	98
27 C.N.: <i>Prosopis vinalillo</i> Stuck.	100
28 CAESALPINACEAE C.N.: <i>Bauhinia forficata</i> Benth. Link.	102
29 C.N.: <i>Caesalpinia gilliesii</i> Wall ap. Hooker.	104
30 C.N.: <i>Caesalpinia paraguariensis</i> (Parod.) Burk.	106
31 C.N.: <i>Senna spectabilis</i> (DC) Irwin et Barneby.	108
32 C.N.: <i>Senna bicapsularis</i> (L.) Irwin et Barneby.	110
33 C.N.: <i>Cassia aphylla</i> Cav.	112
34 C.N.: <i>Cercidium praecox</i> (Ruiz et Pavón) Burkart	114
35 C.N.: <i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	116
36 C.N.: <i>Parkinsonia aculeata</i> L.	118
37 C.N.: <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taubert.	120

38 N.C.: <i>Pterogyne nitens</i> Tul. ex Benth.	122
39 PAPILIONACEAE N.C.: <i>Erythrina</i> <i>crista-galli</i> L.	124
40 N.C.: <i>Geoffroea decorticans</i> (Gill. ex Hook. et Arn.) Burk.	126
41 N.C.: <i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Persoon	128
42 N.C.: <i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	130
43 ZIGOPHYLLACEAE N.C.: <i>Bulnesia sarmientoi</i> Lor. ex Griseb.	132
44 N.C.: <i>Bulnesia bonariensis</i> Griseb.	134
45 N.C.: <i>Larrea divaricata</i> Cav.	136
46 N.C.: <i>Porlieria microphylla</i> (Baill.) Descole et O Donell et Lourteig	138
47 SIMARUBACEAE N.C.: <i>Castela</i> <i>coccinea</i> Griseb.	140
48 EUPHORBIACEAE N.C.: <i>Jatropha</i> <i>macrocarpa</i> Griseb.	142
49 N.C.: <i>Sapium haematospermum</i> Mull. Arg.	144
50 ANACARDIACEAE N.C.: <i>Lithraea</i> <i>molleoides</i> (Vell.) Engl.	146
51 N.C.: <i>Schinopsis balansae</i> Engler.	148
52 N.C.: <i>Schinopsis marginata</i> Engler.	150
53 N.C.: <i>Schinopsis lorentzii</i> (Griseb.) Engler	152
54 N.C.: <i>Schinus bumelioides</i> Johnst.	154
55 N.C.: <i>Schinus areira</i> L.	156

38 C.N.: <i>Pterogyne nitens</i> Tul. ex Benth.	122
39 PAPILIONACEAE C.N.: <i>Erythrina</i> <i>crista-galli</i> L.	124
40 C.N.: <i>Geoffroea decorticans</i> (Gill. ex Hook. et Arn.) Burk.	126
41 C.N.: <i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Persoon	128
42 C.N.: <i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze.	130
43 ZIGOPHYLLACEAE C.N.: <i>Bulnesia sarmientoi</i> Lor. ex Griseb.	132
44 C.N.: <i>Bulnesia bonariensis</i> Griseb.	134
45 C.N.: <i>Larrea divaricata</i> Cav.	136
46 C.N.: <i>Porlieria microphylla</i> (Baill.) Descole et O Donell et Lourteig	138
47 SIMARUBACEAE C.N.: <i>Castela</i> <i>coccinea</i> Griseb.	140
48 EUPHORBIACEAE C.N.: <i>Jatropha</i> <i>macrocarpa</i> Griseb.	142
49 C.N.: <i>Sapium haematospermum</i> Mull. Arg.	144
50 ANACARDIACEAE C.N.: <i>Lithraea</i> <i>molleoides</i> (Vell.) Engl.	146
51 C.N.: <i>Schinopsis balansae</i> Engler.	148
52 C.N.: <i>Schinopsis marginata</i> Engler.	150
53 C.N.: <i>Schinopsis lorentzii</i> (Griseb.) Engler	152
54 C.N.: <i>Schinus bumelioides</i> Johnst.	154
55 C.N.: <i>Schinus areira</i> L.	156

56 CELASTRACEAE N.C.: <i>Maytenus viscifolia</i> Griseb.	158
57 N.C.: <i>Maytenus vitis-idae</i> Griseb.	160
58 SAPINDACEAE N.C.: <i>Sapindus saponaria</i> L.	162
59 RHAMNACEAE N.C.: <i>Condalia microphylla</i> Cav.	164
60 N.C.: <i>Ziziphus mistol</i> Griseb.	166
61 BOMBACACEAE N.C.: <i>Ceiba chodatii</i> (Hassl.) Rabean	168
62 CACTACEAE N.C.: <i>Opuntia ficus-indica</i> (L) Mil.	170
63 C.N.: <i>Opuntia quimilo</i> Schumann.....	172
64 APOCINACEAE N.C.: <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schlecht.	174
65 N.C.: <i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link.	176
66 SOLANACEAE N.C.: <i>Lycium sp.</i>	178
67 N.C.: <i>Nicotiana glauca</i> Graham	180
68 BIGNONIACEAE N.C.: <i>Tabebuia avellanadae</i> Lor. ex Griseb.	182
69 N.C.: <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Velloso) Toledo	184
70 N.C.: <i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.	186
71 N.C.: <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex H.B.K.	188
7. BIBLIOGRAFIA	191

56 CELASTRACEAE C.N.: <i>Maytenus viscifolia</i> Griseb.	158
57 C.N.: <i>Maytenus vitis-idae</i> Griseb.	160
58 SAPINDACEAE C.N.: <i>Sapindus saponaria</i> L.	162
59 RHAMNACEAE C.N.: <i>Condalia microphylla</i> Cav.	164
60 C.N.: <i>Ziziphus mistol</i> Griseb.	166
61 BOMBACACEAE C.N.: <i>Ceiba chodatii</i> (Hassl.) Rabean	168
62 CACTACEAE C.N.: <i>Opuntia ficus-indica</i> (L) Mil.	170
63 C.N.: <i>Opuntia quimilo</i> Schumann.....	172
64 APOCINACEAE C.N.: <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schlecht.	174
65 C.N.: <i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link.	176
66 SOLANACEAE C.N.: <i>Lycium sp.</i>	178
67 C.N.: <i>Nicotiana glauca</i> Graham ...	180
68 BIGNONIACEAE C.N.: <i>Tabebuia avellanadae</i> Lor. ex Griseb.	182
69 C.N.: <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Velloso) Toledo	184
70 C.N.: <i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.....	186
71 N.C.: <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex H.B.K.	188
7. BIBLIOGRAPHY	191

AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean expresar su gratitud a la Facultad de Ciencias Forestales, a la Secretaría de Ciencia y Técnica, al Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques y al Jardín Botánico, dependientes de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, por el apoyo brindado durante la realización del presente trabajo.

Asimismo agradecen la colaboración personal de la Ing. Agr. Nelly Roxana Abdala en los trabajos de recolección de frutos y su acondicionamiento.

Al Ing. Ftal. Lucas Domingo Roic por su asesoramiento en el reconocimiento de las especies y su desinteresado aporte de material bibliográfico de consulta.

A las Dras. Ana María Giménez y Judith Ochoa por el valioso aporte de material de estudio y consulta bibliográfica.

Al Ing. Ftal. Darwin Cáceres se le agradece algunas de las imágenes que ilustran el trabajo.

Al Lic. Biol. Alberto Slanis por el aporte de material de estudio.

Al Ing. Ramón Ledesma por su invaluable participación en la corrección del manuscrito en inglés.

Al Sr. Roque Umaño por su valiosa ayuda en la recolección de muestras.

Las autoras

1. INTRODUCCIÓN

CARACTERES GENERALES DE LA DISPERSIÓN DE ESPECIES NATIVAS DE LA REGION CHAQUEÑA OCCIDENTAL Y SERRANA DE ARGENTINA

Los modelos fenológicos de las especies vegetales guardan una estrecha relación con distintos factores del ambiente fundamentalmente con las precipitaciones, la temperatura y el fotoperíodo. Dentro de la Región Chaqueña el 80 % de las precipitaciones caen bajo la forma de chubascos o chaparrones durante la estación lluviosa que transcurre entre los meses de noviembre a abril. Las temperaturas descienden dentro de la región siguiendo un gradiente norte-sur, concentrándose las medias mensuales máximas en el mes de diciembre y las medias mensuales mínimas en el mes de junio (Hueck, 1978, López de Casenave *et al.*, 1995).

El balance hídrico es negativo durante todos los meses del año y el mayor déficit ocurre durante el verano (Boletta *et al.*, 1989). Bajo estas condiciones dominan en esta región los bosques abiertos, xerofíticos, en su mayoría de hojas pequeñas, que alternan con matorrales de acacias y pastizales relacionados a lechos secos de antiguos ríos. En estos bosques predominan las especies deciduas con respecto a las perennes debido a la prolongada estación de sequía. La

GENERAL FEATURES OF THE DISPERSAL OF NATIVE SPECIES OF WESTERN ARGENTINIAN CHACO AND HIGHLANDS REGIONS

The phenological patterns of the Chaco plant species keep up a close relationship with the various environmental factors, mainly rainfalls, temperature and the photoperiod. During the rainy season in the Chaco Region 80 % of rainfalls are squalls or violent storms from November to April. Temperatures decrease in this area in a north-southwards gradient, reaching its maximum monthly average in December while the minimum during June (Hueck, 1978; López de Casenave *et al.*, 1995).

The water balance is negative throughout the year and the highest deficit occurs during summer (Boletta *et al.*, 1989). Under these conditions in this region forest are mainly open, xerophytic in their nature, with minute leaves alternating with acacia bushes and natural grasslands related with dry ancient river beds. In these forests deciduous species prevail over the perennial due to the long drought season. The leaves abscission is the most significant answer to the water deficit. Perennial species living in environments with these

abscisión de las hojas es la respuesta más significativa frente al déficit hídrico. Las especies perennes que vegetan en ambientes de estas características suelen presentar un síndrome adaptativo que incluye ajustes fisiológicos a nivel de raíces, xilema y hojas (Holbrook *et al.*, 1995).

La vegetación dominante de la Región Chaqueña Occidental la constituyen los bosques mixtos de *Schinopsis lorentzii* y *Aspidosperma quebracho-blanco*. En el sector serrano dominan en los pisos superiores *Schinopsis marginata*, *Ceiba insignis* y *Caesalpinia paraguariensis*. Gran parte de las especies de los estratos inferiores son comunes en las dos subregiones mencionadas y se citan entre ellas *Prosopis nigra*, *P. kuntzei*, *Ziziphus mistol*, *Cercidium praecox*, *Geoffroea decorticans*, *Bulnesia sarmientoi*, *Jodina rhombifolia*, *Porlieria microphylla* entre otras (Brassiolo *et al.*, 1993). En el sector serrano se encuentran bien representadas distintas especies de los géneros *Maytenus*, *Capparis* y *Ruprechtia*. Estos tipos de bosques nativos se transforman por la explotación forestal y uso indebido en bosques secundarios que se designan, según la especie dominante, como “talares” de *Celtis tala*, los “vinalares” de *Prosopis ruscifolia*, los “tuscales” de *Acacia aroma* o *A. caven* (Hueck, 1978; Brassiolo *et al.*, 1993).

1.1. Relación entre mecanismos de dispersión y la distribución de las especies

Los mecanismos de dispersión constituyen un factor esencial en la distribución natural de las especies y en la movilización e intercambio de

characteristics usually show an adaptive syndrome that includes physiological adjustments at root, xylem and leaf levels (Holbrook *et al.*, 1995).

The dominant vegetation of the Western Chaco Region is made up of mixed forests of *Schinopsis lorentzii* and *Aspidosperma quebracho-blanco*. In the highlands of Chaco Region, *Schinopsis marginata*, *Ceiba insignis* and *Caesalpinia paraguariensis* are the dominant species in the upper floors. Most of species that grow in the lower floors are common to the two regions mentioned such as *Prosopis nigra*, *P. kuntzei*, *Ziziphus mistol*, *Cercidium praecox*, *Geoffroea decorticans*, *Bulnesia sarmientoi*, *Jodina rhombifolia*, *Porlieria microphylla* among others (Brassiolo *et al.*, 1993). The genus *Maytenus* *Capparis* and *Ruprechtia* are well represented in the highlands.

These kinds of native forests are transformed in secondary forests because of the over selective logging and the improper use. They are referred to as “talares” of *Celtis tala*, “vinalares” of *Prosopis ruscifolia*, “tuscales” of *Acacia aroma* or *A. caven* in accordance with the dominant species (Hueck, 1978; Brassiolo *et al.*, 1993).

1.1 Relationship between dispersal mechanisms and species distribution

Dispersal mechanisms constitute an essential factor in the distribution of species and the movement and exchange of the

material genético dentro y fuera de las poblaciones. Su efectividad depende de dos factores: las características físicas y morfológicas de las unidades de dispersión y la presencia de barreras climáticas y edáficas que limitan el crecimiento y desarrollo de nuevos individuos. La calidad de la dispersión vincula distintos aspectos tales como características del sitio, de las unidades dispersantes y de los agentes (Colombo Speroni y de Viana, 2000). Por ello, los patrones de dispersión de las especies que componen una comunidad son fundamentales para valorar sus posibilidades de regeneración natural (Niembro, 1982).

Por ello, se ha trabajado intensamente para definir cual es la unidad que participa en la dispersión de las especies vegetales (Lindorf *et al.*, 1985). La unidad de dispersión se denomina comúnmente *diáspora* a la que se define como el órgano reproductivo que se separa de la planta madre y que es transportado, mediante agentes bióticos o abióticos hasta los sitios definitivos para su establecimiento. Una diáspora puede consistir en semillas aisladas o puede incluir al fruto completo y /o partes persistentes de la flor (Lindford *et al.*, 1985; Schmidt, 2000).

La morfología del fruto y las semillas de las especies guarda estrecha relación con su forma de dispersión. El grado de especialización de las unidades de dispersión y su agente varían entre las especies. El espectro de agentes de dispersión se reduce a medida que aumenta la especialización (Schmidt, 2000). Así también se ha establecido que algunos mecanismos de dispersión son caracterís-

genetic material into and out of populations. Its efectivity depends on two factors: the physical and morphological characteristics of the dispersal units and of the presence of climatic and edaphic barrers limiting the growing and development of new individuals. Dispersal quality links different aspects such as site characteristics, dispersal units and dispersal agents (Colombo Speroni y de Viana, 2000). Therefore dispersal patterns of the species that compose a community are essential to value its natural regeneration possibilities (Niembro, 1982).

Thus the decision about which part of the plant defines the dispersal unit has been a hard work (Lindorf *et al.*, 1985). The dispersal unit is commonly named as *diaspore*. It is defined as the reproductive organ that sets apart from the mother plant and is carried to the definitive sites of establishment through biotic or abiotic agents. A diaspore may consist of whether a single seed or a complete fruit and/ or persisting portions of the flower (Lindford *et al.*, 1985; Schmidt, 2000).

Fruit and seed morphology of the various species are closely related to its dispersal mechanisms. The specialization degree of the dispersal units and their agent vary among species. The dispersal agent spectrum narrows as their specialization increase (Schmidt, 2000). In the same way it is established that some dispersal mechanisms are characteristic or predominate in certain environments.

ticos o prevalecen en determinados ambientes.

Los patrones de dispersión guardan relación con las precipitaciones y la complejidad de la vegetación. De este modo se ha asignado a distintas comunidades boscosas un espectro de mecanismos y agentes de dispersión característicos de cada una de ellas (Gentry, 1982 citado por Fenner, 1985).

Con la finalidad de conocer los mecanismos de dispersión que prevalecen dentro del ambiente chaqueño se han estudiado las unidades de dispersión y los principales agentes que en ella intervienen dentro de dos subregiones de características climáticas y topográficas contrastantes.

2. Metodología

El material de estudio consistió en frutos y semillas de 71 especies de leñosas nativas de la Región Chaqueña Occidental y Serrana de Argentina. La selección de las especies se hizo teniendo en cuenta descripciones florísticas e inventarios forestales de la Región y sus subregiones, establecidas en base a diferencias en relieve y nivel de precipitaciones dentro de esta extensa área biogeográfica (Bucher, 1980; Thren *et al.*, 1993; Brassiolo *et al.*, 1993).

Las fechas de recolección se ajustaron con el aporte de datos provenientes de fichas fenológicas de las principales especies y de datos bibliográficos referidos a la región en estudio (Digilio y Legname, 1966; Saavedra de Avila, 1996). Previo a la recolección se fijaron criterios relacionados a la madurez de los frutos. Sólo se recolectaron frutos maduros, se clasificaron y almacenaron en con-

Dispersal patterns are also closely related to rainfalls as well as to vegetation complexity. By this, a spectrum of the characteristic dispersal mechanisms and agents has been assigned to each of the forest communities (Gentry, 1982 cited by Fenner, 1985).

Tending to increase the knowledge on the dominant dispersal mechanisms within Chaco environment, this work has been focused on main dispersal units and their agents within two subregions with contrasting climatic and topographic features.

2. Methodology

This study was made on seeds and fruits of 71 woody native species from the Western and Highland Chaco Regions in Argentina. Species selection was made on the basis of floristic descriptions and forest inventories of both the region and sub-regions set in accordance with their difference in relief and level of precipitations within this extended biogeographical area (Bucher, 1980; Thren *et al.*, 1993; Brassiolo *et al.*, 1993).

Collection dates were adjusted with the aid of data obtained from phenological files of the main species and from bibliographical data referred to the region under study (Digilio y Legname, 1966; Saavedra de Avila, 1996)). Criteria related to fruits maturity were established before collection. Only mature fruits were collected,

diciones estándar (Hendry y Grime, 1992).

Se corroboraron *in situ* el tipo de unidad de dispersión de las especies. Para ello se tuvo en cuenta si la dispersión de las semillas se realizaba bajo la forma de unidades aisladas o acompañadas de otras estructuras tales como el fruto y/o partes persistentes de la flor (*ibid.*). La denominación de los mecanismos de dispersión se hizo según el sistema de clasificación de Van der Pijl (1972) que utiliza como criterio básico la relación entre el agente dispersante y la morfología de la unidad de dispersión.

3. Unidades de dispersión de especies de leñosas nativas del Chaco

El relevamiento realizado sobre 71 especies de leñosas nativas de la Región Chaqueña de Argentina revela que el 66 % dispersa el fruto completo y el resto lo hace mediante las semillas como unidades aisladas (Tabla 1) (Abraham de Noir *et al.*, 2002).

3.1. Dispersión por fruto

Entre las especies que dispersan el fruto completo prevalece el mecanismo de zoocoria (63%) sobre anemocoria (21%), autocoria (10%), combinaciones de autocoria - zoocoria (4%) y esclerendocoria (2%). Desde el punto de vista biológico, este resultado denota el papel relevante de los agentes bióticos en la dispersión de las especies chaqueñas.

Estos datos coinciden con las tendencias observadas entre las especies leñosas de bosques tropicales en los cuales una proporción entre 50 al

classified and stored in standard conditions (Hendry y Grime, 1992).

Dispersal unit types of the different species were checked *in situ* taking into account whether seeds disperse as single units or accompanied by other structures such as fruit and/or persistent pieces of the flower (*ibid.*). Dispersal mechanisms were named according to the Van der Pijl's classification system (1972) which uses as a basic criterium that of the relationship between the dispersal agent and the dispersal unit morphology:

3. Dispersal units of woody native species of the Chaco Region

After surveying over 71 woody native species of the Chaco Region of Argentina, it has been established that 66 % disperse the whole fruit and the rest does it by seeds as single units (Tabla 1) (Abraham de Noir *et al.*, 2002).

3.1. Dispersal by fruit

Among the species dispersing the whole fruit the zoochory mechanism (63 %) prevails over the anemochory (21 %), autochory (10 %), combinations of autochory - zoochory (4 %) and sclerendochory (2 %). From a biological point of view, this result denotes the important role that biotic agents play in the dispersal of the Chaco species.

This information coincides with the trend observed among the woody species of tropical forests

75 % de las especies producen frutos carnosos dispersados por pájaros y mamíferos (Howe y Smallwood, 1982). Sin embargo, estas observaciones han sido realizadas en ambientes con un nivel de precipitaciones notablemente mayor al correspondiente a la Región Chaqueña. La explicación a tal diferencia se encuentra posiblemente relacionada a las características de los frutos que producen las especies chaqueñas, que se discutirán más adelante.

3.1.1. Zoocoria en frutos

Entre las especies que emplean el mecanismo de zoocoria predominan las legumbres indehiscentes sobre las drupas y bayas. Las legumbres indehiscentes, como las de las distintas especies de *Prosopis*, *C. tenuiflorum*, *G. amorphoides*, *C. paraguariensis* y *E. contortisiliquum* se dispersan principalmente por mamíferos (mammalochory) ya que sólo la presencia de molares asegura la capacidad de consumir estos frutos de pericarpio esclerenquimático.

El valor nutritivo de estas legumbres indehiscentes, definidas botánicamente como frutos secos, es elevado por el alto contenido de proteínas y azúcares del mesocarpio. Su aroma intenso a la madurez, constituyen un eficiente atractivo para su dispersión a través de estos animales (Cialdella, 1984, Martin *et al.*, 1993, Varela y Brown, 1995).

Las bayas y drupas se dispersan en su gran mayoría por aves (ornitochory) de tamaño reducido y mamíferos de pequeño porte, tanto silvestres como domésticos. Las aves toman estos frutos de la planta misma una vez maduros o desde el suelo. Pa-

where 50 % to 75 % of the species produce fleshy fruits that are dispersed by birds and mammals (Howe and Smallwood, 1982). Nevertheless, these remarks have been made in environments with notably higher rainfall levels than those of the Chaco Region. Such difference might be related to the characteristics of fruits produced by the Chaco species that will be discussed later.

3.1.1. Zoochory in fruits

Amongst the species using the zoochorial mechanism those having indehiscent pods predominate over those having drupes and berries. The former such as *Prosopis*, *C. tenuiflorum*, *G. amorphoides*, *C. paraguariensis* and *E. contortisiliquum* are mostly dispersed by mammals (mammalochory) since their molars assure the aptitude to consume these fruits with sclerenchymatic pericarp.

The nutritive value of these indehiscent pods botanically defined as dry fruits, is high although their mesocarps have elevated proteins and sugar content. Its intense fragrance when nature constitute an efficient attraction for their dispersion through these animals (Cialdella, 1984, Martin *et al.*, 1993, Varela and Brown, 1995).

Berries and drupes are dispersed mostly by small-sized birds (ornitochory) and mammals (mammalochory) both wild and domestic. Birds pick these fruits up just from the plant or the forest ground once mature. Birds are

ra los pájaros, los colores constituyen el principal elemento de atracción mientras que para los mamíferos los aromas representan el carácter más atractivo. Esto se debe a que el epitelio olfatorio, en este último grupo de animales, está restringido a un área muy pequeña localizada en la parte superior de la cavidad nasal de tal manera que, sólo gases, vapores y sustancias volátiles, responsables de los aromas se perciben por esta vía (Roth, 1987).

3.1.a. Cambios observados durante la maduración de los frutos:

Los indicadores de madurez varían de acuerdo a los tipos de frutos y a las especies. Los cambios en el color y contenido de humedad y el desarrollo de zonas de abscisión son comunes a la mayoría de los frutos (Schmidt, 2000).

Los cambios externos más apreciables se producen normalmente en una etapa tardía del período de la maduración de los frutos. Ellos incluyen por lo común la liberación de intensos aromas, no siempre agradables para el olfato humano pero sí atractivo para el de los animales (Van der Pijl 1972, Fahn y Werker, 1972). Ocurren también cambios en el sabor que se traducen en variaciones de la acidez, astringencia y dulzor. Las sustancias fenólicas presentes en los frutos verdes les confieren sus propiedades astringentes y sabor amargo lo que previene la dispersión en estado inmaduro.

Las sustancias volátiles como alcoholes, aldehídos, cetonas y algunos ésteres son las responsables de la fragancia característica de los frutos

mainly attracted by colors whereas mammals are attracted by flavours. This is due to the fact that the olfactory epithelium, in the latter group, is restricted to a very small area located at the top of the nasal cavity so that only gases, steams and volatile substances involved in flavour are perceived by this route (Roth, 1987).

3.1 a. Changes observed during fruit ripening

Ripeness indicators vary in accordance with kind of fruits and species. Changes in color and moisture content and the development of abscission zones are common to most of the fruits (Schmidt, 2000).

The most observable external changes take place normally at a late stage of the maturation period of fruits. They include commonly the release of strong flavours, not always pleasant for the human smell but attractive for animals (Van der Pijl 1972, Fahn and Werker, 1972). Changes also happen in taste that is translated into changes of acidity, astringency and sweetness. Phenolic substances in green fruits convey them their astringent properties and bitter flavor and keep them from dispersion at an immature state.

On the other hand, volatile substances such as alcohols, aldehydes, cetones and some esthers are responsables for the typical fragrance of mature fruits (Roth, 1987). The attraction on mammals exerted by aromatic fruits becomes

maduros (Roth, 1987). La atracción que ejercen los frutos aromáticos sobre los mamíferos se torna evidente en *Castela coccinea* cuyas drupas amarillas son ávidamente buscadas por su atractivo aroma a melón (*Cucumis* sp.) a pesar de su sabor intensamente astringente. Otros frutos aromáticos a la madurez son los de *G. decorticans* y *Z. mistol* de mesocarpio carnoso y los de *P. kuntzei*, *P. alba*, *P. nigra* de mesocarpio seco.

La consistencia también varía en etapas tardías de la maduración a causa de la metamorfosis péctica que se lleva a cabo en el parénquima de los frutos carnosos (Roth, 1977). Esto se observa en las drupas de *Z. mistol* y *C. microphylla* cuyos mesocarpos son rígidos en los frutos verdes y muy tiernos cuando maduran.

Los colores verdosos en frutos inmaduros se deben a la presencia de clorofilas que desaparecen gradualmente y son reemplazadas por otros pigmentos, en un breve período de tiempo anterior a la maduración. Los pigmentos más comunes son los carotenoides del tipo beta caroteno, luteína, licopeno, xantófilas, oxiflavonoides y antocianos. (Roth, 1987).

Además de los aromas y colores, el tamaño y grado de exposición son caracteres importantes para la dispersión de frutos. El tamaño condiciona el tipo de agente de modo tal que se desarrolla una cierta especificidad entre el volumen del fruto y aparato bucal del dispersor (Howe y Smallwood, 1982). Los pedicelos largos o carpóforos contribuyen a lograr una mejor exposición del fruto y facilitan el acceso de los distintos agentes. Es el caso de las bayas de

evident in *C. coccinea* whose yellow drupes are eagerly sought by its attractive aroma of melon (*Cucumis* sp.) in spite of its intensely astringent flavor. Other aromatic fruits at their ripeness sharing this attribute are those of the *G. decorticans* and *Z. mistol* of fleshy mesocarp and those of *P. kuntzei*, *P. alba* and *P. nigra* having a dry mesocarp.

The mesocarp firmness also changes at late stages of maturation because of the pectic metamorphosis carried out into the parenchyma of fleshy fruits (Roth, 1977). It is observed in the drupes of *Z. mistol* and *C. microphylla* whose mesocarps are rigid when immature while very tender when mature.

The greenish colors in immature fruits are owed to the presence of chlorophylls that disappear gradually and are replaced by other pigments, in a brief period of time previous to the maturation. The most common pigments are carotenoids of betacarotene type, luteins, lycopenes, xanthophylls, oxiflavonoids and antocians (Roth, 1987).

In addition to aromas and colors, the size and exhibition grade are important feature for fruit dispersal. The size determines the type of agent in such way that a certain specificity between the volume of the fruit and mouth device of the dispersor develops (Howe and Smallwood, 1982). Long pedicels or carpophorous help to a better exhibition of the fruit and facilitate the access of different agents. It is the case of berries of

C. tweediana y *C. speciosa* que se sostienen por largos carpóforos rígidos.

3.1.2. Anemocoria en frutos

Las especies que emplean el mecanismo de anemocoria para la dispersión de sus frutos producen sámaras, aquenios y legumbres indehiscentes de tipo samaróide. En estos frutos se torna evidente una relación superficie volumen elevada y la presencia de estructuras que faciliten el vuelo. Las especies de *Schinopsis*, *T. tipu*, *P. nitens*, *P. rhamnoides* están adaptadas mediante alas desarrolladas a partir del pericarpio. Las especies de *Ruprechtia* lo hacen mediante la persistencia de piezas calicinas muy conspicuas que envuelven a sus aquenios y que exceden notablemente su tamaño. La anemocoria vinculada a legumbres indehiscentes como las de *C. praecox* y *P. dubium* se explica por el reducido espesor del mesocarpio de los frutos maduros lo que les confiere bajo peso con relación a su superficie y la capacidad de trasladarse a grandes distancias en presencia de fuertes vientos.

3.1.3. Autocoria en frutos

La dispersión autócora de frutos está ligada a caracteres que le restan palatabilidad o impiden su traslado por el viento. Es el caso de *S. virgata* cuyos frutos caen al pie de la planta a causa de su propio peso. La liberación de las semillas ocurre cuando se produce la degradación del pericarpio por los factores ambientales.

Los craspedios de *M. detinens* se desarticulan en segmentos que caen al suelo y se confunden con el mantillo. Las drupas de *S. areira* constitu-

C. tweediana and *C. speciosa* that are supported by long and rigid carpophorous.

3.1.2. Anemochory in fruits

The species that use the anemochory mechanism in their fruit dispersal produce samaras, achenes and indehiscent pods of the samaroid type. In these fruits there becomes evident a high rate surface vs. volume and the presence of flight structure facilitators. The species of *Schinopsis*, *T. tipu*, *P. nitens* and *P. rhamnoides* are adapted by the presence of wings developed from their fruit pericarps. The species of *Ruprechtia* are adapted by the persistence of very conspicuous calyx pieces that wrap their achenes and exceed notably its size. Anemochory linked to indehiscent pods as those of *C. praecox* and *P. dubium* is explained by the reduced thickness of the mesocarp in mature fruits that lighten them as to its area and makes them able to move away long distances in presence of strong winds.

3.1.3. Autochory in fruits

The autochory fruits dispersal is linked up to characters that diminishes their palatability or prevent their transfer by wind. It is the case of *S. virgata* whose fruits fall down to the ground below the mother plant because of their own weight. The seed release occurs when the pericarp degradation happens due to environmental factors.

Craspedium of *M. detinens* dismantle in segments that fall

yen una excepción ya que, a pesar de tratarse de un fruto carnoso, su dispersión es autócora. La presencia de sustancias tóxicas y la consistencia papirácea que adquiere el fruto maduro limita su dispersión por agentes bióticos. Debido a ello, estos frutos caen al pie de la planta o se dispersan por el viento agrupados “en racimos”.

3.1.4. Autocoria-zoocoria

Las combinaciones de distintas estrategias de dispersión dentro de una misma especie tienden a incrementar su eficiencia. La coexistencia de varios mecanismos se define como policoria (Lindorf *et al.*, 1985). Entre las especies chaqueñas que dispersan frutos con combinaciones de autocoria-zoocoria se incluyen *S. spectabilis*, *S. bicapsularis* y *S. saponaria*. Las dos primeras producen legumbres indehiscentes que se abren tardíamente en el suelo y atraen a los animales por el aroma intenso del mucílago que se acumula en los frutos maduros. Este último se origina aparentemente en el endocarpio y en *S. spectabilis* se solidifica y adquiere color oscuro con el paso del tiempo.

S. saponaria produce drupas cuyo endocarpio ocupa la mayor parte de su volumen. La presencia de saponinas hace que los animales consuman estos frutos recién cuando escasean otros recursos, por lo cual se los encuentra en gran número en el suelo o adheridos durante largo tiempo a las ramas. El endocarpio lignificado protege a las semillas contenidas en él y probablemente evita que sus componentes tóxicos envenenen a

down and mix up with the topsoil. Drupes of *S. areira* are an exception because in despite of being fleshy fruits they disperse by means of autochory mechanism. Dispersion by biotic agents is limited by both the presence of toxic substances and the papiraceous consistency gained by mature fruits. As a consequence, these fruits fall down to the ground below the mother plant or are dispersed by the wind in “clusters.”

3.1.4. Autochory - zoochory

Combinations of different dispersal strategies within the same species tend to increase their efficiency. The coexistence of several mechanisms is defined as polichory (Lindorf *et al.*, 1985). *S. spectabilis*, *S. bicapsularis* and *S. saponaria* are included among the Chaco species that disperse fruits by means of combinations autochory-zoochory. The first two species produce indehiscent pods that expose themselves late on the ground and attract animals by their intense fragrance of mucilage that accumulate in mature fruits. This last one originates seemingly in the endocarp. In *S. spectabilis* it hardens and darkens in time.

S. saponaria produces drupes which endocarp occupies most of his volume. The presence of saponins makes animals consume these fruits only after other resources diminish whereby they can be found in great number on the ground or adhered to the branches for a long time. The ligneous endocarp protects the seeds within it and probably prevents its poisonous components to

los agentes dispersores.

3.1.5. Esclerendocoria

Este atípico mecanismo de dispersión se ha observado en *L. divaricata* cuyas diminutas cápsulas pilosas son ingeridas por los herbívoros confundidas entre el follaje tierno. Este mecanismo ha sido observado también entre especies herbáceas de las Yungas de Argentina por Varela y Brown (1995).

3.2. Dispersión por semillas

Entre las especies que dispersan semillas predomina el mecanismo de autocoria (44%) sobre la anemocoria (20%). Se encuentran también representados las combinaciones autocoria-zoocoria (20%) y autocoria-anemocoria (16%). Las especies estudiadas que dispersan semillas producen frutos dehiscentes con un marcado predominio de las cápsulas sobre legumbres dehiscentes y folículos. La dehiscencia de las cápsulas y legumbres se produce mediante la acción de mecanismos xerocásticos, que ocurren por la pérdida de agua de las fibras que componen sus pericarpios esclerenquimáticos. Esto origina fuerzas de cohesión que encogen las paredes del fruto en direcciones tangenciales o radiales, provocando su ruptura por un plano de debilidad.

El predominio de las cápsulas sobre los otros tipos de frutos está posiblemente destinado a lograr una mayor eficiencia en la dispersión. La liberación de las semillas es inmediata a la apertura del fruto, que se ve favorecida en condiciones climáticas de baja humedad atmosférica y/o presencia de vientos. Las semillas conte-

contaminate the dispersing agents.

3.1.5. Sclerendochory

This rare dispersal mechanism has been observed in *L. divaricata* whose tiny hairy capsules are consumed by the herbivores mixed with the tender foliage. This mechanism has been observed also in herbaceous species of the Yungas of Argentina by Varela and Brown (1995).

3.2. Seed dispersal

Among the species dispersing seeds, the autochory mechanism predominates (44 %) over those using anemochory (20 %). Combinations of autochory-zoochory (20 %) and autochory-anemochory (16%) are also represented. The species that disperse seeds produce dehiscent fruits with marked predominance of the capsules over dehiscent pods and follicles. Dehiscence of capsules and pods takes place because of the xerochastic mechanisms brought about by loss of water by the fibers making up their sclerenchimatous pericarps. This originates cohesion forces that make the fruit walls shrink whether in tangential or radial directions and bring about their breaking along a weakness plane.

Predominance of capsules over other types of fruits is possibly aimed at achieving a higher efficiency in dispersion. Seed release is immediate to fruit opening and is favored by low atmospheric humidity climatic conditions and/or winds flow. It is observed that seeds contained within

nidas en legumbres dehiscentes pueden permanecer adheridas largo tiempo al pericarpio mediante funículos persistentes, muy desarrollados retrasando notablemente su liberación. Este carácter es común en las especies de *Acacia* con legumbres dehiscentes.

3.2.1. Autocoria

La autocoria es el mecanismo dominante entre las especies chagueñas que dispersan semillas. En este mecanismo la planta madre deja caer las semillas una vez que maduran. En algunas especies como *B. forficata*, *E. crista-galli* y *C. gilliesi* la autocoria está potenciada por la torsión simultánea de las valvas del fruto que originan la liberación explosiva de las semillas a gran distancia (dispersión bolócora).

3.2.2. Anemocoria:

En las especies de dispersión anemócora se encuentran *A. quebracho-blanco*, *T. nodosa*, *T. heptaphylla*, *T. avellanadae* y *T. stans* en las que se observan semillas con tegumentos alados, de diferente desarrollo para favorecer el vuelo. Un caso especial es el de *C. chodatii*, especie en la cual un indumento lanoso de origen endocárpico (conocido comercialmente como *kapok*) rodea a las semillas y facilita su traslado por el viento una vez producida la dehiscencia de la cápsula.

3.2.3. Autocoria-zoocoria

Las combinaciones de rasgos autocóricos y zoocóricos se observa en la dispersión de *J. macrocarpa*, *M.*

dehiscent pods can remain for a long time adhered to the pericarp by means of persistent funicles, well developed that delay markedly their release. This feature is common to *Acacia's* species with dehiscent pods.

3.2.1. Autochory

Autochory is the prevalent mechanism among Chaco species dispersing seeds. In this mechanism the mother plant drops seeds once they get mature. In some species as *B. forficata*, *E. crista-galli* and *C. gilliesi*, autochory is promoted by strategies such as the simultaneous torsion of the fruit valves originating an explosive release of the seeds to a great distance (bolochory dispersal).

3.2.2. Anemochory:

Among species with anemochory features of dispersal can be counted *A. quebracho-blanco*, *T. nodosa*, *T. heptaphylla*, *T. avellanadae* and *T. stans*. Such species produce seeds provided with winged teguments at different degree of development to favor flight. A remarkable example is that of *C. chodatii* in which a woolly vestment of endocarpic origin (commercially known as *Kapok*) wraps the seeds and facilitates their transfer by the wind as soon as the dehiscence of the capsule was produced.

3.2.3. Autochory-zoochory

Combinations of autochory and zoochory features in dispersión are observed in *J. macrocarpa*,

viscifolia y *M. vitis-idea*, cuyas semillas desarrollan excrescencias de distinto origen que atraen a agentes bióticos de dispersión. En la primera de las especies las semillas son de tamaño considerable y están provistas de una carúncula que contiene, al igual que otras especies del género, ácidos grasos libres no saturados (Roth, 1987). Las semillas caen al pie de la planta por su peso las carúnculas atraen a las hormigas quienes actúan como dispersores eficientes al trasladarlas a sus galerías (mirmecocoria). En el caso de las especies de *Maytenus* nombradas, las semillas están parcialmente rodeadas por arilos de colores brillantes que atraen a los pájaros quienes las consumen y dispersan.

3.2.4. Autocoria-anemocoria

La combinación de rasgos adaptativos para autocoria-anemocoria incluye semillas comprimidas, de bajo peso con relación a la superficie como ocurre en *A. colubrina* (16x12x1 mm). Se presentan también semillas de tamaño muy reducido, como las de *N. glauca*, que se liberan como un “polvillo” apenas producida la dehiscencia de la cápsula, lo que ocurre en condiciones de baja humedad relativa del aire.

4. Fenología de la fructificación y mecanismos de dispersión

4.1. Maduración de frutos durante los meses de primavera - verano

Analizando las épocas de fructificación de 71 especies de leñosas del Chaco Occidental y Serrano se observa que el 77 % madura sus frutos

M. viscifolia and *M. vitis-idaea*, whose seeds develop excrescences of different origin and are used to attract biotic dispersal agents. The former has seeds of considerable size provided with a caruncle containing, like other species of this genus, free non saturated lipid acids (Roth, 1987). Seeds fall to the ground because of their weight and caruncles attract ants that will act as efficient dispersing agents when transporting them into their galleries (mirmecocory). In the *Maytenus* species already cited, seeds are partially wrapped by bright colored arils which attract birds that consume and disperse them.

3.2.4. Autochory-anemchory

Combination of adaptative features by autochory-anemocory dispersing mechanisms includes compressed seeds of low weight as to the area as it happens in *A. colubrina* (1.6 x 1.2 x 0.1 cm). Tiny seeds, as those of *N. glauca*, release as “dust” just after capsule dehiscence occurs in conditions of low relative air moisture.

4. Phenology of fructification and dispersal mechanisms

4.1. Fruit ripeness in Spring-Summer months

Analyzing the fructification periods of 71 woody species of the Western and Highlands Chaco, it is observed that in 77 % of the species fruits ripeness extends between late spring and summer (Table 2). The

durante los meses correspondientes a la finalización de la primavera y el verano (Tabla 2). La elevada producción de frutos durante esta época contribuye a la estacionalidad en la oferta de recursos dentro del ambiente chaqueño, donde este período coincide también con la época de máxima producción forrajera (pastos). Brown (1995) determinó dentro del ambiente de las Yungas de Argentina un comportamiento estacional en la fructificación pero diferenciado según los mecanismos de dispersión.

El 64% de los frutos que maduran en verano corresponden a aquellos definidos, desde el punto de vista botánico, como frutos secos (Tabla 2). Sin embargo, se incluyen entre ellos legumbres indehiscentes o lomentos con endocarpios y mesocarpios que a la madurez se transforman en una pulpa viscosa. Estas características, aparentemente incompatibles con la denominación de fruto seco han dado lugar a que algunos autores los definan como *legumbres bacoides* (Burkart, 1952). Presentan frutos de este tipo las especies de *Prosopis*, *C. tenuiflorum*, *E. contortisiliquum*, *G. amorphoides*, *A. caven* y *A. aroma*, entre otros. Su dispersión es mamalócora por las razones anteriormente discutidas.

Sólo el 36 % de los frutos que maduran en verano en el Chaco corresponden a frutos carnosos (Tabla 2). Roth (1977) y Sedgley y Griffin (1989) coinciden al afirmar que la acumulación de azúcares en el mesocarpio de estos frutos ocurre simultáneamente con el incremento marcado del contenido de humedad. A pesar de que en el Chaco están poco re-

high production of fruits within this period is coincident with the pasture production peak (grasslands). Both factors contribute to the seasonality of the resource offer inside the Chaco region. Brown (1995) determined inside the Argentinian Yungas environment, a seasonal behavior in the fructification though differentiated according to the dispersal mechanisms.

Among fruits which get ripen in summer predominate (64 %) those botanical known as dry fruits (Table 2). However they also include indehiscent pods and lomentos with endocarps and mesocarps that change into a viscous pulp at maturity. These features seemingly incompatible with the definition of dry fruit above have led some authors to refer them to as bacoid pods (Burkart, 1952). This type of fruit is produced by the species of *Prosopis*, *C. tenuiflorum*, *E. contortisiliquum*, *G. amorphoides*, *A. caven* and *A. aroma*, among others. Their dispersal mechanism is mammalochory for the reasons already given.

Only 36 % of the fruits ripening in summer in the Chaco Region correspond to fleshy fruits (Table 2). Roth (1977), Sedgley and Griffin (1989) coincide when state that sugars accumulation in the mesocarp of these fruits occurs simultaneously with the marked increase in the moisture content. Although in the Chaco Region fleshy fruits are scarcely represented; their ripeness occurs during the summer season together

presentados los frutos carnosos, su maduración ocurre en los meses del verano durante los cuales se produce el mayor volumen de precipitaciones en la región. Esto demuestra la relación estrecha que existe entre la disponibilidad de agua y la maduración de este tipo de frutos.

La dispersión de los frutos carnosos durante el verano está asociada a agentes bióticos fundamentalmente pájaros (ornitocoria) y mamíferos (mamalocoria). Durante esta estación la población de aves frugívoras aumenta notablemente dentro del ambiente chaqueño por la actividad de especies migratorias (Bucher, 1980) quienes contribuyen en forma eficiente a la dispersión de frutos de *Z. mistol*, *G. decorticans*, *C. retusa*, *C. speciosa*, *C. atamisquea*, *T. micrantha*, *C. tala* y *S. saponaria*, entre otras.

4.2. Maduración de frutos durante los meses de otoño-invierno

El 23 % de las especies analizadas en el presente trabajo maduran sus frutos en el invierno y predominan entre ellas los frutos secos. Los mecanismos de dispersión asociados a estos frutos son la anemocoria, la auto-coria y la zoocoria, en orden de importancia. Brown (1995) y Abraham de Noir *et al.* (2002b) afirman que la dispersión de especies anemócoras ocurre generalmente durante la época de sequía, en coincidencia con la caída de las hojas y la incidencia de fuertes vientos. Esto se observa en las semillas *A. quebracho-blanco*, en los frutos de *S. marginata*, *S. lorentzii*, *P. nitens*, *T. tipu* que dispersan sámaras, en las legumbres samaroides de *P.*

with the highest volume of rainfalls. This demonstrates the close relationship that exists between water availability and rippening of these kind of fruits.

Fleshy fruits dispersal during summertime is associated to biotic agents, mainly birds (ornitochory) and mammals (mamalochory). During this season the population of frugivorous birds increases notably in the Chaco environment due to migratory species activity (Bucher, 1980) that contributes efficiently to fruit dispersal of *Z. mistol*, *G. decorticans*, *C. retusa*, *C. speciosa*, *C. atamisquea*, *T. micrantha*, *C. tala* and *S. saponaria*, among others.

4.2. Fruit ripeness during autumn – winter months

Only 23 % studied species produce fruits that become mature in winter and predominate those producing dry fruits. The dispersal mechanisms associated with these fruits are the anemochory, autochory and the zoochory mechanisms, in a decreasing order of importance. Brown (1995) and Abraham de Noir *et al.* (2002b) state that anemochory species dispersion usually occurs during the drought period in coincidence with the leaves falling and the incidence of strong winds in this region. This is observed in seeds of *A. quebracho-blanco*; in fruits of *S. marginata*, *S. lorentzii*, *P. nitens*, *T. tipu* which disperse samaras, in the samaroid

dubium y en las cápsulas de *B. sarmiento* y *C. insignis*.

Entre las especies autócoras que maduran en invierno se encuentran *S. spectabilis*, *S. bicapsularis*, que producen legumbres indehiscentes y *N. glauca* que produce cápsulas. Las dos primeras especies asocian la mirmechocoria a la autocoria ya que los frutos maduros presentan una dehiscencia tardía en el suelo, que se acompaña de la secreción de mucílagos, muy atractivos para las hormigas.

Entre las especies zoócoras (mamalócoras) se encuentran *P. kuntzei*, *C. paraguariensis* y *V. glabra*. La escasez de los recursos propia de la época de sequía obliga a los mamíferos a consumir estos frutos y dispersar sus semillas. La cubierta seminal lignificada protege a las semillas durante su paso a través del tracto digestivo, lo que representa según algunos autores, una escaificación biológica que facilita la germinación. *V. glabra* es la única especie que madura frutos carnosos en un período prolongado que incluye meses del invierno.

B. forficata y *E. crista-galli* presentan dos períodos de fructificación al año, lo que constituye una clara excepción al patrón descripto.

5. Patrones de dispersión en los estratos de bosque

Según Gentry (1982) en bosques secos predominan las especies que se dispersan por vientos mientras que aquellas que emplean pájaros y mamíferos son comunes en los bosques húmedos. Sin embargo, en el Chaco Occidental y Serrano predominan las especies que emplean

podas de *P. dubium* and in the capsules of *B. sarmiento* and *C. insignis*.

Among the autochory species that ripen in winter can be mentioned *S. spectabilis*, *S. bicapsularis*, that produce indehiscent pods and *N. glauca* that produces capsules. The first two species associate mirmechocory with autochory since their mature fruits present a late dehiscence on the ground, which is accompanied by the secretion of mucilages, very attractive for ants.

Among the zoochory species (mamallochory) can be mentioned *P. kuntzei*, *C. paraguariensis* and *V. glabra*. Scarcity of resources due to the drought season forces mammals to consume these fruits and disperse their seeds. A ligneous seed cover protects seeds throughout the digestive tract helping germination. This is cited as biological scarification for some authors. *V. glabra* is the only single species that matures fleshy fruits for a long period that includes winter months.

Both *B. forficata* and *E. crista-galli* present two periods of fructification a year, which is a clear exception to the described pattern.

5. Dispersal pattern in different forest strata

According to Gentry (1982) in dry forests predominate species that disperse by winds whereas those that use birds and mammals are common in humid forests. Nevertheless, in the Western and Highland Chaco predominate those species that use biotic dispersal

agentes bióticos de dispersión.

Posiblemente la inclusión de especies de dos subregiones del Chaco con balances hídricos de extremos a moderados permitió identificar todo el espectro de agentes de dispersión entre las especies estudiadas, tanto los característicos de zonas húmedas como los de zonas secas. Wunderle (1997) señala a las hormigas como el agente complementario del viento en lo que se refiere a dispersión en zonas secas. En el Chaco las hormigas actúan como predadores de determinadas partes de los frutos. Esto se observa en las legumbres indehiscentes *P. alba*, *P. nigra*, *S. spectabilis* y *S. bicapsularis*.

En los estratos superiores (12–14 m) de los bosques considerados climáticos del Chaco Occidental predominan las especies anemócoras. *A. quebracho-blanco* y *S. lorentzii* dispersan semillas o frutos con alas originadas en el tegumento o en el pericarpio respectivamente. Esto concuerda con lo determinado por Roth (1987) en el dosel de los bosques tropicales secos.

Los bosques del Chaco Serrano presentan signos anemócóricos en las especies dominantes como *S. marginata*, *A. colubrina* y *C. chodatii*, y zocócóricos en una codominante y característica de la formación como es *C. paraguariensis*. Esto último podría estar relacionado al mejor balance hídrico existente dentro de esta subregión del Chaco ya que los antecedentes indican que en los bosques húmedos predomina la zoocoria en las especies que forman el estrato arbóreo superior (Roth 1987).

Las especies que componen el piso medio del estrato arbóreo (8–12

agents.

Including species of two Chaco subregions having water balance ranging from extreme to moderate allowed the whole spectrum of dispersal agents to be identified among the species under study whether they belong to the humid or dry zones. Wunderle (1997) points out ants as complementary to the wind agents in what dispersal in dry zones concerns. In the Chaco, ants act as predators of pods portions indehiscent pods of *P. alba*, *P. nigra*, *S. spectabilis* and *S. bicapsularis*.

Anemochory species predominate within the highest stories (12 - 14 m) of the so-called climatic forests of the Western Chaco. *A. quebracho-blanco* and *S. lorentzii* disperse winged seeds or fruits with wings originated in the tegument or in the pericarp respectively. This agrees with Roth (1987) who determined the same for the canopy of tropical dry forests.

The forests of the Highland Chaco Region show anemochory features among the dominating species such as *S. marginata*, *A. colubrina* and *C. chodatii* and zoochory features in co-dominating and characteristic species of the formation as it is *C. paraguariensis*. The latter can be related to a better water balance within this subregion. It is supported by literature that indicates zoochory predominance within the species of the top layers of humid forests (Roth 1987).

Both the species of the medium stratum (8 - 12 m) of the Western Chaco of genus *Prosopis*, *Ziziphus*,

m) del Chaco Occidental de los géneros *Prosopis*, *Ziziphus*, *Celtis* y *Geoffroea* y las que componen el estrato arbustivo, de los géneros *Acacia*, *Capparis*, *Castela*, *Schinus* y *Condalia* utilizan agentes bióticos de dispersión debido a que producen frutos secos indehiscentes o frutos carnosos. Dentro del Chaco Serrano las especies de los géneros *Capparis*, *Maytenus*, *Ziziphus*, *Castela*, *Acacia*, *Celtis* y *Vallesia* producen también frutos de dispersión endozoócora.

La estacionalidad climática que caracteriza a las regiones subtropicales tales como la chaqueña condiciona la oferta de frutos para los distintos agentes. Los frutos carnosos están disponibles predominantemente durante los meses del verano, cuando las poblaciones de aves migratorias se trasladan hacia estas regiones (Bucher, 1980). Los frutos secos indehiscentes, pero nutritivos, permanecen adheridos a las plantas hasta entrada ya la época de sequía. La escasez de otros recursos obliga a los mamíferos, tanto silvestres como domésticos a consumirlos y dispersarlos. Este patrón de comportamiento se presenta también en las Yungas de Argentina donde se ha analizado la estacionalidad en la dieta de tapires y pecaríes (Varela y Brown 1995).

6. Conclusiones

En las especies analizadas se evidencia un marcado predominio de la dispersión de frutos sobre la de semillas como unidades aisladas. Esto tiene una gran importancia desde el punto de vista biológico ya que encausa la dispersión hacia agentes bióticos que involucran a mamíferos, aves y hormigas, de reconocida efi-

Celtis and *Geoffroea* and those that compose its shrubby stratum of genus *Acacia*, *Capparis*, *Castela*, *Schinus* and *Condalia* use dispersal biotic agents. All these species produce whether indehiscent pods or fleshy fruits. Within the Highland Chaco Region species belonging to genus *Capparis*, *Maytenus*, *Ziziphus*, *Castela*, *Acacia*, *Celtis* and *Vallesia* produce fruits of endozoochoty dispersal mechanism as well.

Climatic seasonality of subtropical regions like Chaco imposes different availability of fruits along the year for dispersal agents. Fleshy fruits ripen mostly during summer months when populations of migratory birds move towards these regions (Bucher, 1980). Indehiscent dry fruits, though nourishing, remain longer on the branches up to drought season. Due to the scarcity of other resources both wild and domestic mammals are forced to consume and disperse them. This behavioral pattern is also seen in the Yungas of Argentina where seasonality has been analyzed for the diet of tapires and pecaríes (Varela and Brown 1995).

6. Conclusions

Amongst the species under study become apparent that fruit dispersal predominates markedly over seed dispersal. From a biological standpoint this is a very important fact since it directs dispersal towards biotic agents such as mammals, birds and ants which whose efficiency as dispersal agents

ciencia como dispersores.

Las legumbres indehiscentes y los frutos carnosos representan el principal atractivo para agentes brócticos debido a su elevado contenido de azúcares que los torna muy palatables. Su consistencia jugosa o succulenta y su elevado valor nutritivo convierten a los frutos de las leñosas nativas del Chaco en un componente importante de la dieta de animales silvestres y domésticos. Esto revela además el papel relevante de la fauna en la regeneración y dispersión de las especies chaqueñas.

Entre las especies que dispersan semillas predomina el mecanismo de autocoria (52%) y combinaciones de este mecanismo con adaptaciones para anemocoria (32%) y zoocoria (16%).

En cuanto a la fenología de la fructificación existe una marcada estacionalidad ya que más del 70% de las especies madura sus frutos en verano.

Las especies del dosel del bosque chaqueño presentan adaptaciones a la anemocoria lo que resulta razonable dado las condiciones de semiaridez y la incidencia de vientos dentro de la Región, sobre todo durante el período de sequía. En los estratos más bajos, tanto arbóreos como arbustivos, predomina la endozoocoria. Esto sugiere la necesidad de preservar la fauna a los fines de asegurar el mantenimiento de la estructura vertical de la vegetación y la regeneración natural de las especies.

El conocimiento generado en el presente trabajo permite valorar la importancia real de los frutos de las especies nativas como fuente alternativa de forraje. Así también plan-

is widely recognized.

Indehiscent pods and fleshy fruits are the most attractive feature for biotic agents due to their high sugar content that makes them very palatable. Their juiciness and succulence as well as their high nourishing value make all Chaco Region native tree fruits an important component of both wild and domestic animals diet. This also reveals the relevant role that the regional fauna plays in the regeneration and dispersal of the Chaco species.

Among the species that disperse seeds predominate the autochory mechanism (52 %) and combinations of these mechanisms with those adaptative mechanisms for anemochory and (32 %) and zoochory (16 %).

In reference to ripen phenology there is a pronounced seasonality, owing to more than 70% of specie ripen their fruits during summer.

The species of the Chaco forest canopy show adaptations for anemochory what is reasonable because of its semiarid conditions and the wind incidence within the Region mainly during the drought period. Endozoochory predominates at whether the lowest tree or shrubby strata which suggests that it is necessary to preserve the fauna in order to maintain the vertical vegetation structure as well as the species natural regeneration.

The knowledge resulting from this work allows the actual importance of the native tree species fruits to be valued as an alternative source of forage. In addition it also poses the need for further study of

tea la necesidad de estudiar la composición química de los frutos carnosos y algunos secos, tradicionalmente utilizados con fines alimenticios y medicinales. Este aspecto ya ha sido abordado en otros centros de investigación del mundo donde se estudian las especies nativas con miras de aprovechamiento no tradicionales. Es así como algunas especies emparentadas genéticamente con las chaqueñas como en el caso de *Jatropha curcas* están siendo estudiadas para usos tan disímiles como la obtención de aceites para motores.

El indumento lanoso de origen endocárpico que rodea a las semillas de *C. chodatii* conocido como *kapok* es usado como elemento de relleno para artículos de uso náutico tales como los chalecos salvavidas debido a su flotabilidad atribuida a la naturaleza hidrófoba de sus "fibras". Estas fibras son sumamente elásticas e inertes por lo que se las emplea además como material de relleno en almohadas. No existen a la fecha datos respecto al aprovechamiento industrial de estas "fibras" en la región en estudio.

La naturaleza química de los frutos de *Ziziphus mauritanica* ha sido estudiada como fuente alternativa de alimento. Los frutos de *Z. mistol* se aprovechan regionalmente como alimento fresco. Por su sabor y contenido alcohólico se emplean para elaborar licores y aguardientes de muy buena calidad aunque no se producen a escala industrial.

Opuntia ficus-indica representa la única especie nativa cuyos frutos han sido exhaustivamente investigados con la finalidad de integrarlos al mercado internacional.

the chemical composition of whether the fleshy or certain dry fruits that normally are given either medical or feeding purposes so that other applications can be found for them. This has already been done in several researching centers worldwide where species are studied for their non-traditional development. Thus, certain species genetically linked to these under study like *Jatropha curcas* are being investigated for their use in such diverse fields as the engine oil industry.

The woolen indument originated in the endocarp surrounding the *C. chodatii* seeds commercially known as *kapok* is used as filling in nautic items such as safety vest due to their buoyancy given by the hydrofobic nature of its "fibers". These are far elastic and inert that they are also suitable for being used as pillow filling. There are no data regarding the industrial exploitation of these "fibers" in the region under study.

The chemical nature of the *Ziziphus mauritanica* has been studied as an alternative food resource. Fruits of *Z. mistol* are used at regional level as fresh food their sweet flavor and alcoholic content allow to elaborate high quality liquors and brandies but not at industrial level.

The *Opuntia ficus indica* is the only native species whose fruits have extensively been studied aiming at integrating them into the international market.

P. alba and *P. nigra* fruits have been analyzed and recognized as invaluable food resource for rural

Las legumbres de *P. alba* y *P. nigra* se han analizado y reconocido como una invaluable fuente de alimento para las poblaciones rurales por su elevado contenido de proteínas y azúcares. Los frutos de estas especies permiten obtener una amplia variedad de productos como harinas y bebidas alcohólicas por fermentación. El uso medicinal que se le da a determinadas partes de estos frutos representa una interesante línea de investigación.

La revisión de antecedentes históricos sobre usos de los frutos de especies chaqueñas ha revelado la pérdida de algunos de ellos a causa del acceso más fácil de otros productos. Sin embargo, el creciente interés en obtener productos de uso alternativo y agregar valor a los productos no maderables de los bosques chaqueños justifica la continuidad de las investigaciones en torno a este tema.

populations due to their high protein and sugar contents. A wide variety of products such as flours and beverages can be obtained out of the fruit of both species. The medical application given to certain portions of these fruits represents a very interesting research line.

A historical review of uses given to fruits of Chaco species has revealed the loss of some of them which were replaced by other more easily available items. However, the increasing interest to obtain products for an alternative use and to add value to the non-timberable Chaco forests justifies the research on this topic to be continued.

Tabla 1. Tipos de fruto y mecanismos de dispersión en especies de leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano

Familias	Especie	Nombre vulgar	Tipo de fruto	Unidad de dispersión
Ulmaceae	<i>Celtis tala</i> Planchon	Tala	Drupa	Fruto
	<i>Phyllostylon rhamnoides</i> Taub.	Palo lanza	Sámara	Fruto
	<i>Trema micrantha</i> Blume	Palo pólvora	Drupa	Fruto
Oleaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	Pata	Drupa	Fruto
Santalaceae	<i>Jodina rhombifolia</i> Hook. et Arn.	Sombra de toro	Cápsula	Fruto y/o Semilla
	<i>Acanthosyris falcata</i> Griseb.	Saucillo	Drupa	Fruto
Poligonaceae	<i>Ruprechtia triflora</i> Griseb.	Palo estaca	Aquenio	Fruto
	<i>Ruprechtia apetala</i> Wedell.	Manzano del campo	Aquenio	Fruto
	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner.	Virarú	Aquenio	Fruto
Capparaceae	<i>Capparis atamisquea</i> Miers. ex Hook et Arn.	Atamisqui	Baya	Fruto
	<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	Sacha limón	Baya	Semilla Fruto
	<i>Capparis retusa</i> Griseb.	Sacha poroto	Cápsula	
	<i>Capparis tweediana</i> Eichler	Sacha membrillo	Baya	
Mimosaceae	<i>Acacia aroma</i> Gill. Ex H. ex Arn.	Tusca	Lomoto	Fruto
	<i>Acacia caven</i> (Mol.) Mol	Churqui	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Acacia praecox</i> Griseb.	Espinillo	Legumbre	Semilla
	<i>Acacia visco</i> Griseb.	Arca	Legumbre	Semilla
	<i>Acacia furcatispina</i> Burkart	Garabato	Legumbre	Semilla
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Cebil	Legumbre	Semilla
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> M.	Pacará, Timbó	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Mimosa detinens</i> Benth.	Tusca blanca	Craspedio	Fruto
	<i>Chloroleucon tenuiflorum</i> (Benth.) Barneby and Grimes	Tatané	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Prosopis alba</i> Grisebach	Algarrobo blanco	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Prosopis nigra</i> (Gris.) Hieron.	Algarrobo negro	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Prosopis kuntzei</i> Harms	Itín	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Prosopis ruscifolia</i> Gris	Vinal	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Prosopis vinalillo</i> Stuck.	Vinalillo	Legum. Ind.	Fruto
	Caesalpinaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata de vaca	Legumbre
<i>Caesalpinia gilliesii</i> Wall ap Hook		Lagaña de perro	Legumbre	Semilla
<i>Caesalpinia paraguayensis</i> (Parodi) Burk.		Guayacán	Legum. Ind.	Fruto
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin et Barneby.		Carnaval	Legum. Ind.	Fruto
<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Irwin et Barneby.		Pito canuto	Legum. Ind.	Fruto
<i>Senna aphylla</i> (Cav.) Irwin et Barneby.		Retama, pichanilla	Legumbre	Semilla

Table 1. Fruit types and dispersal mechanisms in native woody species of the Western and Highland Chaco

Families	Species	Common name	Fruit type	Dispersal unit
Ulmaceae	<i>Celtis tala</i> Planchon <i>Phyllostylon rhamnoides</i> Taub. <i>Trema micrantha</i> Blume	Tala Palo lanza Palo pólvora	Drupe Samara Drupe	Fruit Fruit Fruit
Oleaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	Pata	Drupe	Fruit
Santalaceae	<i>Jodina rhombifolia</i> Hook. et Arn. <i>Acanthosyris falcata</i> Griseb.	Sombra de toro Saucillo	Capsule Drupe	Fruit and/ or seed Fruit
Poligonaceae	<i>Ruprechtia triflora</i> Griseb. <i>Ruprechtia apetala</i> Wedell. <i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner.	Palo estaca Manzano del campo Virarú	Achene Achene Achene	Fruit Fruit Fruit
Capparaceae	<i>Capparis atamisquea</i> Miers. ex Hook et Arn. <i>Capparis speciosa</i> Griseb. <i>Capparis retusa</i> Griseb. <i>Capparis tweediana</i> Eichler	Atamisqui Sacha limón Sacha poroto Sacha membrillo	Berry Berry Capsule Berry	Fruit Fruit Seed Fruit
Mimosaceae	<i>Acacia aroma</i> Gill. Ex H. ex Arn. <i>Acacia caven</i> (Mol.) Mol. <i>Acacia praecox</i> Griseb. <i>Acacia visco</i> Griseb. <i>Acacia furcatispina</i> Burkart <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan <i>Enterolobium contortisiliquum</i> M. <i>Mimosa detinens</i> Benth. <i>Chloroleucon tenuiflorum</i> (Benth.) Barneby and Grimes <i>Prosopis alba</i> Grisebach <i>Prosopis nigra</i> (Gris.) Hieron. <i>Prosopis kuntzei</i> Harms <i>Prosopis ruscifolia</i> Gris <i>Prosopis vinalillo</i> Stuck.	Tusca Churqui Espinillo Arca Garabato Cebil Pacará, Timbó Tusca blanca Tatané Algarrobo blanco Algarrobo negro Itiin Vinal Vinalillo	Loment Ind. Pod Pod Pod Pod Pod Ind. Pod Craspedium Ind. Pod Ind. Pod Ind. Pod Ind. Pod Ind. Pod Ind. Pod	Fruit Fruit Seed Seed Seed Seed Fruit Fruit Fruit Fruit Fruit Fruit Fruit Fruit
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link. <i>Caesalpinia gilliesii</i> Wall ap Hook <i>Caesalpinia paraguayensis</i> (Parodi) Burk. <i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin et Barneby. <i>Senna bicapsularis</i> (L.) Irwin et Barneby.	Pata de vaca Lagaña de perro Guayacán Carnaval Pito canuto	Pod Pod Ind. Pod Ind. Pod Ind. Pod	Seed Seed Seed Fruit Fruit

Familias	Especie	Nombre vulgar	Tipo de fruto	Unidad de dispersión
	<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz et P.) Burk.	Brea	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Gris.) Taub.	Espina corona	Legum. Ind.	Fruto
	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Cina-cina	Legumbre	Semilla
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng) T.	Ibirá pitá	Legumbre	Fruto
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul. Ex Benth.	Tipa colorada	Sámara	Fruto
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Seibo	Legumbre	Semilla
	<i>Geoffroea decorticans</i> Burk.	Chañar	Drupa	Fruto
	<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Persoon	Sacha café	Legum.Ind.	Fruto
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipa blanca	Sámara	Fruto
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lor.et Griseb.	Palo santo	Cápsula	Fruto
	<i>Bulnesia bonariensis</i> Griseb	Jaboncillo	Cápsula	Fruto
	<i>Larrea divaricata</i> Cav.	Jarilla	Cápsula	Fruto
	<i>Porlieria microphylla</i> (Baill) Des. et O'Donell et Lourteig	Cucharero	Cápsula	Fruto
Simarubaceae	<i>Castela coccinea</i> Griseb.	Mistol del zorro	Drupa	Fruto
Euphorbiaceae	<i>Jatropha macrocarpa</i> Griseb.	Higuera de zorro	Cápsula	Semilla
	<i>Sapium haematospermum</i> Mull. Arg	Lecherón	Cápsula	Semilla
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	Molle de beber	Drupa	Fruto
	<i>Schinopsis balansae</i> Engler	Quebracho colorado chaqueño	Sámara	Fruto
	<i>Schinopsis marginata</i> Engler	Horco-quebracho	Sámara	Fruto
	<i>Schinopsis lorentzii</i> (Griseb.) Engler	Quebracho colorado Santiagueño	Sámara	Fruto
	<i>Schinus bumeloides</i> Johnst	Molle negro	Drupa	Fruto
	<i>Schinus areira</i> L.	aguaribay	Drupa	Fruto
Celastraceae	<i>Maytenus viscifolia</i> Griseb.	Chasqui yuyo	Cápsula	Semilla
	<i>Maytenus vitis-idae</i> Griseb.	Maitén	Cápsula	Semilla
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Palo jabón	Drupa	Fruto
Rhamnaceae	<i>Condalia microphylla</i> Cav.	Piquillin	Drupa	Fruto
	<i>Ziziphus mistol</i> Griseb	Mistol	Drupa	Fruto
Bombaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth.)P.E.Gibbs et Semir	Palo borracho	Cápsula	Semilla
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miers	Tuna	Baya	Fruto

Families	Species	Common name	Fruit type	Dispersal unit
	<i>Senna aphylla</i> (Cav.) Irwin et Barneby. <i>Cercidium praecox</i> (Ruiz et P.) Burk. <i>Gleditsia amorphoides</i> (Gris.) Taub. <i>Parkinsonia aculeata</i> L. <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng) T. <i>Pterogyne nitens</i> Tul. Ex Benth.	Retama, pichanilla Brea Espina corona Cina-cina Ibirá pitá Tipa colorada	Pod Ind.Pod Ind.Pod Pod Samara Samara	Seed Fruit Fruit Seed Fruit Fruit
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L. <i>Geoffroea decorticans</i> Burk. <i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Persoon <i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Seibo Chañar Sacha café Tipa blanca	Pod Drupe Ind. Pod Samara	Seed Fruit Fruit Fruit
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lor. et Griseb. <i>Bulnesia bonariensis</i> Griseb <i>Larrea divaricata</i> Cav. <i>Parliera microphylla</i> (Baill) Des. et O'Donell et Lourteig	Palo santo Jaboncillo Jarilla Cucharero	Capsule Capsule Capsule Capsule	Fruit Fruit Fruit Fruit
Simarubaceae	<i>Castela coccinea</i> Griseb.	Mistol del zorro	Drupe	Fruit
Euphorbiaceae	<i>Jatropha macrocarpa</i> Griseb. <i>Sapium haematospermum</i> Mull. Arg	Higuera de zorro Lecherón	Capsule Capsule	Seed Seed
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler <i>Schinopsis balansae</i> Engler <i>Schinopsis marginata</i> Engler <i>Schinopsis lorentzii</i> (Griseb.) Engler <i>Schinus bumeloides</i> Johnst <i>Schinus areira</i> L.	Molle de beber Quebracho colorado chaqueño Horco-quebracho Quebracho colorado Santiagoño Molle negro Aguaribay	Drupe Samara Samara Samara Drupe Drupe	Fruit Fruit Fruit Fruit Fruit Fruit
Celastraceae	<i>Maytenus viscofolia</i> Griseb. <i>Maytenus vitis-idae</i> Griseb.	Chasqui yuyo Maitén	Capsule Capsule	Seed Seed
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Palo jabón	Drupe	Fruit
Rhamnaceae	<i>Condalia microphylla</i> Cav. <i>Zizphus mistol</i> Griseb	Piquillin Mistol	Drupe Drupe	Fruit Fruit
Bombaceae	<i>Ceiba chodatii</i> (Hassl.) Rabean	Palo borracho	Capsule	Seed
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miers	Tuna	Berry	Fruit
Sapotaceae	<i>Opuntia quimilo</i> Schumann	Quimil	Berry	Fruit
Apocinaeae	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Sch.	Quebracho blanco	Capsule	Seed

Familias	Especie	Nombre vulgar	Tipo de fruto	Unidad de dispersión
Sapotaceae	<i>Cryosophyllum marginatum</i> (H. et Arn.) Rand.	Lanza blanca	Baya	Fruto
Apocinaceae	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Sch. <i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link	Quebracho blanco	Cápsula	Semilla
		Ancoche	Drupa	Fruto
Solanaceae	<i>Lycium</i> sp. <i>Nicotiana glauca</i> Graham	Talilla	Baya	Fruto
		Palán-palán	Cápsula	Semilla
Bignoniaceae	<i>Tabebuia avellanae</i> <i>Tabebuia nodosa</i> Griseb. <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vellozo) Tol. <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex H.B.K.	Lapacho rosado	Cápsula	Semilla
		Palo cruz	Cápsula	Semilla
		Lapacho negro	Cápsula	Semilla
		Guarán	Cápsula	Semilla

Families	Species	Common name	Fruit type	Dispersal unit
Apocinaceae	<i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link	Ancoche	Drupe	Fruit
Solanaceae	<i>Lycium</i> sp. <i>Nicotiana glauca</i> Graham	Talilla Palán-palán	Berry Capsule	Fruit Seed
Bignoniaceae	<i>Tabebuia avellanedae</i> <i>Tabebuia nodosa</i> Griseb. <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vellozo) Tol. <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex H.B.K.	Lapacho rosado Palo cruz Lapacho negro Guarán	Capsule Capsule Capsule Capsule	Seed Seed Seed Seed

Tabla 2. Fenología de la maduración de frutos en especies leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano.

ESPECIES	MESES DEL AÑO											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Celtis tala</i>	X	X	X								X	X
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>											X	X
<i>Trema micrantha</i>	X										X	X
<i>Ximenea americana</i>	X										X	X
<i>Jodina rhombifolia</i>								X	X	X	X	
<i>Acanthosyris falcata</i>										X	X	X
<i>Ruprechtia triflora</i>	X	X									X	X
<i>Ruprechtia apetala</i>		X	X	X								
<i>Ruprechtia laxiflora</i>												X
<i>Capparis atamisquea</i>	X											X
<i>Capparis speciosa</i>	X	X	X									X
<i>Capparis retusa</i>	X	X	X									X
<i>Capparis tweediana</i>	X	X	X									X
<i>Acacia aroma</i>	X	X	X	X								X
<i>Acacia caven</i>	X	X	X									X
<i>Acacia praecox</i>	X	X									X	X
<i>Acacia visco</i>	X	X	X									X
<i>Acacia furcatispina</i>	X	X	X									
<i>Anadenanthera colubrina</i>							X	X	X			
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	X	X	X	X	X							
<i>Mimosa detinens</i>	X	X									X	X
<i>Chloroleucon tenuiflorum</i>	X	X									X	X
<i>Prosopis alba</i>	X											X
<i>Prosopis nigra</i>	X											X
<i>Prosopis kuntzei</i>							X	X	X			
<i>Prosopis ruscifolia</i>	X											X
<i>Prosopis vinalillo</i>	X	X										X
<i>Bauhinia forficata</i>			X	X					X	X		
<i>Caesalpinia gilliesii</i>	X											X
<i>Caesalpinia paraguayensis</i>						X	X	X	X			
<i>Senna spectabilis</i>						X	X	X				
<i>Senna bicapsularis</i>						X	X					
<i>Senna aphylla</i>	X	X	X									X
<i>Cercidium praecox</i>	X											X

Table 2. Fenology of fruit ripeness in native woody species of the Western and Highland Chaco.

SPECIES	MONTHS OF THE YEAR											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Celtis tala</i>	X	X	X								X	X
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>											X	X
<i>Trema micrantha</i>	X										X	X
<i>Ximenia americana</i>	X										X	X
<i>Jodina rhombifolia</i>								X	X	X	X	
<i>Acanthosyris falcata</i>										X	X	X
<i>Ruprechtia triflora</i>	X	X									X	X
<i>Ruprechtia apetala</i>		X	X	X								
<i>Ruprechtia laxiflora</i>												X
<i>Capparis atamisquea</i>	X											X
<i>Capparis speciosa</i>	X	X	X									X
<i>Capparis retusa</i>	X	X	X									X
<i>Capparis tweediana</i>	X	X	X									X
<i>Acacia aroma</i>	X	X	X	X								X
<i>Acacia caven</i>	X	X	X									X
<i>Acacia praecox</i>	X	X									X	X
<i>Acacia visco</i>	X	X	X									X
<i>Acacia furcatispina</i>	X	X	X									
<i>Anadenanthera colubrina</i>							X	X	X			
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	X	X	X	X	X							
<i>Mimosa detinens</i>	X	X									X	X
<i>Chloroleucon tenuiflorum</i>	X	X									X	X
<i>Prosopis alba</i>	X											X
<i>Prosopis nigra</i>	X											X
<i>Prosopis kuntzei</i>							X	X	X			
<i>Prosopis ruscifolia</i>	X											X
<i>Prosopis vinalillo</i>	X	X										X
<i>Bauhinia forficata</i>			X	X					X	X		
<i>Caesalpinia gilliesii</i>	X											X
<i>Caesalpinia paraguayensis</i>						X	X	X	X			
<i>Senna spectabilis</i>						X	X	X				
<i>Senna bicapsularis</i>						X	X					
<i>Senna aphylla</i>	X	X	X									X
<i>Cercidium praecox</i>	X											X

ESPECIES	MESES DEL AÑO											
<i>Gleditsia amorphoides</i>	X	X	X									
<i>Parkinsonia aculeata</i>	X	X										X
<i>Peltophorum dubium</i>			X	X	X	X						
<i>Pterogyne nitens</i>			X	X	X							
<i>Erythrina crista-galli</i>		X	X						X	X		
<i>Geoffroea decorticans</i>											X	X
<i>Sesbania virgata</i>										X	X	X
<i>Tipuana tipu</i>				X	X	X						
<i>Bulnesia sarmientoi</i>								X	X			
<i>Bulnesia bonariensis</i>	X										X	X
<i>Larrea divaricata</i>										X	X	X
<i>Portiera microphylla</i>										X	X	X
<i>Castela coccinea</i>										X	X	X
<i>Jatropha macrocarpa</i>	X											X
<i>Sapium haematospermum</i>	X	X										X
<i>Lithraea molleoides</i>	X										X	X
<i>Schinopsis balansae</i>		X	X	X								
<i>Schinopsis marginata</i>						X	X	X				
<i>Schinopsis lorentzii</i>						X	X	X				
<i>Schinus bumeloides</i>										X	X	X
<i>Schinus areira</i>	X	X	X									X
<i>Maytenus viscifolia</i>	X										X	X
<i>Maytenus vitis-idae</i>										X	X	X
<i>Sapindus saponaria</i>										X	X	
<i>Condalia microphylla</i>	X											X
<i>Ziziphus mistol</i>	X											X
<i>Ceiba chodatii</i>						X	X	X				
<i>Opuntia ficus-indica</i>	X	X										X
<i>Opuntia quimilo</i>	X	X										X
<i>Aspidosperma quebracho - blanco</i>						X	X	X				
<i>Vallesia glabra</i>	X	X	X	X	X	X						
<i>Lycium sp.</i>	X										X	X
<i>Nicotiana glauca</i>				X	X							
<i>Tabebuia avellanadae</i>										X	X	
<i>Tabebuia heptaphylla</i>											X	X
<i>Tabebuia nodosa</i>											X	X
<i>Tecoma stans</i>										X	X	X

SPECIES	MONTHS OF THE YEAR											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gleditsia amorphoides</i>	X	X	X									
<i>Parkinsonia aculeata</i>	X	X										X
<i>Peltophorum dubium</i>			X	X	X	X						
<i>Pterogyne nitens</i>			X	X	X							
<i>Erythrina crista-galli</i>		X	X					X	X			
<i>Geoffroea decorticans</i>											X	X
<i>Sesbania virgata</i>										X	X	X
<i>Tipuana tipu</i>				X	X	X						
<i>Bulnesia sarmientoi</i>							X	X				
<i>Bulnesia bonariensis</i>	X										X	X
<i>Larrea divaricata</i>										X	X	X
<i>Portiera microphylla</i>										X	X	X
<i>Castela coccinea</i>										X	X	X
<i>Jatropha macrocarpa</i>	X											X
<i>Sapium haematospermum</i>	X	X										X
<i>Lithraea molleoides</i>	X										X	X
<i>Schinopsis balansae</i>		X	X	X								
<i>Schinopsis marginata</i>						X	X	X				
<i>Schinopsis lorentzii</i>						X	X	X				
<i>Schinus bumeloides</i>										X	X	X
<i>Schinus areira</i>	X	X	X									X
<i>Maytenus viscifolia</i>	X										X	X
<i>Maytenus vitis-idae</i>										X	X	X
<i>Sapindus saponaria</i>										X	X	
<i>Condalia microphylla</i>	X											X
<i>Ziziphus mistol</i>	X											X
<i>Ceiba chodatii</i>						X	X	X				
<i>Opuntia ficus-indica</i>	X	X										X
<i>Opuntia quimilo</i>	X	X										X
<i>Aspidosperma quebracho - blanco</i>						X	X	X				
<i>Vallesia glabra</i>	X	X	X	X	X	X						
<i>Lycium sp.</i>	X										X	X
<i>Nicotiana glauca</i>				X	X							
<i>Tabebuia avellanadae</i>										X	X	
<i>Tabebuia heptaphylla</i>											X	X
<i>Tabebuia nodosa</i>											X	X
<i>Tecoma stans</i>										X	X	X



1

ULMACEAE

N.C.: *Celtis tala* Planchon

N.V.: "tala"

HABITO: árbol caducifolio

de 4 – 10 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION

DE FRUTOS: noviembre – marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

TIPO DE DISPERSIÓN: zoócora

El fruto es una drupa monosperma, pequeña, lisa, casi sésil, de color amarillo anaranjado a rojo oscuro cuando está madura. Su forma es elipsoide, de 0.6 – 0.9 cm de longitud por 0.4 – 0.5 cm de ancho, con parte del estigma persistente sobre el ápice. El epicarpio es membranáceo, el mesocarpio es de sabor dulce y agradable. El endocarpio es blanco, subcomprimido, de 0.4 – 0.6 cm de longitud y 0.3 – 0.4 cm de ancho, consistencia ósea y una superficie faveolada. A pesar de ser un fruto indehiscente el pireno se abre longitudinalmente permitiendo la emergencia de la radícula.

Las semillas de esta especie son exalbuminadas con tegumento tenue y delicado. Su forma se adapta a la del pireno. El embrión es plegado y los cotiledones son subcarnosos, reniformes, conduplicados, rara vez planos. El endosperma es abundante, amiláceo y de color blanco.

La dispersión es predominantemente ornitócora. A principios del siglo pasado se comercializaban los frutos de esta especie como forraje para aves de corral. Los pobladores rurales consideran a estos frutos como un recurso alimenticio de emergencia.

C.N.: "tala"

HABIT: deciduous tree, 4 - 10 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

november - march

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is a small monosperm drupe, almost sessile, yellow-orangish to dark red at maturity. It is ellipsoidal, 0.6 – 0.9 cm long and 0.4 – 0.5 cm wide. Stigma persists on apex. The epicarp is membranaceous and mesocarp is sweet and pleasant to taste. The endocarp is white, sub-compressed, 0.4 - 0.6 cm long and 3 – 4 cm wide, osseous consistence and a faveolated surface. In spite of being an indehiscent fruit the pericarp opens longitudinally allowing the radicle to emerge.

Seeds are exalbuminated with a slight and delicate tegument. Its shape adapts to that of the pericarp. The embryo is folded and the cotyledons are sub-fleshy, kidney shaped, conduplicated, rarely flat. Endosperm is white, abundant, and amilaceous.

The dispersal mechanism is predominantly ornithochory. In early last century, fruits of this species were commercialised as poultry forage.

Rural inhabitants consider these fruits as a nutritive resource of emergency.





2 N.C.: *Phyllostylon rhamnoides* (Poisson) Taub

N.V.: “palo lanza”, “palo blanco”,
“palo amarillo”

HABITO: árbol caducifolio
de 8 - 15 m de altura

TIPO DE FRUTO: sámara

EPOCA DE MADURACION DE

FRUTOS: noviembre – diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

TIPO DE DIPERSION: anemócora

El fruto es una El fruto es una sámara leñosa de color castaño – amarillento, provista de dos alas de diferente tamaño. El ala mayor, cultriforme de 2.5 cm de longitud y 1 cm de ancho. El ala más pequeña, de 0.7 cm de longitud por 0.2 cm de ancho, está parcialmente atrofiada. La porción seminífera alcanza 1 cm de longitud y 0.5 – 0.6 cm de ancho; es pubescente, subovoide, algo comprimida, con cuatro nervaduras prominentes que resaltan a modo de aristas. El perianto y los estambres persisten en la base del fruto en la madurez.

La semilla es blanquecina, ovoide - comprimida, de 0.6 cm de longitud y 0.4 cm de ancho. Se encuentra suspendida y se inserta en posición apical dentro del lóculo. La semilla posee un embrión recto.

La dispersión es anemócora lo que se corresponde con la naturaleza alada del fruto.

C.N.: “palo lanza”, “palo blanco”,
“palo amarillo”

HABIT: deciduous tree, 8 – 15 m high

FRUIT TYPE: samara

FRUIT MATURITY SEASON:

november - december

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a brown-yellowish ligneous samara with two different sized wings. The biggest wing is cultriform, 2,5 cm long and 1 cm wide. The smallest wing is partially atrophied, 0,7 cm long and 0,2 cm wide. The seed portion reaches up to 1 cm long and 0,5 – 0,6 cm wide; it is pubescent, subovoid, slightly compressed, with four prominent veins looking like salient edges. The perianth and stamens remain at the base of the fruit at maturity.

The seed is whitish, ovoid-compressed, 0,6 cm long and 0,4 wide. It hangs inside the locule in apical position. Embryo is straight.

The dispersal mechanism is anemochory which corresponds to the winged nature of the fruit.





3

N.C.: *Trema micrantha* (L.) Blume.

N.V.: “afata colorada”, “ingá blanco”, “tala blanca”, “palo pólvora”

HABITO: arbolito caducifolio de 3 -12 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre – enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una drupa monosperma muy pequeña, de color rojo claro cuando está madura. Su forma es ovoide o subglobosa, levemente piriforme, de unos 0.3 cm de diámetro. El epicarpio está poco desarrollado y reducido a un único estrato cubierto por una cutícula estriada. El mesocarpio se diferencia en una porción externa carnosa, parenquimática y una porción interna con superficie ligeramente rugosa, que a la madurez se incrusta con sílice y junto al endocarpio leñoso, forma el pireno.

La semilla es ovoide, globosas, de 0.8 – 0.1 cm de longitud. La testa es de color castaño oscuro, lisa y muy delgada.

La dispersión es predominantemente ornitócora. Los pájaros consumen estos frutos a pesar de que el mesocarpio está poco desarrollado. Se ha determinado la presencia de un glicósido (tremedina) y un alcaloide (tremina) en el mesocarpio de estos frutos.

C.N.: “afata colorada”, “ingá blanco”, “tala blanca”, “palo pólvora”

HABIT: small deciduous tree, 3 – 12 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

november - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is a tiny, light, red monosperm drupe at maturity. It's ovoid or subglobose-shaped, slightly piriform, approximately 0,3 cm diameter. The epicarp is poorly developed and reduced to a single layer covered by a striated cuticle. The mesocarp is differentiated an outer succulent parenchymatous portion and an inner coarsed portion incrustated with silicium particles when ripen. The latter portion together with the ligneous white-grey endocarp conform the pirene.

Seeds are ovoid, globose-shaped, 0,8-0,1 cm long. Seed cover is dark brown, smooth and very thin.

The dispersal mechanism is predominantly ornitochory. Fruits are consumed by birds in spite of their reduced mesocarps. Rural inhabitants make reference to poisoning cases of goats and cattles by eating these fruits (Traverso *et al.* 2003). It has been determined that mesocarps content a glycoside (tremedine) and an alkaloid (tremine).





4

OLACACEAE

N.C.: *Ximenia americana* L.

N.V.: “pata”, “albaricoque”

HABITO: arbolito espinoso, caducifolio de 1.5 - 3 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre – enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una drupa uniseeminada, lisa, de color amarillo - anaranjado a violáceo y sumamente fragante cuando madura. La forma es ovoide o subglobosa, apiculada, por la presencia de un estilo persistente. La base es cuneada y las dimensiones del fruto alcanzan de 1.5 – 1.8 cm de longitud y 0.8 – 1.1 cm de diámetro. El epicarpio es liso y el mesocarpio es carnoso, de sabor dulce y astringente. El endocarpio es de consistencia crustácea, ovoide, de aproximadamente 0.7 cm de ancho y 1 cm de longitud.

Las semillas son elípticas, de color blanco. La dispersión es endozoócora, más exactamente ornitócora y mamalócora. En México se utilizan estas drupas como comestibles, a pesar del sabor ligeramente amargo que le otorga el ácido prússico localizado en el mesocarpio. La semilla tiene propiedades purgantes por su contenido de ácido hidrocianico y se las emplea también en perfumería por ser ricas en aceites (Sánchez y Sánchez, 1996).

C.N.: “pata”, “albaricoque”

HABIT: small deciduous thorny tree, 1.5 – 3 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

november - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

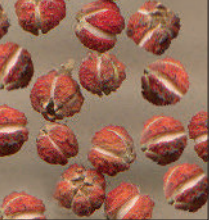
zoochory

The fruit is a single seeded drupe, smooth, yellow-orange to violet and extremely fragrant when ripen. It is ovoid or sub-globose-shaped, apiculated due to the presence of a persistent style. Its base is cuneiform and its dimensions are 1.5 – 1.8 cm long and 0.8 – 1.1 cm diameter. The epicarp is smooth and the mesocarp is succulent, of sweet and astringent flavor. The endocarp is crustaceous, ovoid, near 1 cm long and 0.7 cm wide.

Seeds are elliptical and white colored.

The dispersal mechanism is endozoochory, namely ornitochoty and mammalochory. In Mexico these drupes are considered edible in spite of their lightly bitter flavor given by the prussic acid located at the mesocarp. Laxative properties can be endorsed to this seed because of its content of hydrocyanic acid though it can also be used in scents production since it has important oil content (Sánchez and Sánchez, 1996).





5

SANTALACEAE

N.C.: *Jodina rhombifolia* Hook. et Arn

N.V.: “sombra de toro”, “peje”
HABITO: arbolito perenifolio
de 3 – 5 m de altura
TIPO DE FRUTO: cápsula
EPOCA DE MADURACION DE
LOS FRUTOS: agosto - noviembre
UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto
y/o semilla
DISPERSIÓN: zoócora

El fruto es una cápsula rojiza, globosa, rugosa, de 0.7 cm de diámetro, divididas desde la base en cinco segmentos que, a la madurez se escinden y caen con el endocarpio leñoso rodeando a única semilla. Algunos autores consideran a este fruto como una “cápsula drupácea” ya que al estado inmaduro tiene consistencia carnosa. Con la maduración se produce un cambio en su aspecto, transformándose en un fruto seco y parduzco.

Las semillas son subs esféricas, achatadas, castaño oscuras, con un arilo blanco y abundante albumen.

La dispersión es mirmecócora y ornitócora. Los pájaros dispersan los frutos en estadio inmaduro. El pasaje a través del tracto digestivo de las aves digiere el epicarpio y mesocarpio de las cápsulas, liberándose junto a las heces el endocarpio cuya dehiscencia ocurre en el suelo. Las hormigas dispersan estos frutos cuando están secos y su peso se encuentra reducido por la pérdida de humedad. Según Demaio y Medina (1998) de los frutos de esta especie se extrae un aceite con el cual se curan bubones y llagas venéreas.

C.N.: “sombra de toro”, “peje”
HABIT: small evergreen tree,
3 – 5 m high
FRUIT TYPE: capsule
FRUIT MATURITY SEASON:
august - november
DISPERSAL UNIT: fruit and / or
seed
DISPERSAL MECHANISM:
zoochory

The fruit is a reddish, globose-shaped, coarse capsule, 0.7 cm diameter. It is divided in five segments upwards starting from the base. These splits longitudinally at maturity and falls together with the woody endocarp enclosing a single seed. Some authors consider this fruit as a “drupaceous capsule” since its fleshy consistency at immature state. At maturity a change takes place in its aspect: the fruit change into a darker and drier appearance.

Seeds are sub-spheroid, flattened, dark brown with a white aril and abundant albumen.

The dispersal mechanisms are mirmechochory and ornitochory. Birds disperse these fruits at immature stage. The passage through digestive tract of birds degrades both mesocarp and endocarp. Endocarp is excreted with the feces and dehiscence occurs on the ground. Seeds are dispersed by ants when the fruits become dry and its weight is reduced by the loss of moisture. From these fruits can extract an oil used for healing pustules and venereal ulcer (Demaio and Medina, 1998).





6

N.C.: *Acanthosyris falcata* Griseb.

N.V.: "saucillo", "sacha pera"

HABITO: arbolito espinoso perenifolio, de 4 – 10 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre - diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSIÓN: zoócora

El fruto es una drupa globosa, lisa, amarillenta, de 1.5 – 1.8 cm de diámetro, con tépalos persistentes en el ápice. El mesocarpio es fibroso, jugoso y muy dulce. El endocarpio lignificado es subsférico, oscuro, de casi 1 cm de diámetro y contiene una sola semilla. La semilla es de color negro, de 0.7 – 1.2 cm de diámetro.

La dispersión es predominantemente ornitócora ya que los pájaros consumen con avidez estos frutos por su sabor agradable.

C.N.: "saucillo", "sacha pera"

HABIT: small evergreen thorny tree, 4 – 10 m high

FRUITTYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

october - december

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is a globose-shaped, smooth, yellowish drupe, 1.5 – 1.8 cm diameter. Tepals persist at top of drupes. Mesocarp is fibrous, juicy and very sweet. The ligneous endocarp is sub-spherical, dark colored, approximately 1 cm diameter containing one single seed.

Seeds are black, 0.7-1.2 cm diameter.

The dispersal mechanism is predominantly ornitochory.

Birds eat these fruits with great pleasure due to the agreeable taste.





7

POLYGONACEAE

N.C.: *Ruprechtia triflora* Grisebach

N.V.: “sacha membrillo”,
“palo estaca”

HABITO: arbolito caducifolio de
3–5 m de altura

TIPO DE FRUTO: aquenio

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre–febrero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es un aquenio trígono, elipsoide, de base ensanchada, pubescente, de aproximadamente 0.8 cm de longitud y 0.4 cm de ancho, medidas que incluyen a las ramas estigmáticas persistentes en el ápice. Las piezas correspondientes al cáliz trímero, incrementan su tamaño durante el desarrollo y la maduración del fruto, tornándose acrescentes, pubescentes y papiráceas. Los pétalos persisten también en íntimo contacto con el aquenio pero son inconspicuos.

La semilla es piriforme, con la cubierta membranosa y de unos 0.5 cm de longitud y 0.3 cm de ancho. El embrión es pequeño y recto. El endosperma es ruminado.

La dispersión anemócora favorecida por el peso reducido de los frutos y el cáliz acrescente.

C.N.: “sacha membrillo”,
“palo estaca”

HABIT: small deciduous tree,
3–5 m high

FRUIT TYPE: achene

FRUIT MATURITY SEASON:

november - february

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a pubescent trigon achene, elipsoideous with an expanded base, 0.8 cm long and 0.4 cm wide. It includes stigmatic branches that persist at the apex. The pieces of the trimer calyx increase their size during fruit development and ripeness, becoming acrescent, pubescent and papiraceous. Petals persist in an close contact with the achene but they are inconspicuous.

Seed is piriform with a membranous cover, 0.5 cm long and 0.3 cm wide. Embryo is small and straight and endosperm is ruminated.

The dispersal mechanism is anemochory facilitated by reduced fruit weight and the papiraceous acrescent calyx.





8

Ulmaceae

N.C.: *Ruprechtia apetala* Wedell

N.V.: “manzano del campo”

HABITO: arbolito o arbusto inerme, caducifolio, de 3 – 10 m de altura

TIPO DE FRUTO: aquenio

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: febrero – abril

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es un aquenio elipsoide, trígono, de 0.9 cm de longitud y 0.3 – 0.4 cm de ancho, con las ramas estigmáticas persistentes en el ápice. Las piezas del cáliz incrementan su tamaño durante el desarrollo y la maduración del fruto, tornándose acrescentes, pubescentes, oblongas, rojizas y de consistencia papirácea.

La semilla es piriforme, trilobulada, de casi 0.6 cm de longitud por 0.5 cm de ancho.

Las características del embrión y de la dispersión coinciden con las descriptas para *R. triflora*.

C.N.: “manzano del campo”

HABIT: small tree or shrub, 3 – 10 m high

FRUIT TYPE: achene

FRUIT MATURITY SEASON:

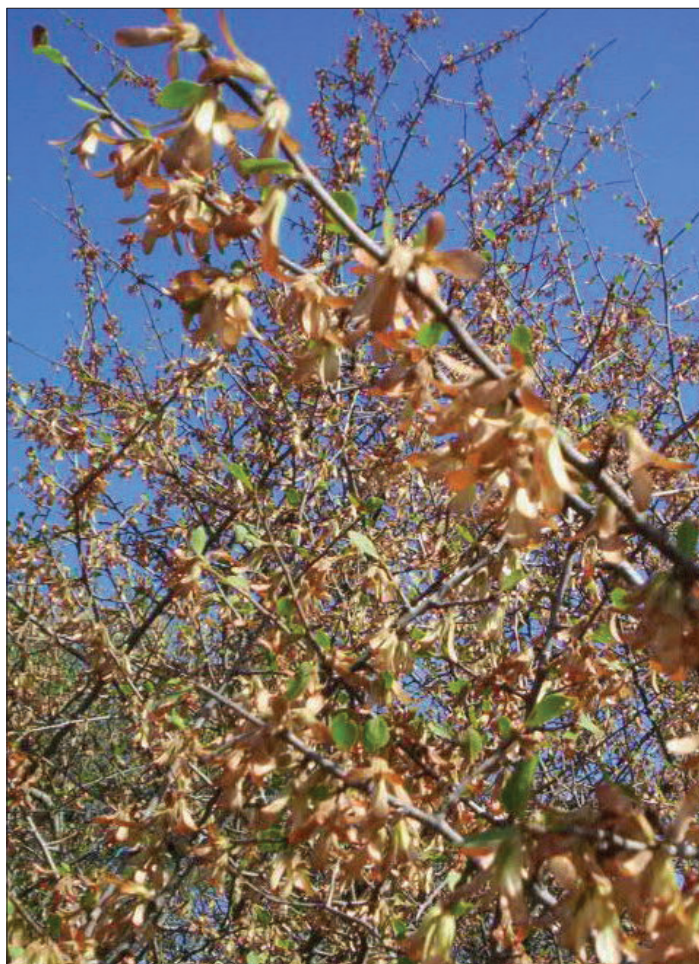
february - april

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM: anemochory

The fruit is an elipsoidal trigon achene, 0,9 cm long and 0,3 - 0,4 cm wide. Stigmatic branches remain on the apex. Calix pieces increase their size during fruit development and ripeness, becoming acrescent, pubescent, oblongue shaped, redish and with papiraceous consistence.

Seeds are piriform, trilobulated, 0,6 cm long and 05 cm wide. Embryo characteristics and dispersal mechanisms are the same as described for *R. triflora*.





9

N.C.: *Ruprechtia laxiflora* Meisner

N.V.: “virarú”

HABITO: arbolito inerme, caducifolio, de 3–10 m de altura

TIPO DE FRUTO: aquenio

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es un aquenio elipsoide, trígono, de 0.8 cm de longitud y 0.4 cm de ancho con las ramas estigmáticas persistentes en el ápice. Las piezas del cáliz aumentan de tamaño y adoptan la forma de una espátula rojiza durante la maduración del fruto. Pueden alcanzar hasta 2,5 cm de longitud y 0,6 cm de ancho. Las piezas corolinas, a diferencia de *R. triflora*, alcanzan mayor desarrollo y son perfectamente identificables.

Su única semilla es oblongo trígono de casi 0.6 cm de largo por 0.3 cm de ancho.

Las características de la dispersión coinciden con las descriptas para *R. triflora* y *R. apetala*.

C.N.: “virarú”

HABIT: small deciduous tree, 3–10 m high

FRUIT TYPE: achene

FRUIT MATURITY SEASON: december

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM: anemochory

The fruit is an ellipsoidal trigon achene, 0,8 cm long and 0,4 cm wide. Stigmatic branches persist on the apex. Calyx pieces increase their size and get a redish spatule shape during fruit ripeness. Calyx pieces can extend until 0,25 cm long and 0,6 cm wide. Coroline pieces, conversely to *R. triflora*, develop better and become perfectly observable.

Seeds are oblong-trigon, 0,6 cm long and 0,3 cm wide. Embryo characteristics and dispersal mechanisms are the same as described for *R. triflora* and *R. apetala*.





10 CAPPARACEAE

C.N.: *Capparis atamisquea* Miers ex Hook. et Arn.

N.V.: "atamisqui"

HABITO: arbolito o arbusto caducifolio, de 1-3 m de altura

TIPO DE FRUTO: baya

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre – enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una baya brevemente apiculada, subglobosa u oval, de 0,8 - 1 cm de longitud y 0,5 - 0,6 cm de ancho. El epicarpio presenta pelos escamiformes que le otorgan aspecto rugoso. El fruto adquiere color castaño a la madurez y está sostenido por un carpóforo de 0,4 a 0,5 cm de longitud. Cada fruto contiene dos semillas.

Las semillas son reniformes, castaño-oscuras, sub-comprimidas de 0,4 cm de longitud. La testa presenta estomas y un arilo general, grueso, de color rojo lacre que se torna púrpura en contacto con el aire.

La dispersión es endozoócora fundamentalmente ornitócora, vinculada a la naturaleza carnosa del fruto. Los frutos poseen sabor caústico que recuerda a la mostaza. El arilo aceitoso que rodea a las semillas atrae también a las hormigas que cooperan en su dispersión.

C.N.: atamisqui

HABIT: small deciduous tree or shrub, 1 - 3 m high

FRUIT TYPE: berry

FRUIT MATURITY SEASON:

december - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM: zoochory

The fruit is a slightly apiculated capsule, sub-globose shaped or oval, 0,8 - 1 cm long and 0,5 - 0,6 cm wide. The epicarp is covered with scaly hairs conferring a rough appearance. The fruit turns brownish at maturity and is supported by a carphofore of 0,4 - 0,5 cm long. There are only two seeds in each fruit.

Seeds are reniform, dark-brown colored, subcompressed, 0,4 cm long. Seed cover has stomates and a thick red aril that wraps the seed completely. The aril becomes purple in contact with air.

The dispersal mechanism is endozoochory, predominantly ornitochory, linked to the fleshy nature of the fruit. Fruits possess a caustic flavor that resembles that of the mustard. Nevertheless, the oily aril wrapping the seeds also attracts the ants that contribute to their dispersion.





11

N.C.: *Capparis speciosa* Griseb.

N.V. "sacha limón", "amarguillo"

HABITO: arbolito o arbusto inerme, perenne, de 2–6 m de altura

TIPO DE FRUTO: baya

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre – marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una baya globosa, péndula, verde amarillenta, largamente pedicelada de 3 – 4.5 cm de diámetro. El epicarpio es liso y brillante. El mesocarpio es amarillo, comestible y de sabor agradable. A la madurez los frutos caen al suelo, rasgándose a causa del impacto. Las semillas son oscuras, subglobosas, de aproximadamente 1 cm de diámetro.

La dispersión es endozoócora. El mesocarpio intensamente perfumado constituye el principal atractivo para la dispersión por aves y mamíferos.

C.N.: "sacha limón", "amarguillo"

HABIT: small evergreen tree or shrub, 2-6 m high

FRUIT TYPE: berry

FRUIT MATURITY SEASON:

december -march

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is a hanging globosely shaped berry, green-yellowish with a long pedicel of about 3 – 4,5 cm diameter. The epicarp is smooth and bright. Mesocarp is yellow and edible. At maturity fruits fall down and as soon as they reach ground expose their mesocarp, containing lot of seeds. Seeds are dark, sub-globose shaped, about 1 cm diameter.

The dispersal mechanism is endozoochory. The intense fragrant mesocarp constitutes the principal attraction for dispersal by birds and mammals.





12

N.C.: *Capparis retusa* Griseb.

N.V.: "sacha poroto"

HABITO: arbusto o arbolito inerme, perennifolio de 2-7 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre-marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN:

semilla

DISPERSION: zoócora

El fruto es una cápsula castaño oscura, siliciforme, incurvada, con estrangulaciones notables, de 4 - 10 cm de longitud y 0.5 - 0.8 cm de ancho. Cada cápsula contiene 2 - 13 semillas y está sostenida por un ginóforo lignificado.

Las semillas son castañas, elipsoides y subcomprimidas, de superficie lisa, de 0.8 cm de longitud y 0.4 cm de ancho. Poseen un arilo blanco.

La dispersión es endozoócora resultando el arilo el principal atractivo para las aves.

C.N.: "sacha poroto"

HABIT: :small evergreen tree or shrub, 2-7 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

december - march

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is a dark brownish capsule, silicle-shaped, curved, with notable constrictions between seeds, 4-10 cm long and 0.5-0.8 cm wide. Capsules contains 2-13 seeds and is hold up by a lignified carpophorous.

Seeds are brownish, ellipsoid, and sub-compressed, smooth surface, 0.8 cm long and 0.4 wide. They are provided with a white aril surrounding them.

The dispersal mechanism is endozoochory, being the aril the principal attractive for birds.





13

N.C.: *Capparis tweediana* Eichler

N.V.: "sacha membrillo"

HABITO: arbusto perennifolio de 2–4 m de altura

TIPO DE FRUTO: baya

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre – marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una baya globosa, elipsoidal, castaño amarillenta a la madurez, pubescente, de aproximadamente 2 cm de longitud y 1,5 cm de ancho. Un carpóforo delgado y rígido sostiene a los frutos. El epicarpio es grueso y consistente. El mesocarpio es de color amarillo intenso y de sabor dulzón. El endocarpio es indiferenciado. Las semillas son ovoides, lisas, castaño-amarillentas, de aproximadamente 0.8 cm de longitud y 0.5 cm de ancho.

La dispersión es endozoócora, principalmente ornitócora. Los pájaros consumen estos frutos a pesar de su coloración poco vistosa. Los ginóforos contribuyen a la dispersión al exponer los frutos en posición vertical. Los frutos parcialmente consumidos por las aves caen al suelo y atraen a las hormigas por su olor, quienes en un tiempo reducido liberan a las semillas del mesocarpio que las rodea.

C.N.: "sacha membrillo"

HABIT: evergreen shrub, 2- 4 m high

FRUIT TYPE: berry

FRUIT MATURITY SEASON:

december - march

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

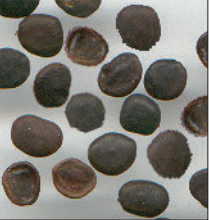
zoochory

The fruit is a globosely shaped berry, ellipsoid, dark yellowish at maturity, pubescent, about 2 cm long and 1,5 cm wide. Fruits are supported by a thin and rigid carpophorous. The epicarp is thick and firm. Mesocarp is yellow and sweet flavor. The endocarp is inconspicuous.

Seeds are ovoid, smooth, brown-yellowish, about 0,8 cm long and 0,5 cm wide.

The dispersal mechanism is endozoochory, predominantly ornitochory. Birds consume these fruits despite their little attractive color. Carpophorous help with dispersal in setting fruits in a vertical position. Fruits partially consumed by birds fall down to the ground. These fragrant leftovers attract ants that shortly after release seeds of the wrapping mesocarp.





14

LEGUMINOSAE MIMOSACEAE

N.C.: *Acacia aroma* Gill ap. H. et A.

N.V.: "tusca", "aromo negro"

HABITO: arbolito o arbusto espinoso caducifolio, de 2-7 m de altura

TIPO DE FRUTO: lomento

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - febrero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre torulosa (lomento), indehiscente, subcarnosa, comprimida, recta o curva con el ápice apiculado, de color castaño oscuro. Su tamaño oscila de 5-10 cm de longitud y 0.7-1 cm de ancho. El epicarpio es glabro, raramente pubescente. El mesocarpio y el endocarpio se tornan inconspicuos a la madurez del fruto. Contiene hasta 20 semillas dispuestas oblicuamente en una sola fila.

Las semillas son redondeadas o lenticulares, brillantes, pardo oscuras, con una línea fisural delgada más clara que el resto del tegumento, en forma de herradura sobre las caras laterales. Alcanzan de 0.6-0.7 cm de longitud y 0.5-0.6 cm de ancho y 0.2-0.3 cm de espesor.

La dispersión es endozoócora. Los animales silvestres y domésticos consumen los frutos que caen al suelo en la época de sequía, cuando los otros recursos alimenticios son limitados. Suelen permanecer adheridos a la planta hasta el mes de agosto. El pasaje por el tracto digestivo de los animales actúa como escarificación química acelerando la germinación.

C.N.: "tusca", "aromo negro"

HABIT: small deciduous thorny tree or shrub, 2-7 m high

FRUIT TYPE: loment

FRUIT MATURITY SEASON:

december - february

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an indehiscent moniliform pod (loment), dark brown color, sub-fleshy, falcate or curved, with an apiculated apex. It size is about 5-10 cm long and 0.7-1 cm wide. The epicarp is glabrous, rarely pubescent, remaining fused to mesocarp and endocarp at fruit maturity. It contains up to 20 seeds arranged obliquously in a single file.

Seeds are rounded or lentil shaped, shiny, dark brown. On both lateral faces show a thin open horse-shoe shaped fissural line (pleurogram) that is lighter colored than the rest of the seed. They are 0.6-0.7 cm long, 0.5-0.6 wide and 0.2-0.3 thick.

The dispersal mechanism is endozoochory. Wild and domestic animals eat these fruits directly from the ground during the dry season when other forage resources are scarce. Fruits remain attached to the branches until August. These fruits undergo a natural pre-germinative treatment while passing through the digestive tract where chemical scarification occurs.





15

N.C.: *Acacia caven* (Mol.) Mol

N.V.: "churqui", "espinillo"

HABITO: arbusto o arbolito

espinoso, caducifolio

de 2-6 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre

indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre-marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre indehiscente, ovoide o cilíndrica, de sección circular, recta o ligeramente curva, veces glabra y lustrosa, en ocasiones pubescentes. El tamaño oscila de 4-7 cm de longitud y 1,5-2,5 cm de diámetro. Las suturas longitudinales son notables y terminan en el ápice con un mucrón a veces punzante. El epicarpio liso o con estrías poco visibles, rodea al mesocarpio corchoso, de color claro. Las semillas se disponen transversalmente dentro del fruto en número de 6-12 y se alojan en alvéolos de tejido esponjoso que corresponden al endocarpio tenue y evanescente.

Las semillas son verde-amarillentas a castaño oliváceo, elipsoides y levemente comprimidas, de superficie lisa, opaca y consistencia leñosa. Su tamaño aproximado es de 0,7 cm de longitud, 0,5-0,6 cm de ancho y 0,4 cm de espesor. Línea fisural en herradura abierta, de color más oscuro que el resto del tegumento.

La dispersión es endozoócora a pesar de que el fruto contiene gran cantidad de taninos. Los frutos se emplean también para la obtención artesanal de colorantes grises y negros.

C.N.: "churqui", "espinillo"

HABIT: small deciduous thorny tree or shrub, 2-6 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

december - march

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an indehiscent pod, black, ligneous, ovoid to cylindrical, straight or slightly falcate, sometimes glabrous and sometimes pubescent and bright. Their section is circular, about 4-7 cm long and 1,5-2,5 cm diameter.

Longitudinal sutures are notable with a sharp mucronate at the apex. The epicarp is smooth or slightly striated wrapping the spongy and light brown mesocarp. Seeds ranging between 6 to 12 in fruit. They arrange transversally enclosed in spongy chambers which correspond to the soft evanescent endocarp.

Seeds are green-yellowish to brown-olivaceous, ellipsoid and slightly compressed, smooth, dull and ligneous. Its size is about 0,7 cm long, 0,5-0,6 cm wide and 0,4 cm thick. The fissural line as an open horse-shoe is darker than the rest of the seed cover.

The dispersal mechanism is endozoochory despite the fruit contains a lot of tannins. Fruits are used to obtain home-made grey and black colorants.





16

N.C.: *Acacia praecox* Griseb.

N.V.: “espinillo”, “garabato”
HABITO: arbolito caducifolio
inermes o con aguijones dispersos
de 3–8 m
TIPO DE FRUTO: legumbre
dehiscente
EPOCA DE MADURACION DE
LOS FRUTOS: noviembre – febrero
UNIDAD DE DISPERSIÓN:
semilla
DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre dehiscente, péndula, glabra, papirácea - membranosa, castaño clara a rojiza, aplanada, oblonga de 5 - 14 cm de largo por 1.5 - 2.5 cm de ancho, con ápice redondeado, a veces con un mucrón muy pequeño. En las caras laterales del fruto se observan en relieve las marcas transversales de las semillas que se encuentran generalmente en número de 5 - 10 por fruto.

Las semillas son castañas, lisas, elipsoides, comprimidas y alcanzan 0.6 cm de longitud y 0.3–0.4 cm de ancho. Poseen funículos notables, oscuros, de 0.6 cm de longitud que mantienen a las semillas adheridas al fruto después de su apertura.

La dispersión es autócora. La fructificación es por lo generalmente muy abundante. Cuando el fruto madura las semillas se desprenden y las vainas quedan adheridas durante largo tiempo. Se observa con frecuencia una profusa regeneración al pie de la planta madre.

C.N.: “espinillo”, “garabato”
HABIT: small deciduous unarmed (or with scarce isolated thorns) tree, 3-8 m high
FRUIT TYPE: dehiscent pod
FRUIT MATURITY SEASON: november - february
DISPERSAL UNIT: seed
DISPERSAL MECHANISM: autochory

The fruit is a hanging dehiscent pod, glabrous, papiraceous to membranaceous. It's light brown to red colored, flattened, oblong, about 5 - 14 cm long and 1,5 – 2,5 cm wide. The apex is rounded sometimes with a tiny mucronate. On the lateral sides of the fruit, 5 - 10 transversal marks corresponding to the seed chambers can be seen.

Seeds are brown, smooth, ellipsoidal, compressed and about 0,6 cm long and 0,3-0,4 wide. They are provided with thick remarkable dark funicles, about 0.6 long that keep them attached to the fruit after deshiccance.

The dispersal mechanism is autochory. Fructification is usually abundant. At maturity, seeds separate and their valves remain attached to the branches for a long time. A great deal of seedlings can be seen under the mother plant.





17

N.C.: *Acacia visco* Lorentz ex Griseb.

N.V.: "arca", "visco"

HABITO: árbol inerme caducifolio de 8 – 15 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre dehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: semilla

DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre dehiscente, glabra, papirácea a membranosa, de color castaño ocre, aplanada, oblonga, de 7 - 15 cm de largo por 1.5 - 2.5 cm de ancho con el ápice mucronado. Las semillas se ubican transversalmente con respecto al eje principal del fruto y se encuentran en número de 6 - 8 por fruto.

Las semillas son castañas, rugosas, subcuadrangulares, muy comprimidas lateralmente, de 1-1.2 cm de longitud, 0.8 - 1 cm de ancho y 0.1 - 0.2 cm de espesor. Presentan una línea fisural delgada de idéntico color que la cubierta seminal. El funículo es oscuro, contorneado, notable, de casi 0.5 cm de longitud.

La dispersión es autócora. Los funículos retardan la separación de las semillas durante un tiempo, dejándolas expuestas dentro de las legumbres dehiscentes.

C.N.: "arca", "visco"

HABIT: deciduous tree, 8 – 15 m high

FRUIT TYPE: dehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON: december - march

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM: autochory

The fruit is a glabrous pod, papiraceous to membranaceous, ochre-brownish, flattened, oblong. Their size range 7-15 cm long and 1.5 – 2.5 cm wide with a mucronate apex. Seeds can be counted up to 6 or 8 per fruit and are arranged transversal to the main fruit axis.

Seeds are brown, rugous, subcuadrangular, very laterally compressed, 1-1.2 cm long, 0.8 - 1 cm wide and 0.1-0.2 cm thick. They have a thin fissural line same color than the seed cover. Funicle is dark, wavy, conspicuous, about 0.5 cm long.

The dispersal mechanism is autochory. Funicules delay seed release for a long time, exposing them into dehiscent valves.





18

N.C.: *Acacia furcatispina* Burkart.

N.V.: "garabato negro"

HABITO: arbolito o arbusto de caduco de 1.5–4 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre dehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: enero - marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: semilla

DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre dehiscente, glabra, oblonga, de consistencia crustácea, con el ápice romo o ligeramente mucronado. Su color es ocre pálido cuando madura y su tamaño oscila de 4–10 cm de longitud y 2–3 cm de ancho. Las caras laterales presentan las marcas transversales en relieve de las semillas, las que se encuentran en número de 4–8 por fruto (raro 10).

Las semillas son de color verde oscuro, elipsoides, comprimidas lateralmente, con tegumento marmorado, con manchas purpúreas. Su tamaño varía de 0.8–1 cm de longitud, 0.7–0.8 cm de ancho y 0.2–0.3 cm de espesor. Los funículos son castaños, contorneados, delgados, de 0.8–1 cm de longitud. La línea fisural tiene forma de una herradura abierta, angosta en relación al ancho de la semilla.

La dispersión es autócora. La liberación de las semillas ocurre en mayor medida apenas producida la dehiscencia. Sin embargo las valvas permanecen adheridas a la planta hasta el invierno.

C.N.: "garabato negro"

HABIT: small deciduous tree or shrub,

1.5–4 m high

FRUIT TYPE: dehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON: J

anuary - march

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

autochory

The fruit is a glabrous dehiscent pod, oblonge, crustaceous, truncate at apex or slightly mucronated. It is light ochreous at maturity and its size is 4–10 cm long and 2–3 cm wide. Its lateral sides show protuberances corresponding to each of the 4–8 seeds (rarely 10) contained per fruit.

Seeds are dark green, ellipsoidal, laterally compressed with a purple dotted marble testa. Seeds are about 0.8–1 cm long, 0.7–0.8 wide and 0.2–0.3 cm thick. Funicles are brown, twisted, thin, 0.8–1 cm long. The seed cover has an open horseshoe fissural line, narrow as to the seed width.

The dispersal mechanism is autochory. Seed release occurs as soon as the fruit ripens. Though the empty valves remain attached to the branches until winter.





19

N.C.: *Anadenanthera colubrina* Altschu.

N.V.: “cebil”, “cebil colorado”

HABITO: árbol caducifolio
de 8 – 15 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
dehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: julio - septiembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN:

semilla

DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre dehiscente, alargada, castaña rojiza con la superficie nervada, comprimida, mucronada, subleñosa, glabra, con algunas constricciones entre semillas que forman falsos tabiques. Estas legumbres pueden ser rectas o con una curvatura más o menos marcada, con los bordes marginados. Su tamaño es muy variable y oscila entre 7 - 14 cm de longitud y 2 - 3 cm de ancho.

Las semillas se encuentran en número de 6 - 12 por fruto; son de color castaño, discoidales o elípticas, muy comprimidas lateralmente, de 1 - 1.5 cm de diámetro y 0.1 cm de espesor. El tegumento seminal es liso, de color castaño rojizo oscuro, brillante, de consistencia crustácea, con la línea fisural marcada en forma de herradura abierta. Los funículos son filiformes y plegados.

Estos frutos son parcialmente dehiscentes por la sutura ventral y permanecen adheridos a las ramas hasta la nueva floración. Dejan caer las semillas en forma paulatina y lenta y la germinación ocurre en un plazo breve de tiempo, siendo notable la cantidad de renovales.

C.N.: “cebil”, “cebil colorado”

HABIT: deciduous tree, 8 – 15 m high

FRUIT TYPE: dehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

july - september

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

autochory

The fruit is an elongated dehiscent pod, brown-reddish with the surface entirely crossed by veins, compressed, mucronated. It's sub-ligneous, glabrous with some constrictions between seeds that look like fake septum. These pods can be straight or with more or less notable curvature with marginated edges. Their size ranges 7 – 14 cm long and 2 – 3 cm wide. Each fruit contains 6 – 12 seeds.

Seeds are brown, discoid or elliptic, very compressed laterally, 1 - 1.5 cm diameter and 0.1 cm thick. Seed cover is smooth, bright dark brown, crustaceous, with the fissural line resembling an open horseshoe. Funicles are filiforme and folded.

The dispersal mechanism is autochory-anemochory. Fruits are partially dehiscent by the ventral suture and remain attached to the branches until the next flowering. They release seeds gradually and slowly and germination occurs in a brief period of time. It is remarkable the presence of a lot of seedlings near the mother plant.





20

N.C.: *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.

N.V.: "pacará", "timbó", "oreja de negro".

HABITO: árbol caducifolio de 8–20 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: enero-mayo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre indehiscente, comprimida, reniforme a suborbicular, semejante a una oreja, de 4–7 cm de diámetro y 1–1.5 cm de espesor. En etapas tempranas de su desarrollo la consistencia es carnosa y se torna coriácea o leñosa cuando madura. El epicarpio es oscuro, opaco y glabro. El mesocarpio es blanco amarillento y de consistencia corchosa. El endocarpio es fibroso, amarillento y se invagina formando lóculos que rodean a 8–20 semillas dispuestas en dos series.

Las semillas son de color castaño oscuro, ovoide-comprimidas, de consistencia leñosa, entre 0.7–1 cm de longitud, 0.4–0.6 cm de ancho y 0.5 cm de espesor. La cubierta seminal es lisa, con la línea fisural en forma de herradura casi completa. Las semillas se encuentran unidas al endocarpio por un funículo persistente, plegado o curvado.

La dispersión es predominantemente endozoócora. Los frutos ya maduros permanecen en los árboles hasta la próxima floración. Algunos antecedentes consideran que son abortivos para el ganado por la presencia de saponinas (Ragonese, 1955).

C.N.: "pacará", "timbó", "oreja de negro".

HABIT: deciduous tree, 8–20 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

january - may

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an indehiscent pod, compressed, reniform to sub-orbicular, like an ear, with both sutures parallelly curved, about 4–7 cm diameter and 1–1.5 cm thick. During first development stages the consistency is fleshy becoming ligneous or coriaceous when ripen. The epicarp is dark, opaque and glabrous. The mesocarp is white yellowish and spongy when young. The endocarp is fibrous, yellowish and invaginates developing locules that wrap 8–20 seeds arranged in two series.

Seeds are dark brown, ovoid-compressed, ligneous, about 4–7 cm long, 0.4–0.6 wide and 0.5 thick. Seed cover is smooth, with an almost complete fissural line. Seeds are attached to endocarp by means of a persistent funicles up to 0.2 cm long, folded or curved to accommodate 2 rows of seeds.

The dispersal mechanism is predominantly endozoochory. The ripen fruits remain attached to the branches until the next flowering. Some reports consider them as abortive because of the presence of saponins (Ragonese, 1955).





21

N.C.: *Mimosa detinens* Benth.

N.V.: "tusca blanca"

HABITO: arbusto espinoso, caducifolio, de 2–5 m de altura.

TIPO DE FRUTO: craspedio

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre - febrero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: autócora

El fruto es un craspedio castaño, angosto, de unos 4–5 cm de longitud y 1 cm de ancho. Al llegar a la madurez, se disgrega en 4–6 artejos subcuadrados, uniseminados, permaneciendo soldadas la línea de sutura y nervadura carpelar como un armazón o replum. En las paredes laterales de cada uno de los artejos se hace evidente la ubicación de la semilla por la presencia de un umbo ovalado de posición central.

Las semillas son obovadas, muy comprimidas lateralmente, de color verde oliváceo, con una zona central más oscura correspondiente a la línea fisural. Tienen 0.4–0.5 cm de longitud y 0.3–0.4 cm de ancho y 0.1 cm de espesor. La testa es opaca y de consistencia leñosa.

La dispersión es autócora. El armazón de los frutos queda adherido a la planta durante un tiempo prolongado.

C.N.: "tusca blanca"

HABIT: deciduous thorny shrub, 2–5 m high

FRUIT TYPE: craspedium

FRUIT MATURITY SEASON:

november - february

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM: autochory

The fruit is a craspedium, brownish, narrow, 4–5 cm long and 1 cm wide. At maturity it disgregates into 4–6 one single seeded sub quadrangular pieces. Both sutural line and carpelar vein remain attached one to another resembling a frame or replum. On the lateral faces of each portion the seed chamber is clearly visible due to an ovate umbo in middle position.

Seeds are obovate, laterally compressed, olive greenish, with a darker central area corresponding to the fissural line (pleurogram). The size is about 0.4–0.5 cm long and 0.3–0.4 cm wide. The seed cover is dull and ligneous.

The dispersal mechanism is autochory. The so-called frame (replum) remains attached to the branches for a long time.





22

N.C.: *Chloroleucon tenuiflorum* (Benth). Barneby and Grimes

N.V.: "tatané"

HABITO: árbol perennifolio
de 8 – 15 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre de
dehiscencia tardía

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre - febrero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre tardíamente dehiscente, subcarnosa, circinada, con 2 – 6 espiras más o menos laxas, con los bordes marginados y leñosos. Alcanza 2.6 – 8 cm de longitud y 1 – 1.8 cm de ancho. El epicarpio en el fruto maduro es de consistencia crustácea o leñosa y color castaño oscuro. Las líneas de sutura son notables por su color castaño amarillento. El mesocarpio y endocarpio son indiferenciados, de color blanco y consistencia carnosa.

Cada fruto contiene aproximadamente 10 semillas, obovadas, de más o menos 0.5 – 0.6 cm de longitud, 0.4 cm de ancho, muy comprimidas. El color de las semillas es amarillo ocráceo con tintes amarillentos sobre los bordes y una línea fisural blanco opaca. Pueden presentar restos persistentes de los funículos.

Si bien el mecanismo de dispersión es inicialmente la autochoria, coopera con el mismo la endozoochoria que ocurre cuando los animales comen los frutos que caen al pie de la planta. Las legumbres permanecen en las ramas hasta la primavera. La dehiscencia es tardía, lenta y a veces no se produce.

C.N.: "tatané"

HABIT: evergreen tree, 8 – 15 m high

FRUIT TYPE: delayed dehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

november - february

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

autochory

The fruit is a delayed dehiscent pod, sub fleshy, circinated with 2 – 6 loosed coils, with ligneous emarginated edges. The fruit is about 2.6 – 8 cm long and 1 – 1.8 cm wide. Ripen epicarp is crustaceous or ligneous and brown – yellowish color. Sutural lines are remarkable because their brown yellowish color. Mesocarp and endocarp are white and fleshy and they are not differentiated. Each fruit contains about 10 seeds.

Seeds are obovate, 0.5 – 0.6 cm long, 0.4 cm wide, very compressed. Seed color is yellow ochre with tiny yellowish spots on the edges and a dull white fissural line. Sometimes it is observed persistent remainders of funicles.

Although the dispersal mechanism is initially the autochory, it is helped by the endozoochory mechanism that occurs when wild and domestic animals eat fruits that fall down from the trees. Pods remain attached to branches until spring. Fruits present a delayed dehiscence or it may even not happen.





23

N.C.: *Prosopis alba* Griseb.

N.V.: "algarrobo blanco"

HABITO: árbol caducifolio
de 5 - 12 m de altura.

TIPO DE FRUTO: legumbre
indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN:
fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre indehiscente, coriácea, hasta subleñosa, generalmente falcada o semicircular, a veces recta, aplanada, levemente apiculada, de 12 - 25 cm de largo por 1 cm de ancho y 0.5 cm de espesor. Las caras laterales presentan las marcas transversales de las semillas en relieve. Las semillas están encerradas en artejos unispermos, cada uno en su envoltura endocárpica blanquecina coriácea, resistente, subcuadrangular o subcircular, de 0.8 - 1 cm de diámetro.

Las semillas son de color castaño, lisas, lucidas, en número de 15 - 30 por fruto. Su forma es elipsoide a subglobosa, comprimida lateralmente, de 0.5 - 0.8 cm de longitud, 0.4 - 0.5 cm de ancho y 0.1 - 0.2 cm de espesor. La testa es estriada y se destaca en ella una línea fisural incompleta.

Los frutos, conocidos vulgarmente como "algarrobas" tienen un elevado contenido de proteínas y azúcares por lo que se los considera una interesante fuente de alimento tanto para el hombre como para los animales. Los frutos se consumen frescos o desecados y procesados co-

C.N.: "algarrobo blanco"

HABIT: deciduous tree, 5 - 12 m
high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:
december - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:
zoochory

The fruit is indehiscent pod, coriaceous to sub-ligneous, generally falcate or sub-circular, sometimes straight, flattened, slightly apiculated. The size is about 12 - 25 cm long, 1 cm wide and 0.5 thick. Lateral faces show transversal marks corresponding to the seed chambers. Seeds are enclosed in one seeded endocarp pieces. They are whitish, coriaceous, hard, sub-quadrangular to sub-circular, 0.8 to 1 cm diameter. Seeds are counted up to 15 - 30 per fruit.

Seeds are brown, smooth and bright. The shape is ellipsoid to subglobular, laterally compressed, 0.5 - 0.8 cm long, 0.4 - 0.5 wide and 0.1 - 0.2 thick. The testa surface is striated with an evident incomplete fissural line.

The fruits commonly referred to as "algarrobas" have a high protein and sugar content in the mesocarp that makes them be considered an interesting food source for both men and animals. These fruits can be consumed fresh or dehydrated and grounded like "tortillas" locally called "*patay*".



N.C.: *Prosopis alba* Griseb.



mo tortillas localmente denominadas “patay”. Los frutos molidos y macerados en agua se emplean para obtener una bebida refrescante llamada “añapa”, que se transforma después de la fermentación en “aloja”, una bebida de mayor graduación alcohólica.

Los frutos pueden almacenarse en “trojas”, método de acopio sencillo y primitivo empleado por los pobladores rurales. Estos frutos se utilizan durante el invierno como forraje debido a que escasean otros recursos. La producción de frutos varía marcadamente entre años.

Los frutos inmaduros pueden

Grounded and macerated in water, these fruits produce a refreshing drink named “añapa”, that becomes “aloja”, a high alcoholic graduation beverage after fermentation.

Rural inhabitants keep *Prosopis alba* fruits in “trojas,” an elemental storage system. Later in winter, they use fruits as forage when food is scarce. Fruits production vary strongly from year to year.

Immature fruits are used as plasters in case of bone fractures; when mature, they are use in turn, to dissolve gallstones. In addition,



usarse como yeso en caso de fracturas y, maduros como un remedio casero para disolver cálculos biliares. Así también los frutos machacados se emplean como cicatrizantes (Togo *et al.*, 1990).

La dispersión es endozoócora. Los animales consumen estos frutos por su agradable sabor. El pasaje a través de su tracto digestivo ejerce el efecto de una escarificación biológica lo que incrementa notablemente los porcentajes de germinación. Esto resulta evidente en el alto número de plántulas asociadas a las heces de los animales.

the grounded pods is used to heal wounds (Togo *et al.*, 1990).

The dispersal mechanism is endozoochory. Animals consume fruits because their sweet and pleasant flavor. Its passing through their digestive tract works as a chemical scarification which makes the germination rates increase remarkably. This becomes evident in the high number of seedlings that grow on the animal faeces.



24

N.C.: *Prosopis nigra* (Gris). Hieron.

N.V.: "algarrobo negro"

HABITO: árbol caducifolio de

6–14 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre indehiscente, recta o levemente falcada, algo aplanada, apiculada, en ocasiones lomentoide. Su consistencia es coriácea a subleñosa y su color castaño amarillento con manchas morado - oscuras. Las caras laterales presentan las marcas transversales de las semillas en relieve. Las dimensiones del fruto oscilan entre 7–18 cm de longitud por casi 1 cm de ancho y 0.7–0.8 cm de espesor.

Las semillas se encuentran en número de 10–20 por fruto, están encerradas en artejos unispermos, cada una en una envoltura endocárpica blanquecina, coriácea, resistente, subcuadrangular o subcircular, de 0.6–0.8 cm de lado. Las semillas son ovoides, comprimidas lateralmente, de 0.6–0.9 cm de longitud, 0.5–0.6 cm de ancho y 0.1–0.2 cm de espesor. Su color es castaño amarillento y la cubierta seminal es lisa y brillante, con una hendidura fisural muy marcada.

La dispersión es endozoócora y valen las mismas consideraciones que para *P. alba*.

C.N.: "algarrobo negro"

HABIT: deciduous tree, 5–14 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

december - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an indehiscent pod, straight or slightly falcated, somewhat flattened, apiculated and sometimes moniliform. Its consistence is coriaceous to ligneous (at ageing). It is brown-yellowish with dark purple spots. Lateral faces show transversal marks of the seed chambers. Fruit size is about 7–18 cm long, nearly 1 cm wide and 0.7–0.8 cm thick. There are around 10–20 seeds per fruit and they are confined within a single seeded locule. Each seed is enclosed in a whitish endocarpic wrapper, osseous, hard, sub quadrangular or sub-circular, about 0.6–0.8 cm at their sides.

Seeds are ovate or elliptical, laterally compressed, about 0.5–0.7 cm length, 0.45–0.5 cm wide y 0.1–0.2 cm thick. They are brown-yellowish and their seed cover is smooth and bright with a conspicuous fissural line (pleurogram).

The dispersal mechanism is endozoochory and same considerations for *P. alba* are valid.





25

N.C.: *Prosopis kuntzei* Harms.

N.V.: "itín", "palo mataco"

HABITO: árbol perennifolio
de 4 – 10 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: julio - septiembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre indehiscente leñosa, lustrosa, de color negro cuando madura, recta o levemente falcada, comprimida lateralmente, de 10 - 30 cm de longitud, 2 cm de ancho y aproximadamente 1 cm de espesor. El ápice de la legumbre es agudo, con un pequeño apículo y en ocasiones presenta estrangulaciones marcadas en los márgenes. El desarrollo del mesocarpio es mayor que en *P. alba* y *P. nigra*. El color marrón y la consistencia corchosa del mesocarpio maduro resaltan con el color oscuro del epicarpio leñoso.

Las semillas se encuentran en número de 6 - 14 por fruto y de consistencia leñosa. Son de color castaño, lisas, opacas, ovoides a piriformes, comprimidas lateralmente, de 0.8 – 1.3 cm de longitud, 0.5 – 0.6 cm de espesor. En la testa se diferencia una línea fisural en forma de herradura angosta y larga encerrando un umbo marcado.

La dispersión es endozoócora. El mesocarpio dulce y su intenso aroma atrae a los animales. De los frutos se obtienen tinturas naturales de color marrón que se emplean en el teñido artesanal de lanas (Togo *et al.*, 1990).

C.N.: itín", "palo mataco"

HABIT: evergreen thorny tree, 4 – 10 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

july - september

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an indehiscent, ligneous, bright, black at maturity pod; straight or slightly falcate, laterally compressed, 10-30 cm long and 2.5 cm wide and near 1 cm thick. The apex is sharp, with a little apicule. Sometimes can show remarkable constrictions on the edges. Its mesocarp develops bigger than in *P. alba* and *P. nigra*. Both brown colour and corky consistence at maturity highlight against the dark ligneous epicarp. Seeds can be found in number of 6 to 14 per fruit and they are ligneous as well.

Seeds are brown, smooth, dull, ovoid to piriform, laterally compressed, 0,8 – 1,3 cm long, 0,5 – 0,6 cm thick. On the seed cover a narrow and long horseshoe shaped fissural line enclosed within an notorious umbo is observable.

The dispersal mechanism is endozoochory. Its sweet and intense fragrance attract animals that pick the fruits up of the ground because its thorny branches keep them away from the trees.

Brown tinctures are obtained from fruits of *P. kuntzei* and used in regional weaving (Togo *et al.*, 1990).





26

N.C.: *Prosopis ruscifolia* Gris.

N.V.: "vinal"

HABITO: árbol caducifolio

de 3 - 10 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre

indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre indehiscente, torulosa, coriácea, generalmente curva, aplanada, apiculada. Su apariencia es similar a las legumbres de *P. nigra* de las que se diferencia por su tamaño sensiblemente mayor, de 8 - 20 cm de longitud y 1 cm de ancho; por la menor frecuencia de manchas, reducidas a estrías vinosas y por el mayor desarrollo del apículo. En las caras laterales resalta el relieve de las semillas las que se encuentran en número de 10 - 20 por fruto. Cada semilla está incluida en una envoltura endocárpica coriácea, subromboidal, de 0,6 - 0,8 cm de lado.

Las semillas son de color castaño oscuro, lisas, opacas, subovoideas a piriformes y consistencia leñosa. Su tamaño oscila de 0,4 - 0,7 cm de longitud, 0,3 - 0,5 cm de ancho y 0,1 - 0,2 cm de espesor. La testa tiene una línea fisural pronunciada limitada por una zona más oscura. Pueden presentar un ápice asimétrico y restos de funículo en la base.

La dispersión es endozoócora y valen las mismas consideraciones que para *P. nigra*.

C.N.: "vinal"

HABIT: deciduous tree, 3 - 10 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

december - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is a torulous pod, coriaceous, usually curved, flattened and apiculate. Although it looks like *P. nigra* pod it is markedly larger, 8 - 20 cm long and 1 cm wide. Lesser spots are found on its surface as red-wined groove and its apicule is more developed. On its lateral faces, the seed chambers are notable and they can be counted up to 10 - 20 per fruit. Each seed is enclosed within a coriaceous endocarpic wrapping, subromboidal, 0,6 - 0,8 cm side.

Seeds are dark brown, smooth, dull, subovoid to piriform and ligneous. Its size varies from 0,4 - 0,7 cm long, 0,3 - 0,5 cm wide and 0,1 - 0,2 cm thick. The testa shows a conspicuous fissural line surrounded by a darker area. They can also have an asymmetrical apex and remainders of the funicle at their basis.

The dispersal mechanism is endozoochory and the considerations given to *P. nigra* apply here.





27

N.C.: *Prosopis vinalillo* Stuck.

N.V.: "vinalillo"

HABITO: arbolito caducifolio de 4 - 8 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - febrero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSIÓN: zoócora

El fruto es una legumbre indehiscente, torulosa, generalmente curva, aplanada, apiculada y de consistencia coriácea. Su color es castaño amarillento, con manchas moradas, de 6 - 20 cm de longitud por 1 cm de ancho, con el relieve de las semillas marcado en las caras laterales. Los frutos son muy parecidos a *P. ruscifolia*, excepto por las constricciones menos notables.

Las semillas se encuentran en número de 10 - 25 por fruto y son de color castaño, superficie lisa y opaca. Su forma es subovoide, comprimida lateralmente de 0,7 - 1 cm de longitud y 0,5 - 0,7 cm de ancho, cada una en su envoltura endocárpica castaña, coriácea, subromboidal, de casi 0,8 cm de lado.

La dispersión es endozoócora y valen las mismas consideraciones hechas para las otras especies de *Prosopis*.

C.N.: "vinalillo"

HABIT: small deciduous tree, 4 - 8 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

december - february

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an indehiscent pod, torulous, usually curved, flattened, apiculated, and coriaceous. It is brown yellowish with purple spots, 6 - 20 cm long and 1 cm wide, and the seed chambers are visible on their lateral faces. Fruits are much alike to *P. ruscifolia* except their less conspicuous constrictions.

Seeds are counted up to 10 - 25 per fruit and they are brown, smooth and dull. They are sub ovoid shaped, laterally compressed, 0.7-1 cm long and 0.5-0.7 cm wide, being each of them enclosed within a brown endocarpic wrapping, coriaceous, subromboidal, nearly 0.8 cm side.

The dispersal mechanism is endozoochory and the same considerations than to other *Prosopis* species apply as well.





28

CAESALPINACEAE

N.C.: *Bauhinia forficata* Benth. Link.

N.V.: “pezuña de vaca”, “falsa caoba”

HABITO: arbolito caducifolio
de 3 – 8 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
dehisciente

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: julio-agosto

y diciembre – enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN:
semilla

DISPERSION: autócora (bolócora)

El fruto es una legumbre oblongo– lanceolada, comprimida lateralmente, con el ápice mucronado de consistencia coriácea y dehiscencia elástica. Su tamaño oscila de 10 - 20 cm de longitud y 1,5 – 2,5 cm de ancho. La base del fruto es estipitada y el epicarpio se presenta rugoso.

Las semillas son castaño oscuro, subesféricas, comprimidas lateralmente, de consistencia córnea, de 0,8 - 1 cm de longitud, por 0,8 cm de ancho y 0,2 – 0,3 cm de espesor. La testa es opaca y está surcada por depresiones profundas.

La dispersión es autócora y se produce cuando las legumbres se abren en forma explosiva, arrojando las semillas lejos de la planta madre. Por este motivo se la conoce también como dispersión bolócora. Los frutos vacíos con sus valvas retorcidas, a causa del mecanismo higroscástico que interviene en la apertura, permanecen suspendidos en las ramas durante mucho tiempo.

C.N.: “pezuña de vaca”, “falsa caoba”

HABIT: small deciduous tree,
3 – 8 m high

FRUIT TYPE: dehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

july – august and december - january

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:
autochory (bolochory)

The fruit is an oblong – lanceolate pod, laterally compressed, coriaceous with elastic dehiscence. The apex is mucronate. The pod size is about 10 – 20 cm long and 1,5 – 2,5 cm wide. The fruit has a stipitate basis and the epicarp is occasionally rough.

Seeds are dark brown, sub spherical, laterally compressed, osseous, 0,8 - 1 cm long, 0,8 cm wide and 0,2 – 0,3 cm thick. The testa is dull and crossed by deep hollows.

The dispersal mechanism is autochory and takes place when pods open explosively, throwing seeds far from the mother plant. This is why this dispersal mechanism is known as bolochory dispersal. The curled valves of the empty fruits remain hanging from the branches during long periods. The twisting of valves is produced by the hygroscastic mechanism that opens the fruit.





29

N.C.: *Caesalpinia gilliesii* Wall ap. Hooker

N.V.: “lagaña de perro”,
“barba de chivo” “flor de San
Esteban”

HABITO: arbusto inerme
caducifolio de 1 – 3 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
dehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN:

semilla

DISPERSION: autócora (bolócora)

El fruto es una legumbre comprimida, curvada en el ápice, de consistencia coriácea. Su color es castaño claro cuando madura. El tamaño oscila de 7 - 10 cm de longitud y 1,5 - 2 cm de ancho. El epicarpio es pubescente y glanduloso. Cada fruto contiene de 4 – 8 semillas.

Las semillas son obovadas, subesféricas, de color castaño oscuro con manchas negruzcas. Sus dimensiones alcanzan de 0,8 – 0,9 cm de longitud y 0,7 – 0,8 cm de ancho. La testa es lisa, brillante y la consistencia coriácea.

La dispersión es autócora. La torsión de las valvas produce la apertura del fruto y la liberación explosiva de las semillas a gran distancia de la planta madre. Este mecanismo ocurre en condiciones de humedad ambiental reducida. Los frutos vacíos permanecen largo tiempo adheridos a las ramas.

C.N.: “lagaña de perro”,
“barba de chivo” “flor de San
Esteban”

HABIT: deciduous shrub,
1 – 3 m high

FRUIT TYPE: dehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

december - january

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

autochory (bolochory)

The fruit is a compressed pod, curved at its apex, coriaceous. It is light brown at maturity. Its size is about 7-10 cm long and 1,5-2 cm wide. The epicarp is pubescent and glandulous. Seeds are counted up to 4-8 per fruit.

Seeds are obovoid, sub spherical, dark brown with pale black spots. The size is about 0,8 – 0,9 cm long and 0,6 – 0,8 cm wide. The testa is smooth, bright and coriaceous.

The dispersal mechanism is autochory. When valves twist, the fruit splits and seeds are released explosively far away the mother plant. This mechanism occurs under low environmental humidity conditions. The empty fruits remain attached to the branches for a long time.





30

N.C.: *Caesalpinia paraguariensis* (Parod.) Burk.

N.V.: "guayacán"

HABITO: árbol caducifolio

de 8 – 15 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: junio – septiembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre leñosa, elíptica u ovoide, sub-comprimida, con el ápice mucronado, de 2 - 6 cm de longitud, 2 cm de ancho y aproximadamente 1 cm de espesor. El epicarpio es de color negro violáceo, muy lustroso. El endocarpio está septado en 1 - 3 lóculos en los cuales se ubican transversalmente las semillas. El mesocarpio carnoso del fruto tiene un 15 - 25 % de taninos.

Las semillas son elipsoidales, leñosas, con la base aguda y el ápice redondeado, de 0.7 - 1 cm de longitud, 0.5 - 0.7 cm de ancho y 0.3 - 0.4 cm de espesor. La testa es de color castaño oliváceo y la superficie lisa y brillante con una zona prominente sobre ambas caras.

La dispersión es zoócora. El mesocarpio carnoso del fruto tiene sabor agradable y olor dulzón que atrae a los animales.

La capacidad de producción de frutos de esta especie es elevada, de 3 - 5 kg, de frutos por árbol y por año, aún en años de sequía. Los frutos contienen de 15 - 23 % de taninos, lo que no afecta su palatabilidad y digestibilidad. Su contenido proteico es del 10 %.

C.N.: "guayacán"

HABIT: deciduous tree, 8 - 15 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

june - september

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an elliptic or ovoid indehiscent ligneous pod, subcompressed, with a mucronate apex of about 2 - 6 cm long, 2 cm wide and near 1 cm thick. The epicarp is black purplish, very shiny. It is 1-3 septed in locules containing one seed transversally arranged. The fleshy mesocarp contains 15 - 20% tannins.

Seeds are ellipsoid, ligneous with an acute basis and a rounded apex, of about 0.7 - 1 cm long, 0.5 - 0.7 cm wide and 0.3 - 0.4 cm thick. The testa shows a brown-olive, smooth and shiny surface with a prominent umbo above both faces.

The dispersal mechanism is zoochory. The fleshy mesocarp has a pleasant flavour and a sweet fragrance that attracts animals.

Fruit production is very high, about 3 - 5 kg yearly each tree even in drought periods. Fruits contain about 15 - 23 % of tannins though it has not influence over their palatability and digestibility. Its protein content is nearly 10 %.





31

N.C.: *Senna spectabilis* (DC) Irwin et Barneby

N.V. "carnaval"

HABITO: árbol caducifolio
de 3–7 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
tardíamente dehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: julio–septiembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre péndula, cilíndrica, apiculada, ligeramente torulosa, negra en la madurez, de 10–25 cm de longitud y 1 cm de diámetro. La línea de sutura es notable por su color castaño y se separan levemente después de la abscisión del fruto, ya en concto con el suelo. El epicarpio es liso y brillante. Las semillas son numerosas, hasta 50 por fruto. Se encuentran separadas unas de otras por tabiques formados por un mucílago dulce, de olor intenso, originado en el endocarpio y que se solidifica con el tiempo.

Las semillas son de forma oval u obovoide, comprimidas lateralmente y se ubican en sentido paralelo a los tabiques. El tamaño de las semillas oscila entre 0.5–0.7 cm de longitud, 0.4–0.6 cm de ancho y 0.1–0.3 cm de espesor. La testa es de color castaño oscuro, superficie lisa y consistencia leñosa. Se observa en ella una depresión subapical de color más claro que el resto. Con frecuencia persiste un funículo filiforme.

La dispersión es endozoócora.

C.N.: "carnaval"

HABIT: deciduous tree, 3–7 m high

FRUIT TYPE: delayed dehiscent
pod

FRUIT MATURITY SEASON: july
- september

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:
zoochory

The fruit is a hanging legume, cylindrical, straight, glabrous, apiculated, lightly torulous and lignous. Its color is black at maturity with sutural line remarkable due to its brownish color. Its size is about 10–25 cm long and 1 cm diameter. The passive dehiscence of valves occurs along one of the sutural lines which splits slightly at maturity when fruits fall to the floor. The epicarp is smooth and bright. Seeds are numerous, up to 50 per fruit. Seeds are separated one to another by thin walls or septa. These septa are made of a intensely fragrant sweet mucilage of endocarpic origin that hardens in time. Seeds are ovoid to obovoid shaped, laterally compressed and arranged parallel to the septa. Seed size ranges between 0.5–0.7 cm long, 0.4–0.6 cm wide and 0.1–0.3 cm thick. The seed cover is dark brown, with a smooth surface and ligneous consistence. A sub apical depression with a lighter color than the rest is observable at the testa level. It is frequent the persistence of a thin funicle. The dispersal mechanism is endozoochory.





32

N.C.: *Senna bicapsularis* (L.) Irwin et Barneby

N.V.: "pito canuto"

HABITO: arbusto caducifolio
de 2 – 3 m de altura.

TIPO DE FRUTO: legumbre
tardíamente dehiscente

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: junio – julio

UNIDAD DE DISPERSIÓN:
semilla

DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre recta, subcilíndrica, de caras abombadas, de 7 – 9 cm de longitud y 0,6 – 0,8 cm de diámetro. Su consistencia es papirácea y su color castaño amarillento apenas alcanza la madurez. El epicarpio es liso, glabro y brillante. El mesocarpio es subcarnoso. El endocarpio es tenue, parcialmente tabicado y rodea en parte a las semillas. Estas se encuentran en número de 20 – 30 por fruto y se disponen transversalmente al eje del mismo.

Las semillas son obovadas, comprimidas, de consistencia leñosa, de 0,4 – 0,6 cm de longitud, 0,3 – 0,4 de ancho y 0,1 – 0,2 cm de espesor, con una notable depresión en una de sus caras. La testa es de color castaño-oliváceo a castaño-oscuro, brillante y lisa. El hilo y el rafe se encuentran hundidos entre dos repliegues de la cubierta seminal y el funículo está poco desarrollado.

La dispersión es autócora. Los frutos se abren tardíamente en el suelo y liberan a las semillas cuando el pericarpio se contrae por pérdida de humedad.

C.N.: "pito canuto"

HABIT: deciduous shrub,
2 – 3 m high

FRUIT TYPE: delayed dehiscent
pod

FRUIT MATURITY SEASON:

june - july

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:
autochory

The fruit is a pod with a delayed dehiscence, straight, sub cylindrical with swelled faces. It is papiraceous, brown-yellowish at maturity and its size is about 7 - 9 cm long and 0,6 – 0,8 cm diameter. The epicarp is smooth, glabrous, and bright. The mesocarps is little succulent. The endocarp is weak, partially septed and wraps partially the seeds. They can account up to 20 - 30 per fruit and are arranged transversally to fruit length.

Seeds are obovoid, compressed, ligneous, 0,4 – 0,6 cm long, 0,3 – 0,4 cm wide and 0,1 - 0,2 thick with a remarkable depression over one of their faces. The testa is brown-olive to dark brown, bright and smooth. The hilum and the rafe lay fully concealed between folds build by the seed cover. The funicle is scarcely developed.

The dispersal mechanism is autochory. Fruits open usually on the ground and seeds are gradually released as the pericarp contracts due to water loss.





33

N.C.: *Cassia aphylla* Cav.

N.V.: "retama", "pichanilla"
HABITO: arbusto áfido
de 0.40 - 1.50 m de altura
TIPO DE FRUTO: legumbre
dehiscente
EPOCA DE MADURACION DE
LOS FRUTOS: diciembre-marzo
UNIDAD DE DISPERSIÓN:
semilla
DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre lineal, comprimida, glabra, recta o levemente arqueada, marginada, de 4 – 11 cm de longitud y 0,35 – 0,5 cm de ancho, dehiscentes sin elasticidad. Su interior posee subdivisiones membranosas en donde se alojan de 8-14 semillas.

Las semillas son subcuadrangulares, de color castaño grisáceo, con manchas que le otorgan aspecto marmoreado. Las semillas poseen en sus caras laterales una depresión.

La dispersión es autócora. Las semillas se liberan apenas alcanzada la madurez del fruto pero las valvas retorcidas permanecen adheridas por largo tiempo a la planta.

C.N.: "retama", "pichanilla"
HABIT: aphyllus shrub,
0.40 – 1.50 m high
FRUIT TYPE: dehiscent pod
FRUIT MATURITY SEASON:
december - march
DISPERSAL UNIT: seed
DISPERSAL MECHANISM:
autochory

The fruit is a linear pod, compressed, glabrous, straight or slightly curved, marginated with passive dehiscence along both sutural lines. Its size is about 4 – 11 cm long and 0,4 – 0,5 cm wide. The inner portion presents membranaceous divisions where until 8 - 14 seeds are counted.

Seeds are sub quadrangle, compressed, brown greysh with spots that give them a marble aspect. Seeds show a depression on their lateral faces.

The dispersal mechanism is autochory. Seeds release just after fruit maturity, but the curled valves of the empty fruits remain attached to the branches during a long time.





34

N.C.: *Cercidium praecox* (Ruiz et Pavón) Burkart

N.V.: "brea"

HABITO: árbol o arbusto
caducifolio de 3 – 8 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
indehiscente.

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es una legumbre de contorno lineal - elíptico, muy comprimida, glabra o pubérula, de consistencia papirácea, con nervaduras notables. Su tamaño oscila de 4 - 8 cm de longitud y 0,7 - 1,2 cm de ancho. Su coloración es rojiza en los estadios tempranos de maduración, tornándose de color castaño claro cuando maduras. Cada fruto contiene 1 - 6 semillas.

Las semillas son oblongo-elípticas, comprimidas, de 0.8 - 1 cm de longitud y 0.4 - 0,6 cm de ancho y 0,1 - 0,2 cm de espesor, de superficie lisa y lucida. La testa es despareja, verde, intensamente marmoreada con manchas marrones.

La dispersión es anemócora. Los frutos se trasladan en presencia de fuertes vientos favorecidos por la consistencia ligera del pericarpio.

C.N.: "brea"

HABIT: deciduous tree or shrub,
3 - 8 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

december - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is lineal, ellipsoid, compressed samaroid pod, glabrous or pubescent, papiraceous with remarkable veins. Its size is about 4 - 8 cm de long and 0,7 - 1,2 cm wide. Its reddish when immature and becoming light brown at ripeness. Each fruit encloses 1 - 6 seeds.

Seeds are oblong, ellipsoidal, compressed and about 0,8 - 1 cm long, 0,4 - 0,6 cm wide and 0,1 - 0,2 cm thick. Seed cover is smooth, dull, green with brown spots resembling the marble.

The dispersal mechanism is anemochory. Fruits move away by strong winds facilitated by light nature of pericarp.





35

N.C.: *Gleditsia amorphoides* (Griseb.) Taub.

N.V.: “espina corona”, “coronillo”
HABITO: árbol caducifolio de 8 - 15 m de altura
TIPO DE FRUTO: legumbre indehiscente
EPOCA DE MADURACION DE LOS FRUTOS: enero – marzo
UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto
DISPERSION: zoócora

El fruto es una legumbre subcarnosa, negra y lustrosa a la madurez, falcada, comprimida lateralmente con la base estipitada. Está provista de un corto apículo en el ápice. Su tamaño oscila de 6 - 12 cm de longitud por 2,5 - 3,5 cm de ancho. Cada fruto contiene de 6 - 8 semillas.

Las semillas son elipsoides, muy irregulares, levemente comprimidas y lisas. Su tamaño varía entre 1 - 1,2 cm de longitud, 0,7 - 0,8 cm de ancho y 0,4 - 0,5 cm de espesor. Su color es verde oliváceo. La testa es opaca, atravesada por líneas diminutas que representan planos de fractura. Poseen un pequeño funículo de forma circular.

La dispersión es endozoócora. Los animales domésticos y silvestres consumen estos frutos a pesar de contener taninos y saponinas. Los pobladores rurales los almacenan para usarlos como forraje diferido. Son muy apetecidos por las guasunchas.

C.N.: “espina corona”, “coronillo”
HABIT: deciduous tree, 8 - 15 m high
FRUIT TYPE: indehiscent pod
FRUIT MATURITY SEASON: january - march
DISPERSAL UNIT: fruit
DISPERSAL MECHANISM: zoochory

The fruit is an indehiscent pod, almost fleshy, black and shiny at maturity. It is falcate shaped, laterally compressed with a stipated basis and a short apicule on the apex. Its size is about 6 - 12 cm long and 2,5 - 3,5 cm wide. Each fruit contains 6 - 8 seeds.

Seeds are elipsoid, irregular shaped, smooth and tightly compressed. Its color is green olivaceous and its size is about 1 - 1,2 cm long, 0,7 - 0,8 wide and 0,4 - 0,5 cm thick. Testa is dull, crossed by minute lines that represent cracking planes. Seeds are provided by a little funicule circular shaped.

The dispersal mechanism is endozoochory. Wild and domestic animals eat these fruits although their high tanins and saponins containing. Farmers store them to use in drought periods as differed forage. They are very searched by a kind of deer commonly named as “guasunchas”.





36

N.C.: *Parkinsonia aculeata* L.

N.V.: "cina - cina"

HABITO: arbolito caducifolio
de 3 - 6 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
dehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: enero - marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN:

DISPERSIÓN: autócora

El fruto es una legumbre castaño oscura a la madurez, de consistencia coriácea a subleñosa. La forma es lineal comprimida, de 3,5 - 10 cm de longitud por casi 0,5 cm de ancho, con 2 - 6 estrangulaciones, levemente marcadas en el borde, con el extremo apiculado. En el endocarpio se diferencia una banda longitudinal clara que lo atraviesa longitudinalmente. Cada fruto contiene 1 - 6 semillas.

Las semillas son elipsoides - oblongas, subesféricas, de 0,8 - 1 cm de longitud, 0,3 - 0,5 cm de ancho y 0,3 - 0,4 de espesor. La testa es de color verde oliváceo con manchas más oscuras opaca, desapareja, verde oliváceo claro, con manchas más oscuras hacia los márgenes y región hilar.

La dispersión es autócora. La infusión de los frutos se usa en medicina popular como antifebril y antipalúdico.

C.N.: "cina - cina"

HABIT: small deciduous tree,
3 - 6 m high

FRUIT TYPE: dehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:
january - march

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:
autochory

The fruit is a dehiscent, dark brown pod at maturity, coriaceous to subligneous. Its shape is lineally compressed, apiculate, 3,5 - 10 cm long and around 0,5 cm wide. The fruit shows between 2 and 6 constrictions along both sides. The endocarp presents a thin lighter strip crossing longitudinally. Each fruit contains from 1 to 6 seeds.

Seeds are ellipsoidal, oblong, subespheric, 0,8 - 1 cm long, 0,3 - 0,5 wide and 0,3 - 0,4 thick. The testa is dull, green-olive with darker spots, towards the edges and hylum zone.

The dispersal mechanism is autochory. Domestic healings use fruit infusions antifebrile and paludism.





37

N.C.: *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taubert

N.V.: "ibirá-pitá", "caña fistula"

HABITO: árbol perennifolio
de 15 – 20 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
indehiscente

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: marzo - junio

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es una legumbre samaroides, coriácea, fusiforme, con márgenes alados y superficie estriada. El tamaño oscila entre 4-6 cm de longitud y 1-2 cm de ancho y su color es castaño. Cada fruto contiene 1-3 semillas ubicadas en posición central.

Las semillas son obovoides, de consistencia leñosa, comprimidas lateralmente, de color castaño claro - amarillento. Estas semillas alcanzan 1 cm de longitud, 0,3-0,4 de ancho y 0,1-0,2 cm de espesor. La testa es de color castaño oscuro, superficie opaca y punteada en sentido transversal. El funículo es retorcido.

La dispersión es anemócora y contribuye notablemente el escaso peso de sus frutos (aproximadamente 4000 frutos por Kg). Los frutos permanecen adheridos a la planta y resultan con frecuencia atacados por insectos.

C.N.: "ibirá-pitá", "caña fistula"

HABIT: evergreen tree, 15-20 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

march - june

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is an indehiscent samaroid pod, coriaceous, brown, spindle-shaped (fusiform) with winged edges and striated surface. Its size is about 4-6 cm long and 1-2 cm wide. Each fruit contains 1-3 seeds arranged in a middle position.

Seeds are obovoid, ligneous, laterally compressed, light brown-yellowish. Seeds reach up to 1 cm long, 0,3-0,4 cm wide and 0,1-0,2 thick. Seed cover is dark brown, opaque surface dotted transversally. Funicule is twisted.

The dispersal mechanism is anemochory. It is favored by the reduced weight of fruits (about 4000 fruits per kg.). Fruits remain attached to the branches and frequently are destroyed by insects.





38

N.C.: *Pterogyne nitens* Tul. ex Benth.

N.V.: "tipa colorada"

HABITO: árbol perennifolio
de 10 – 20 m de altura

TIPO DE FRUTO: sámara

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: marzo - mayo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es una sámara comprimida, de consistencia papirácea, color castaño rojizo, brillante, de 4 - 5 cm de longitud y 1,5 cm de ancho. La porción seminífera es ovoide, de 2 cm longitud y 1 cm de ancho. El ala presenta nervaduras curvadas y paralelas a los márgenes. Cada fruto contiene una sola semilla.

Las semillas son leñosas, elípticas, algo asimétricas y comprimidas, de 1 cm de longitud. 0.6 – 0.7 cm de ancho y 0.2 cm de espesor. La testa es color castaño amarillento, la superficie opaca con estrías sobre los márgenes orientadas hacia el centro.

La dispersión es anemócora. A pesar de ello, permanecen largo tiempo sobre la planta.

C.N.: "tipa colorada"

HABIT: evergreen tree,
10 – 20 m high

FRUIT TYPE: samara

FRUIT MATURITY SEASON:

march - may

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:
anemochory

The fruit is a compressed samara, papiraceous, brown reddish, bright, 4-5 cm long and 1,5 wide. The seminiferous portion is ovoid, 2 cm long and 1 cm wide. The wing shows curved veins that run parallel to the edges. Each fruit encloses one single seed.

Seeds are ligneous, elliptical, somewhat asymmetrical and compressed, 1 cm long, 0,6 – 0,7 wide and 0,2 thick. The seed cover is brown yellowish and has an opaque surface with centre-oriented striates over the edges.

The dispersal mechanism is anemochory though they remain attached to the branches for a long time.





39

PAPILIONACEAE

N.C.: *Erythrina crista - galli* L.

N.V.: "seibo", "ceibo"

HABITO: árbol caducifolio

de 4 - 12 m de altura

TIPO DE FRUTO: legumbre
dehisciente

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: julio-agosto

y diciembre-enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN:

semilla

DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre curvada, con pequeñas contracciones entre las semillas, con la base atenuada y cáliz persistente. Su color es castaño oscuro y el tamaño varía entre 12 - 30 cm de longitud por 1,5 cm de ancho. Cada fruto contiene 6 - 12 semillas.

Las semillas son reniformes, coriáceas, de 1 - 1,5 cm de longitud y aproximadamente 0,7 cm de diámetro. La testa es de color castaño oscuro con manchas rojizas, tiene superficie lisa y brillante y un hilo de desarrollo longitudinal notable.

La dispersión es autócora. Se producen dos períodos anuales de fructificación. Cuando los ejemplares crecen en ambientes asociados a cursos de agua la dispersión puede ser hidrócora debido al bajo peso específico de las semillas.

C.N.: "seibo", "ceibo"

HABIT: deciduous tree, 4 - 12 m
high

FRUIT TYPE: dehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON: july
- august and december - january

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:
autochory

The fruit is a ligneous falcate pod with little constrictions between seeds, attenuated basis and persistent calyx. Dehiscence of fruit occurs along both sutures resulting in twisted valves. Seed chambers are externally visible. Pods are dark brown and about 12 - 30 cm long and 1,5 cm wide. Each fruit contains 6 - 12 seeds.

Seeds are reniform, coriaceous, of about 1 - 1,5 cm long and near 0,7 cm diameter. Seed cover is dark brown with reddish spots, smooth and bright surface and an hylum of remarkable longitudinal development.

The dispersal mechanism is autochory. When trees grow in environments associated to water flows, the dispersal mechanism can be hydrochorous because the low specific weight of seeds.





40

N.C.: *Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hook. et Arn.) Burk.

N.V.: "chañar"

HABITO: árbol caducifolio
de 3 – 10 m de altura.

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre-
diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una drupa ovoideada, de 2 - 3 cm de longitud, glabra, lisa, de color castaño oscuro. El mesocarpio es pulposo, dulce y comestible. El endocarpio es lignificado, ovoideo-comprimido, de 1,5 – 2 cm de longitud y 1,2 – 1,5 cm de ancho.

Las semillas son fusiformes, blandas, oleaginosas, de 0.9 - 1 cm de longitud, 0,7 – 0,8 cm de ancho y 0,5 – 0,6 cm de espesor. La testa es de color castaño claro, de superficie opaca cruzada por surcos transversales muy notables que se corresponden con surcos del endocarpio.

La dispersión es endozoócora. El fruto es muy apetecido por pájaros y mamíferos que los consumen tomándolos de la planta misma apenas maduran o desde el suelo. El elevado contenido de azúcares del mesocarpio (11 %) permite su empleo para la elaboración de una bebida alcohólica llamada "aloja" y de dulces conocidos como *arrope* (Burkart, 1956). Las semillas contienen proteínas y grasas por lo cual algunos pueblos indígenas las consumen hervidas.

C.N.: "chañar"

HABIT: deciduous tree, 3 – 10 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

November - December

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an ovoid drupe, glabrous, smooth and dark brown-reddish. The size is about 2,5 – 3 cm long and 1,2 – 1,5 cm wide. Its mesocarp is succulent, sweet and edible. The endocarp is ligneous, ovoid compressed, 1,5 – 2 cm long and 1,5 – 2 cm wide.

Seeds are spindle-shaped, soft, oily, 0,9 – 1 cm long, 0,7 – 0,8 cm wide and 0,5 – 0,6 cm wide. The seed cover is light brown colored, with an opaque surface crossed by conspicuous transversal furrows that correspond to those of the endocarp.

The dispersal mechanism is endozoochory. Birds and mammals consume fruits eagerly from the branches or the soil about maturity. Rural inhabitants use fruits of *G. decorticans* to make an alcoholic beverage called "aloja" and a desert referred to as "arrope" due to the high sugar content (11%) of its mesocarp (Burkart, 1956). Aborigines consume seeds boiled because they contain proteins and oils.





41

N.C.: *Sesbania virgata* (Cav.) Persoon

N.V.: "sacha café"

HABITO: arbusto caducifolio de 1 - 3 m de altura.

TIPO DE FRUTO: legumbre indehiscente

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre - diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: autócora

El fruto es una legumbre lineal, leñosa, tetrágona, comprimida lateralmente, de color castaño oscuro. Su tamaño oscila de 4 - 8 cm de longitud y 0,8 - 1 cm de ancho. La base de la legumbre es espitada y su ápice acuminado. Contiene 4 - 7 semillas dispuestas a lo largo de falsos septos.

Las semillas son elipsoidales y ligeramente comprimidas, de consistencia leñosa. Alcanzan 0,6 - 0,7 cm de longitud, 0,4 - 0,5 cm de ancho y 0,3 cm de espesor. La testa es de superficie uniforme, lisa y opaca, de color amarillo verdoso que torna rojizo después de la madurez. Se observa la presencia de un hilo pequeño, desplazado hacia el extremo radicular.

La dispersión es autócora. Las semillas se liberan tardíamente cuando ocurre descomposición del pericarpio. Las semillas son tóxicas razón por la cual los animales no consumen sus frutos.

C.N.: "sacha café"

HABIT: deciduous shrub,

1 - 3 m high

FRUIT TYPE: indehiscent pod

FRUIT MATURITY SEASON:

october - december

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

autochory

The fruit is a dark brown lineal, ligneous, tetragon, laterally compressed pod. The size is about 4 - 8 cm long and 0,8 - 1 cm wide. The base is stipitate and the apex is taper-pointed. Each fruit contains 4 to 7 seeds arranged along false septa.

Seeds are ellipsoidal, slightly compressed and ligneous, 0,6 - 0,7 cm long, 0,4 - 0,5 cm wide and 0,3 cm thick. The seed cover shows an even surface, smooth and opaque, with a yellow-greenish color that turns into reddish after maturity. A little hylum displaced towards the radicular apex is observable.

The dispersal mechanism is autochory. Seeds are released once the pericarp break up. Seeds contain toxic substances preventing animals eat them.





42

N.C.: *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze

N.V.: "tipa blanca"

HABITO: árbol caducifolio
de 10- 25 m de altura

TIPO DE FRUTO: sámara

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: abril - junio

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSIÓN: anemócora

El fruto es una sámara subglabra, elíptica, de 4 - 7 cm de longitud y 1.5 - 2.5 cm de ancho. El ala es crustácea, con estrías arqueadas que convergen sobre el lado recto. Se puede observar un pequeño apículo en su borde dorsal cerca del ápice. La porción seminífera de la sámara es ovoide, excéntrica, nervada, de consistencia leñosa, de color castaño más oscuro que el ala. El tamaño de la porción seminífera varía de 0,6 - 0,7 cm de longitud por 0,3 - 0,4 cm de ancho. Las semillas se encuentran en número de 1 - 4 por fruto, ubicadas en sentido transversal con respecto al eje longitudinal de las sámaras.

Las semillas son oblongas, comprimidas, ligeramente curvadas, de color rojizo-anaranjado y sus dimensiones oscilan entre 0,6 - 0,7 cm de longitud y 0,1 - 0,2 cm de ancho.

La dispersión es anemócora. Los frutos se desprenden paulatinamente y pueden permanecer varios meses adheridos a las ramas. Los frutos inmaduros contienen saponinas y peroxidases (Burkart, 1956).

C.N.: "tipa blanca"

HABIT: deciduous tree,
10 - 25 m high

FRUIT TYPE: samara

FRUIT MATURITY SEASON:

April - June

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:
anemochory

The fruit is a slightly subglabrous, elliptical samara, 4 - 7 cm long and 1,5 - 2,5 wide. The wing is crustaceous with curved striates converging to straight side. There is a little apicule on the dorsal edge close to the apex. The seed portion is ovoid, eccentric, veined, ligneous, brown, somewhat darker than the wing portion. Seed portion varies between 0,6 - 0,7 cm long and 0,3 - 0,4 wide and contains 1 to 4 seeds transversally arranged to longitudinal axis of samaras.

Seeds are oblong, compressed, slightly curved, reddish orange and their size is about 0,6 - 0,7 cm long and 0,1 - 0,2 cm wide.

The dispersal mechanism is anemochory. Fruits detach gradually and may remain hanging from the branches for long periods of time. Immature fruits contain saponins and peroxidases (Burkart, 1956).





43

ZIGOPHYLLACEAE

N.C.: *Bulnesia sarmientoi* Lor. ex Griseb.

N.V.: "palo santo"

HABITO: árbol inerte caducifolio
de 6–15 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: julio - agosto

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: autócora –
anemócora

El fruto es una cápsula trialada de 3,5 – 6,5 cm de longitud y 3–4,5 cm de ancho. Las alas son semicirculares, desiguales, cartáceas, con el ápice emarginado. Los tres carpelos que originan el fruto permanecen unidos por su base luego de la dehiscencia. Cada uno de ellos constituye un mericarpo uniseminado, de aspecto samaroides.

Las semillas son reniformes, de color castaño verdoso, lustrosas, 1,2 – 1,8 cm de longitud. La testa forma sobre el sector cóncavo de la semilla una sobreelevación elíptica, de color más claro que incluye al funículo tenue, muy pequeño y curvo que persiste en la semilla madura.

Si bien el mecanismo de dispersión ligado a frutos capsulares es la autocoría, el carácter alado de los mericarpos vincula además al viento como agente dispersión.

C.N.: "palo santo"

HABIT: deciduous tree, 6–15 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON: july

- august

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

autochory - anemochory

The fruit is a three-winged capsule, 3,5 – 6,5 cm long and 3–4.5 wide. Wings are semicircular, different shaped, cartaceous, with a marginate apex. After dehiscence, wings remain attached by their basis. Each piece is a one-single-seeded samaroid mericarp.

Seeds are reniform, brown-greenish, glossy, 1,2–1,8 cm long. A lighter protuberance extends along the concave side of the seed that includes the tenuous, tiny and curved funicle that persists at maturity.

The dispersal mechanism is autochory - anemochory. Winged mericarps are dispersed by winds far from mother.





44

N.C.: *Bulnesia bonariensis* Griseb.

N.V.: "jaboncillo"

HABITO: arbusto inerme
caducifolio de 3 – 5 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: autócora –
anemócora

El fruto es una cápsula pentagonal de 3,8 - 4 cm de longitud y 3,5 - 4 cm de ancho, profundamente emarginada en su extremidad y sostenida por un carpóforo de 0,5 cm de longitud. El fruto presenta las mismas características que el de *B. sarmientoi*, a excepción del número de mericarpos.

Las semillas son reniformes, de color castaño verdoso, lustrosas, 1,2 - 1,3 cm de longitud y 0,9 - 1,1 cm de ancho. La testa forma sobre el sector cóncavo de la semilla, una sobrelevación elíptica de color más claro que incluye a un funículo tenue, muy pequeño y curvo que persiste en la semilla madura.

La dispersión combina los mecanismos de autocoria y anemocoria tal como ocurre en *B. sarmientoi*.

C.N.: "jaboncillo"

HABIT: small deciduous tree, 3 – 5 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

novemeber - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:
autochory - anemochory

The fruit is a five-winged capsule, 3,8 - 4 cm long and 3 - 4 cm wide, deeply emarginated at its end and supported by a carpophore of 0,5 cm long. The capsule shows the same morphological characteristics than the *B. sarmientoi* except for the number of mericarps.

Seeds are reniform, brown-greenish, glossy, 1,2 - 1,3 cm long and 0,9 - 1,1 cm wide. Along their concave side extends a lighter protuberance including the tenuous, tiny and curved funicle that persists at maturity.

The dispersal mechanism is autochory. Same considerations than *B. sarmientoi* are accepted.





45

N.C.: *Larrea divaricata* Cav.

N.V.: "jarilla"

HABITO: arbusto perennifolio

1-4 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre - diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es una cápsula globosa, blanca amarillenta, densamente pubescente, menor de 1 cm de diámetro. La cápsula se escinde en cinco mericarpios indehiscentes, reniformes, uniseminados y que corresponden a cada uno de los carpelos de la flor.

Las semillas son lisas, castaño oscuro, reniformes, pequeñas, de 0,4 cm de longitud y 0,1 cm de ancho.

La dispersión tiene lugar por medio del viento cuando se produce simultáneamente con la abscisión del fruto. Pueden también dispersarse por vía endozoica cuando los animales las ingieren junto al follaje, mecanismo definido por algunos autores como esclerendocoria (Brown, *et al.*, 1995).

C.N.: "jarilla"

HABIT: evergreen shrub, 1-4 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

october - december

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a globular capsule, white-yellowish, densely pubescent, less than 1 cm diameter. At maturity it splits into five indehiscent, reniform, one-single-seeded mericarps that correspond to each of the flower carpels.

Seeds are tiny, 0.4 cm long and 0.1 cm wide, smooth, dark brown and reniform.

The dispersal mechanism is anemochory and it occurs at the same time than fruit abscission. Besides they can disperse by endozoochorous mechanism when animals eat these fruits together with foliage. This mechanism is referred to as sclerendochory by some authors (Brown *et al.*, 1995).





46

**N.C.: *Porlieria microphylla* (Baill.)
Descole et O Donell et Lourteig**

N.V.: "cucharero"

HABITO: arbusto perennifolio o arbolito bajo de 1.5 - 3 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre - diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una cápsula carnosa, indehisciente, 3 - 4 coca, morado oscura y brillante. En ocasiones solo uno de los mericarpos se desarrolla y los demás abortan, persistiendo en el fruto maduro como pequeños lóbulos. El mericarpo que prospera alcanza 0,5 - 0,6 cm de diámetro y contiene una sola semilla.

Las semillas son de color castaño claro, reniformes, 0,4 - 0,5 cm de longitud y 0,3 cm de diámetro. La testa es tenue.

La dispersión es endozoócora. Los frutos se desprenden fácilmente a la madurez y desde el suelo los consumen las hormigas y las aves.

C.N.: "cucharero"

HABIT: small evergreen tree or shrub, 1.5 - 3 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

october - december

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:
zoochory

The fruit is a 3 - 4 cocci succulent capsule, dark purple and bright. Occasionally only one of mericarps develops, the others abort but persist as little lobules on the fruit after maturity. The mericarpo reaches up to 0,5 - 0,6 cm diameter and contains only one seed.

Seeds are light brown, reniform, 0,4 - 0,5 cm long and 0,3 cm diameter. The seed cover is tenous.

The dispersal mechanism is endozoochory. Fruits detach easily at maturity and are consumed by ants and birds from the ground.





47

SIMARUBACEAE

N.C.: *Castela coccinea* Griseb.

N.V.: “mistol del zorro”, “sacha melón”

HABITO: arbolito o arbusto espinoso 2–4 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre–diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una drupa de color amarillo intenso, elipsoide, de 0,9–1,2 cm de longitud por 0,7–0,9 cm de ancho. El mesocarpio está bien desarrollado, posee sabor astringente y un intenso aroma a melón. Debido a que las flores son axilares, agrupadas de a 4, generalmente se producen 4 drupas (a veces menos por aborto), fácilmente caducas por la proximidad entre ellas.

Las semillas son castañas, elipsoides, lateralmente comprimidas, de 0,8–0,9 cm de longitud y 0,6–0,7 cm de ancho.

La dispersión es endozoócora, principalmente ornitócora. El color vistoso y el aroma intenso de sus frutos semejante al melón, atraen a los pájaros que los toman desde las ramas. Una vez caídos al suelo los dispersan corzuelas, zorros y chanchos del monte. Las cabras los consumen intensamente durante las épocas de sequía aunque se cree que transfieren su sabor amargo a la carne. Se le atribuyen empíricamente propiedades acaricidas.

C.N.: “mistol del zorro”, “sacha melón”

HABIT: small thorny tree or shrub, 2–4 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

october–december

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an ellipsoid drupe, intensely yellow, 0,9–1,2 cm long and 0,7–0,9 cm wide. The mesocarp has an astringent flavour and a markedly melon fragrance. Since flowers are axillar and clustered in four, the four drupes (sometimes lesser due to abortion) usually develop crowd together. So that they fall easily.

Seeds are brown, ellipsoid, laterally compressed, 0,8–0,9 long and 0,6–0,7 cm wide.

The dispersal mechanism is endozoochory, mainly ornitochory. Its showy colour and intense fragrance of its fruits (melon-like) attract birds that pick them up just from the branches. Once they fall to the ground, “corzuelas” and wild pigs disperse them. Goats eat them heavily during drought seasons though it is thought that its bitter flavour is conveyed to mutton. Acaricide properties are given to them empirically (Demaio y Medina, 1998).





48

EUPHORBIACEAE

N.C.: *Jatropha macrocarpa* Griseb.

N.V.: "higuera del zorro"

HABITO: arbusto caducifolio de 1 – 3 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: semilla

DISPERSION: autócora

y mirmecócora

El fruto es una cápsula subglobosa, trilocular, de color verde intenso y consistencia carnosa en las etapas tempranas de desarrollo. A la madurez la cápsula adquiere coloración marrón y consistencia subleñosa. Su tamaño oscila entre 2,5 - 3 cm de diámetro y su dehiscencia explosiva. Cada lóculo se abre mediante 2 valvas y contiene una semilla.

Las semillas son castañas, con una costilla en coincidencia con la línea de apertura de las valvas. Las semillas alcanzan de 1,3 – 1,5 cm de longitud y 1 cm de ancho. La testa es lisa, crustácea y sobre ella se destaca una carúncula flabeliforme que se desarrolla a partir del tegumento interno de la región micropilar.

La dispersión de la semilla es autócora. La dehiscencia explosiva del fruto favorece al distanciamiento de la planta madre. Las hormigas resultan atraídas por la presencia de aceites y suelen trasladar las semillas hasta sus hormigueros. Otra especie del género, *J. curcas* es reconocida por los aceites y grasas de sus carúnculas que se emplean como combustibles para motores ya que los mismos no son comestibles (Münch y Keifer, 1989).

C.N.: "higuera del zorro"

HABIT: deciduous shrub, 1 – 3 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

December - January

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

autochory and myrmecochory

The fruit is a deep green subglobosed shaped, trilocular capsule, fleshy at early developmental stages. When ripen it becomes brown and sub ligneous. It is 2,5 - 3 cm diameter and its dehiscence is explosive. Each locule opens in two valves and encloses only one seed.

Seeds are brown with a rib at the central part that coincides with the opening line of the valves. They can reach up to 1,3 – 1,5 cm long and 1 cm wide. The seed cover is smooth, crustaceous showing a conspicuous fan-shaped caruncle that originates from the internal tegument of the micropilar region.

The dispersal mechanism is autochory, with an explosive dehiscence. This dispersal mechanism contributes to move seeds away the mother plant. Ants are attracted by the oils content of the seeds and carried them to their nests. Other species of the same genus, *J. curcas*, is known because of the oils and greases from its caruncles used as motor fuels since they are not edible (Münch y Keifer, 1989).





49

**N.C.: *Sapium haemospermum*
Mull. Arg.**

N.V.: "lecherón", "curupí".

HABITO: arbolito caducifolio
de 3–7 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE
LOS FRUTOS: diciembre - febrero.

UNIDAD DE DISPERSIÓN:

semilla

DISPERSION: zoócora

El fruto es una cápsula globosa, muy llamativa por su color rojo, de 0,7 - 1,5 cm de diámetro, formada por tres lóculos, en cada uno de los cuales se encuentra una semilla. La apertura de la cápsula es loculicida, por medio de 6 valvas que se retuercen exponiendo un eje central blanquecino que sostiene a las tres semillas.

Las semillas son subesféricas, de 0,5 – 0,6 cm de diámetro, lisas, duras, de color blanco cuando están inmaduras, tornándose rojo carmesí a la madurez. Presentan un reborde longitudinal notable sobre la parte media tanto en la cara externa como en la que encuentra en contacto con el eje que las sostiene. Poseen sarcotesta cuyas células epidérmicas otorgan el color vistoso de las semillas maduras.

La dispersión de las semillas es endozoócora. Los pájaros consumen las semillas desde el estado inmaduro.

C.N.: "lecherón", "curupí".

HABIT: small deciduous tree, 3–7 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:
december - february

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:
zoochory

The fruit is a very attractive red globose-shaped capsule, 0,7 – 1,5 cm diameter. It is made up of three one-seeded locules. The capsule dehiscence is loculicid by means of six valves that twist around a central whitish axis bearing the three seeds.

Seeds are sub spherical, 0,5 – 0,6 cm diameter, smooth, hard, white when immature, turning scarlet red at ripeness. They show a remarkable longitudinal ridge at middle area on the outer face, touching the supporting axis. They have a sarcotesta whose epidermical cells give them a showy appearance to mature seeds.

The dispersal mechanism is endozoochory. Birds consume them at immature state.





50

ANACARDIACEAE

N.C.: *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.

N.V.: "chichita", "molle de beber"

HABITO: arbolito perennifolio, de 3–8 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una drupa subglobosa, de 0,6–0,8 cm de diámetro, verde blanquecina, lisa, glabra, brillante. El epicarpio es tenue y translúcido. El mesocarpio es negro, pulposo y muy dulce. El endocarpio es subleñoso, castaño claro, oblongo comprimido, dispuesto transversalmente, de 0,6 cm de longitud y 0,4 cm de ancho.

Las semillas son de color amarillo a castaño claro, oblongas, comprimidas de 0,4 cm de longitud y 0,2 cm ancho.

La dispersión es endozoócora. Los animales consumen ávidamente estos frutos intensamente dulces y picantes. Los pobladores rurales los utilizan para elaborar una bebida alcohólica a la que llaman "aloja de molle" o "vino de la chaya", típico del noroeste argentino (Demaio y Medina, 1998).

C.N.: "chichita", "molle de beber"

HABIT: small evergreen tree, 3–8 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

november - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM: zoochory

The fruit is a sub globose drupe, 0,6–0,8 cm diameter, light green, smooth, glabrous and bright. The epicarp is tenuous and translucent. The mesocarp is black, succulent and very sweet. The endocarp is sub ligneous, light brown, compressed oblong, transversally arranged, 0.6 cm long and 0.4 cm wide.

Seed are brown yellowish to bright brown, oblong, compressed, 0,4 long and 0,2 wide.

The dispersal mechanism is endozoochory. Animals eat its intensively sweet and spice fruits. The rural inhabitants use them to prepare an alcoholic beverage called "aloja de molle" or "vino de la chaya" that are traditional in the Argentinian northwest (Demaio y Medina, 1998).





51

N.C.: *Schinopsis balansae* Engler.

N.V.: “quebracho colorado
chaqueño”

HABITO: árbol caducifolio de
10–25 m de altura

TIPO DE FRUTO: sámara

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: febrero - abril

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es una sámara subleñosa, cultriforme, lustrosa, glabra, de color rojo muy vistoso al comienzo de su desarrollo y que vira al castaño al llegar a su madurez. La porción seminífera es ovoide, de 1 cm de longitud y 0.4 cm de ancho. El ala es oblonga de unos 2 cm de longitud y 1 cm ancho. El epicarpio es delgado y el endocarpio grueso y lignificado forma una pequeña depresión que alberga a la única semilla.

Las semillas son levemente lunulares, de 0.5–0.6 cm de longitud y 0.2 cm de ancho. La testa es tenue y transparente.

La dispersión es anemócora. Las sámaras pueden permanecer largo tiempo adheridas a la planta madre. El mecanismo de dispersión se corresponde con la posición fitosociológica de la especie ya que ésta, al igual que otras especies de este género forman parte de los estratos superiores de los bosques de estas latitudes.

C.N.: “quebracho colorado
chaqueño”

HABIT: deciduous tree, 10–25 m
high

FRUIT TYPE: samara

FRUIT MATURITY SEASON:

february - april

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a sub-ligneous, cultriform, shiny, glabrous samara. At the beginning of development it is showy red that becomes brownish at mature state. Seminiferous portion is ovoid, 1 cm long and 0.4 cm wide. The wing is oblong about 2 cm long and 1 cm wide. The epicarp is thin and with irregular surface. The thick and ligneous endocarp builds up a slight depression that contains one single seed.

Seeds are crescent-shaped, 0.5–0.6 cm long and 0.2 cm wide. Testa is tenuous and translucent.

The dispersal mechanism is anemochory. Samaras remain for a long time attached to the mother plant. This type of mechanism corresponds with the phytosociological position of the same genus integrating the upper levels of the woods within these latitudes.





52

N.C.: *Schinopsis marginata* Engler.

N.V.: “horco quebracho”,
“quebracho del cerro”
HABITO: árbol caducifolio de
10 – 15 m de altura
TIPO DE FRUTO: sámara.
EPOCA DE MADURACION DE
LOS FRUTOS: junio - agosto.
UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruit
DISPERSION: anemócora

El fruto es una sámara subleñosa, oblonga, de 2,7 – 3,3 cm de longitud por 0,8 – 1,2 cm de ancho, glabra y lustrosa. El color es rojo, muy vistoso al comienzo de su desarrollo y vira al castaño al llegar a su madurez. El ala es oblonga con la porción seminífera ovoidea. El epicarpio del fruto es delgado y el endocarpio grueso y lignificado forma una pequeña depresión que alberga a una sola semilla.

Las semillas son reniformes, de aproximadamente 0,9 cm de longitud y 0,6 cm de ancho.

La dispersión es anémocora y caben las mismas consideraciones que las realizadas sobre *S. balansae*.

C.N.: “horco quebracho”,
“quebracho del cerro”
HABIT: deciduous tree, 10 – 15 m
high
FRUIT TYPE: samara
FRUIT MATURITY SEASON:
june - august
DISPERSAL UNIT: fruit
DISPERSAL MECHANISM:
anemochory

The fruit is sub ligneous samara, oblong, about 2,7 – 3,3 cm long and 0,8 – 1,2 cm wide. Its surface is glabrous, shiny, showy red color at the beginning of development becomes brown at maturity. The wing is oblong with the seed portion ovoid. The epicarp is thin and the endocarp rough and lignified builds up a slight depression containing the only one seed.

Seeds are reniform, almost 0,9 cm long and 0,6 cm wide.

The dispersal mechanism is anemochory and the same considerations than for *S. balansae* apply here.





53

N.C.: *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engler

N.V.: “quebracho colorado
santiagueño”

HABITO: árbol caducifolio
de 10 – 25 m de altura

TIPO DE FRUTO: sámara

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: junio-agosto

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSION: anemócora

El fruto es una sámara subleñosa de 2,3 – 3 cm de longitud y 0,7 – 1 cm de ancho, glabra y lustrosa. El color rojo es muy vistoso al comienzo de su desarrollo y vira al castaño al llegar a su madurez. El ala es oblonga con la porción seminífera ovoidea. El epicarpio es delgado y el endocarpio grueso y lignificado forma una pequeña depresión que alberga a una sola semilla.

Las semillas son reniformes, de aproximadamente 0,7 cm de longitud y 0,5 cm de ancho.

La dispersión es anémocora y caben las mismas consideraciones que las realizadas sobre *S. balansae* y *S. marginata*.

C.N.: “quebracho colorado
santiagueño”

HABIT: deciduous tree, 10 – 25 m
high

FRUIT TYPE: samara

FRUIT MATURITY SEASON:

june - august

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:
anemochory

The fruit is a sub ligneous samara, about 2,3 – 3 cm long and 0,7 – 1 cm wide. Its surface is glabrous, shiny, showy red at the beginning of its development that becomes brown at maturity. The wing is oblong with the seed portion ovoid. The epicarp is thin and the endocarp is rough and lignified building up a slight depression containing only one seed.

Seeds are reniform, about 0,7 cm long and 0,5 cm wide.

The dispersal mechanism is anemochory and the same consideration than for *S. balansae* and *S. marginata* apply here.





54

N.C.: *Schinus bumelioides* Johnst.

N.V.: “molle”, “molle negro”

HABITO: arbolito caducifolio
de

2 - 6 metros

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre – diciembre

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una pequeña drupa globosa de 0,3 – 0,5 cm de diámetro, violeta y lucida. Las drupas se agrupan en pequeños racimos sobre espinas caulinarias. El epicarpio y mesocarpio se tornan papiráceos cuando el fruto madura, aligerando notablemente su peso. El endocarpio es subleñoso, lenticular, con un diámetro de 0,2 – 0,3 cm y contiene una sola semilla.

Las semillas tienen una cubierta seminal muy tenue y delicada, lo que dificulta su separación del endocarpio. La dispersión es zoócora predominantemente ornitócora. Los mamíferos no los consumen por su sabor picante.

C.N.: “molle”, “molle negro”

HABIT: small deciduous tree,
2 - 6 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

October - December

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

This fruit is a little drupe, globosely shaped, purple colored and dull. Drupes gather in small clusters on steamy thorns. Its size is about 0,3 – 0,5 cm diameter. The epicarp and the mesocarp become papiraceous at fruit maturity and its weight reduces markedly. Endocarp is almost ligneous, lens-shaped, 0,2 – 0,3 cm diameter and contains one single seed.

Seed cover is slender, delicate becoming difficult separations of seed from endocarp.

The dispersal mechanism is zoochory, mainly ornitochory. Mammals do not eat them because of their peppery flavour.





55

N.C.: *Schinus areira* L.

N.V.: “aguaribay”, “terebinto”

HABITO: árbol perennifolio de 10 - 15 metros de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: diciembre - marzo

UNIDAD DE DISPERSIÓN: fruto

DISPERSIÓN: autócora - anemócora

El fruto es una drupa globosa, morada a la madurez, de 0,5 – 0,7 cm de diámetro, uniseminada. El epicarpio y el mesocarpio se tornan papiráceo cuando el fruto madura, como en *S. bumeloides*.

Las semillas son semilenticulares, comprimidas.

La dispersión es autócora - anemócora debido al peso reducido de los frutos. A pesar de tratarse de una drupa, los animales no consumen los frutos porque contienen sustancias tóxicas.

C.N.: “aguaribay”, “terebinto”

HABIT: evergreen tree, 10 – 15 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

december - march

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

autochory - anemochory

The fruit is a globose drupe, purple at maturity, about 0,5 – 0,7 cm diameter, containing one single seed. The epicarp and the mesocarp become papiraceous, such as *S. bumeloides* when ripen.

Seeds are nearly lens- shaped, compressed.

The dispersal mechanism is autochory – anemochory because they are light in weight. Although the fruit is a drupe, the toxic substances it contains prevent animals from eating them.





56

CELASTRACEAE

N.C.: *Maytenus viscifolia* Griseb.

N.V.: "chasqui yuyo"

HABITO: arbolito perennifolio
de 1.5 - 3 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre - enero

UNIDAD DE DISPERSIÓN:

semilla

DISPERSION: autócora y zoócora

El fruto es una cápsula pequeña, trivalvada, elipsoidal, trígona, castaño oscura, de 1 - 1,2 cm de longitud por 0,7 - 0,9 cm de ancho. El cáliz persiste en la base de la cápsula. La dehiscencia es loculicida y deja en libertad una semilla, raramente 2.

Las semillas son elipsoides, castañas, de 0,8 cm de longitud y 0,4 - 0,5 cm de ancho y están total o parcialmente cubiertas por un arilo amarillento. Son semillas albuminadas y el embrión tiene cotiledones planos.

La coexistencia de dos mecanismos de dispersión, autocoria y mirmeocoria, se justifica por la presencia del arilo en las semillas. Al igual que en la especie descrita del género *Jatropha*, al producirse la dehiscencia de la cápsula las semillas caen al suelo y desde allí participan las hormigas en su dispersión.

C.N.: "chasqui yuyo"

HABIT: small evergreen tree,
1.5 - 3 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

november - january

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

autochory and zoochory

The fruit is a little three valved capsule, ellipsoid, trigone, dark brown, about 1-1,2 cm long and 0,7 - 0,9 cm wide. Calyx remains at the capsule base. Its dehiscence is loculicida and the fruit releases only one seed, rarely two seeds.

Seeds are ellipsoid, brown, 0,8 cm long and 0,4 - 0,5 cm wide and they are complete or partially surrounded by a yellow aril. Seeds are albuminate and the embryo possesses flat cotyledons.

Coexistence of two dispersal mechanisms, autochory and myrmecochory is explained by the presence of seed arils. As it happens in the already mentioned *Jatropha* species, when capsule dehiscence occurs seeds fall down to the ground; from there ants participate in the dispersal.





57

N.C.: *Maytenus vitis-idae* Griseb.

N.V.: "maitén"

HABITO: arbolito perennifolio
de 2.5 - 5 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre - diciembre

UNIDAD DE DISPERSION:

semilla

DISPERSION: autócora y zoócora

El fruto es una cápsula pequeña, trivalvada, elipsoide, trígona, verdosa, de 1,5 cm de longitud y 0,7 cm de diámetro. La dehiscencia es loculicida y deja en libertad de 1 a 3 semillas.

Las semillas son elipsoides, de 0,9 cm de longitud y 0,4 cm de diámetro, recubiertas por un arilo rojo, de consistencia carnosa, sumamente atractivo. El tegumento seminal es blando y el albumen abundante rodea al embrión. Los cotiledones son planos.

La dispersión es autócora dada la naturaleza dehiscente del fruto y como mecanismo de dispersión accesorio se produce la endozoochoria por la presencia del arilo. Con respecto a la dispersión, valen las mismas consideraciones que para *M. viscifolia*.

C.N.: "maitén"

HABIT: small evergreen tree,
2.5 - 5 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

october - december

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

autochory and zoochory

This fruit is a little greenish tri-valved capsule, ellipsoid and trigon. Its size is about 1,5 cm long and 0,7 cm wide. Its dehiscence is loculicid and releases 1-3 seeds.

Seeds are ellipsoid, 0,9 cm long and 0,4 cm wide, surrounded by an attractive fleshy red aril. Seed cover is soft and the albumen is abundant and wraps the embryo. Cotyledons are flat.

The dispersal mechanism is autochory primarily because of the desiccant nature of the fruit. The succulent aril are related in these seeds to a the endozoochory as a secondary dispersal mechanism. In reference to dispersal, same considerations than for *M. viscifolia* are valid.





58

SAPINDACEAE

N.C.: *Sapindus saponaria* L.

N.V.: “palo jabón”, “quillai”

HABITO: árbol inerte perennifolio de 6–12 m

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre – noviembre

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSIÓN: autócora

El fruto es una drupa globosa de 1,5 - 2 cm de diámetro, de color amarillo-rojizo, generalmente solitario, a veces en grupos de 2 o 3. Posee una vesícula pequeña en la base que representa a un carpelo abortado. El epicarpio es rugoso y subcoriáceo. El mesocarpio está poco desarrollado, es translúcido, amargo y gomoso. El endocarpio es esférico, negro, liso, brillante y lignificado. A la madurez la semilla queda libre dentro del endocarpio.

La semilla es globosa, parda, de 0,8 – 1 cm de diámetro, con la cubierta seminal crustácea y parcialmente desgarrada en la zona hilar.

La dispersión es autócora. El sabor amargo del fruto se debe a la presencia de taninos y precursores de saponinas lo que limita su consumo por parte de animales. Existen antecedentes de la toxicidad de las semillas, por lo que se las utiliza pulverizadas como insecticida (Roth, 1987).

C.N.: “palo jabón”, “quillai”

HABIT: evergreen tree, 6–12 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

october - november

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM: autochory

The fruit is a globose drupe, de 1,5–2 cm diameter, yellow reddish, lonely, grouped into 2–3. It has a little vesicle at basis representing an aborted carpel. The epicarp is rough and sub coriaceous. The mesocarp is scarcely developed, translucent, bitter and gummy. The endocarp is black, spheroidal, smooth, bright and ligneous. At maturity the seed remains free into the endocarp.

Seeds are chesnut-brown, globosely shaped with a crustaceous seed cover partially torn at the hylar zone.

The dispersal mechanism is autochory. Its bitter flavor is caused by tannins and precursors of saponins so animals do not consume them. Antecedents about their toxicity make these powdered seeds be used as insecticide (Roth, 1987).





59

RHAMNACEAE

N.C.: *Condalia microphylla* Cav.

N.V.: "piquillín"

HABITO: arbusto espinoso caducifolio de 0.8 – 2 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre – enero

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una drupa globosa o elipsoidea, no mayor de 1 cm de diámetro, de color rojo, rosado, amarillo o negro. El epicarpio es liso, membranoso. El mesocarpio es carnoso pero poco desarrollado ya que la mayor parte del volumen del fruto corresponde al endocarpio óseo, que puede ser uni o bilocular, con una semilla dentro de cada lóculo. Las semillas son elipsoides y muy pequeñas.

La dispersión es endozoócora. La variabilidad del color del fruto no afecta su sabor dulce y agradable. Los pájaros y algunos mamíferos silvestres como los zorros consumen estos frutos.

C.N.: "piquillín"

HABIT: deciduous thorny shrub, 0.80 – 2 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

december - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM: zoochory

The fruit is a globosely or ellipsoid drupe, red, pink, yellow or black. Its size reaches less than 1 cm diameter. The epicarp is smooth, membranaceous. The mesocarp is juicy and scarcely developed. The osseous endocarp represents the largest portion of the fruit volume, that can be whether mono or bilocular containing one single seed into each locule. Seeds are ellipsoid and tiny.

The dispersal mechanism is endozoochory. The fruit color variability does not affect its sweet and pleasant flavor. Little birds and wild mammals eat these fruits.





60

N.C.: *Ziziphus mistol* Griseb.

N.V.: "mistol"

HABITO: árbol caducifolio

de 4 - 10 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre - enero

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una drupa globosa de 1,5 cm de diámetro, glabra, de color rojo vinoso cuando madura y con restos de un cáliz persistente en la base. El mesocarpio es harinoso, abundante, aromático y muy dulce. El endocarpio es elipsoide, de 1 cm de longitud y 0,6 cm de ancho, con 1 - 2 lóculos, raramente 3, cada uno de ellos con una semilla.

Las semillas son ovoides, comprimidas y de color castaño.

La dispersión es endozoócora. Junto a los frutos de los algarrobos y el chañar, los del mistol se suman a la trilogía de especies alimenticias más importantes del ambiente semiárido de Argentina. Se elaboran dulces artesanales con estos frutos que tienen alto contenido de pulpa y un elevado porcentaje de sólidos totales (Caziani, 1996). Estudios sobre la calidad nutricional de los frutos de otra especie del género, *Z. mauritiana*, revelan un elevado porcentaje de carbohidratos acompañado de un bajo porcentaje de fibras y proteínas (Saka y Msonthi, 1994).

Los frutos de *Z. mistol* poseen también propiedades medicinales y se utiliza su infusión para curar la ictericia y las afecciones pulmonares.

C.N.: "mistol"

HABIT: deciduous tree, 4 - 10 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

december - january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is a globosely drupe, vinous red at maturity, about 1,5 cm diameter, glabrous with remains of a persistent calyx at its base. The mesocarp is floury, abundant, fragrant and very sweet. The endocarp is ellipsoid, ligneous, about 1 cm long and 0,6 cm wide, with 1-2 locules, occasionally 3, with one seed each. Seeds are ovoid, compressed and brown. The size is about 0,6 - 0-7 cm long. The seed cover is very tenuous and slightly striate.

The dispersal mechanism is endozoochory. Together with the fruits of the "algarrobo" and "chañar," the "mistol" make up the trilogía of the most important species in the Argentinean semiarid environment. Fruits of *Z. mistol* are used to prepare typical sweets due to the pulp has a high total solids content (Caziani, 1996). *Z. mauritiana* has been studied for its high nutritional value, high percentage in hydrocarbons and a low percentage in fibers and proteins (Saka y Msonthi, 1994). Fruits of the *Z. mistol* also have medical properties and are used in infusions to heal icterus and lung affections.





61

BOMBACACEAE

N.C.: *Ceiba chodatii*
(Hassl. Rabean)

N.V.: "palo borracho", "yuchán"

HABITO: árbol caducifolio de
4 – 10 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: junio – agosto

UNIDAD DE DISPERSION:

semilla

DISPERSION: anemócora

El fruto es una cápsula de consistencia coriácea a leñosa, oblonga, de 10 - 20 cm de longitud por 5 - 10 cm de ancho. En estadios tempranos se diferencian claramente el epicarpio leñoso de color verde, el mesocarpio corchoso, blanco amarillento y un endocarpio carnoso que rodea íntimamente a las semillas. En la madurez el epicarpio y mesocarpio adquieren color pardo y consistencia leñosa. El endocarpio constituye la parte más llamativa del fruto ya que se transforma en un indumento sedoso de color blanco que envuelve a las semillas. La dehiscencia es loculicida y se produce por la apertura de 5 valvas. El cáliz persiste en el fruto.

Las semillas son numerosas, en número de 13 – 30 por fruto, subsféricas, oscuras, algo comprimidas, de unos 0,8 cm de diámetro. Poseen un pequeño arilo en la región funicular, cuyo color no se diferencia del resto de la testa, punteada por la presencia de estomas. El endosperma de las semillas es aceitoso.

La dispersión es anemócora. El indumento que rodea a las semillas disminuye su peso específico lo que facilita su dispersión.

C.N.: "palo borracho", "yuchán"

HABIT: deciduous tree, 4 – 10 m
high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

june – august

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a coriaceous or ligneous capsule, oblonge, about 10 – 20 cm long and 5 – 10 cm wide. In early developmental stages the yellowish spongy mesocarp and the endocarp surrounding seeds are differentiated. At maturity the epicarp and mesocarp become brownish and ligneous. The endocarp becomes the most distinctive portion of the fruit, with a white silky indument that wraps the seeds completely. The dehiscence of capsules is loculicide and produce by opening of 5 valves. The calyx persists in the fruit. Seeds are numerous, about 20 – 30 per fruit, subspheric, dark, somewhat compressed, 0,8 cm diameter. They have a little aril at the funicular portion with the same color than the seed cover. It appears dotted because of the presence of stomata. The endosperm is oily.

The dispersal mechanism is anemochory. The indument wrapping the seeds increases the total area and the resistance to the air favoring a slower fall to the ground and more extensive distance far from the mother plant.





62

CACTACEAE

N.C.: *Opuntia ficus-indica* (L) Mil.

N.V.: "tuna"

HABITO: arbusto áfilo de 2 – 4 m de altura

TIPO DE FRUTO: baya

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre – febrero

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una baya pulposa, oblonga, cilíndrica, de 8 – 10 cm de longitud y 4 – 5 cm de ancho, verde, rojiza o amarillenta en la madurez. El epicarpio membranáceo presenta aréolas con espinas muy pequeñas denominadas vulgarmente "janas". Las semillas son numerosas, muy pequeñas y arilladas.

La dispersión es predominantemente endozoócora. El sabor y aroma agradables de estos frutos atrae a pájaros y algunos mamíferos, que los ingieren con gran precaución por la presencia de sus gloquidios (janas). El hombre de campo consume estas bayas y las emplea además para elaborar dulces y jaleas tradicionales.

C.N.: "tuna"

HABIT: aphyllous shrub, 2 – 4 m high

FRUITTYPE: berry

FRUIT MATURITY SEASON:

December – February

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM: zoochory

The fruit is a fleshy, oblong, cylindrical berry, about 8 – 10 cm long and 4 – 5 cm wide. It is green, red or yellowish at maturity. The membranaceous epicarp shows areolas with tiny thorns commonly referred to as "janas." Seeds are numerous, small and arillate.

The dispersal mechanism is predominantly endozoochory. The pleasant flavour and fragrance of these fruits attract birds and some mammals, that consume them very carefully because of the presence of these glochides ("janas").

Rural inhabitants consume these berries and use them to elaborate traditional jam and jelly.





63

N.C.: *Opuntia quimilo* Schumann

N.V.: "quimil", "quimilo"

HABITO: arbusto áfido de 2 – 5 m de altura

TIPO DE FRUTO: baya

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre – febrero

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSIÓN: zoócora

El fruto es una baya pulposa, ovoide, subcilíndrica, de 8 – 10 cm de longitud y 5 – 6 cm de diámetro. Su color es verde en la madurez. El epicarpio es membranáceo y presenta aréolas con glochidios muy pequeños. El mesocarpio y el endocarpio están indiferenciados y su sabor es intensamente astringente y amargo.

Las semillas son orbiculares, comprimidas, con un arilo blanco que las rodea parcialmente. Su tamaño oscila de 0,5 a 0,7 cm de diámetro y su consistencia es coriácea.

La dispersión es endozoócora. Los frutos se emplean como forraje para animales silvestres y domésticos.

N.V.: "quimil", "quimilo"

HABITO: aphyllous shrub, 2 – 5 m high

TIPO DE FRUTO: baya

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: diciembre – febrero

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSIÓN: zoócora

The fruit is a fleshy, ovoid, sub cylindrical berry, about 8 – 10 cm long and 5 – 6 cm wide. It is green still at maturity. The epicarp is membranaceous with areolas provided of tiny glochids. Mesocarp and endocarp are undifferentiated. Its flavor is intensely astringent and bitter.

Seeds are orbicular, compressed, with a white arile that surrounds them partiality. Seed size is about 0,5 – 0,7 cm diameter and its consistency is ligneous.

The dispersal mechanism is endozoochory. Fruits are employed as forage for wild and domestic animals.





64

APOCINACEAE

N.C.: *Aspodosperma quebrachoblanco* Schlecht.

N.V.: “quebracho blanco”

HABITO: árbol perennifolio
de 6 - 20 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: junio - agosto

UNIDAD DE DISPERSION:

semilla

DISPERSION: anemócora

El fruto es una cápsula leñosa, de color verde grisáceo, asimétrica, aovada o casi orbicular, comprimida lateralmente. Su tamaño oscila de 7 - 13 cm de longitud, 4 - 6 cm de ancho y 1 - 2.5 cm de espesor. La dehiscencia de la cápsula es septicida, separándose a la madurez en dos valvas que dejan en libertad numerosas semillas. El epicarpio es verrucoso por la presencia de lenticelas. El mesocarpio y el endocarpio son indiferenciados con estrías muy finas hacia la cara interna del fruto. Pueden presentarse hasta 45 semillas por fruto.

Las semillas son suborbiculares, muy comprimidas, blanco amarillentas, rodeadas completamente por un ala membranosa con la que alcanzan un diámetro total de 3 - 6 cm. La porción seminífera es pequeña y se ubica en posición central. Las semillas poseen sobre una de sus caras laterales un funículo largo, recto y rígido que suele persistir una vez liberadas.

La dispersión es anemócora. Las alas de las semillas contribuyen a la dispersión a grandes distancias de la planta madre.

C.N.: “quebracho blanco”

HABIT: evergreen tree, 6 - 20 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

june - august

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a green greyish and ligneous capsule. Its shape is asymmetrical, ovoidal or almost orbicular, laterally compressed. Its size is about 7 - 13 cm long, 4 - 6 cm wide and 1 - 2.5 cm thick. The capsule dehiscence is septicidal, splitting into two valves at maturity and releasing numerous seeds. The epicarp is tubercled due to the presence of lenticels. The mesocarp and the endocarp do not differentiate one to another and show very thin striate on the inner side of the fruit. They can amount up to 45 seeds per fruit.

Seeds are suborbicular, tightly compressed, white yellowish, surrounded completely by a membranous wing. Seeds reach up to a 3 - 6 cm diameter including the wing. The seed portion is small and placed in the middle zone. Seeds possess a long, straight and rigid funicle over one of their lateral faces that still persists after the seed release.

The dispersal mechanism is anemochory. The wing of the seeds help them move away far from the mother plant.





65

N.C.: *Vallesia glabra* (Cav.) Link.

N.V.: "ancoche"

HABITO: arbusto muy ramificado o arbolito inerme, perennifolio de 1 – 3 m de altura

TIPO DE FRUTO: drupa

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: enero – junio

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una drupa de color blanco, solitaria de 1 – 1,2 cm de longitud por 0,6–0,9 cm de ancho, obovoide, con el epicarpio tenue, glabro y traslúcido. El mesocarpio es jugoso y el endocarpio blanco y lignificado.

Las semillas son blanquecinas con surcos longitudinales, de 0,6 – 0,8 cm de longitud por aproximadamente 0,25 cm de ancho.

La dispersión es ornitócora. Los pájaros resultan particularmente atraídos por su color blanco brillante que se destaca entre el follaje y su consistencia tierna y jugosa.

C.N.: "ancoche"

HABIT: branched shrub or small evergreen tree, 1 – 3 m high

FRUIT TYPE: drupe

FRUIT MATURITY SEASON:

january – june

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is a obovoid, lonely, white drupe, 1 – 1,2 cm long and 0,6 – 0,9 cm wide. The epicarp is tenuous, glabrous and translucent. The mesocarp is juicy and the endocarp is white and ligneous.

Seed are whitish, with longitudinal furrows, 0,6 – 0,8 cm long and about 0,25 cm wide.

The dispersal mechanism is ornitochory. Birds are particularly attracted by both the bright, that highlights from foliage, and its tenderness and juiciness.





66

SOLANACEAE

N.C.: *Lycium sp.*

N.V.: "talilla", "chivil"

HABITO: arbolito perennifolio

1 – 2 m de altura

TIPO DE FRUTO: baya

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre – enero

UNIDAD DE DISPERSION: fruto

DISPERSION: zoócora

El fruto es una baya ovoide, violácea a negra cuando madura, de 0,7 – 0,9 cm de longitud por 0,5 – 0,6 cm de ancho. Presenta cáliz persistente. El epicarpio es membranáceo y liso. El mesocarpio es jugoso y contiene hasta 60 semillas inmersas en él.

Las semillas son pequeñas, comprimidas lateralmente, discoideas, de 0,1 – 0,3 cm en su diámetro máximo. La testa presenta numerosas celdillas que le otorgan aspecto reticulado.

La dispersión es predominante ornitócora. El sabor agradable y el color vistoso de los frutos atraen a frugívoros. Cabe resaltar que estas bayas contienen proteínas y aceites pero carecen de almidones, lo cual es característico de los frutos de maduración estival (Howe y Smallwood, 1982).

C.N.: talilla", "chivil"

HABIT: small evergreen tree, 1 – 2 m high

FRUIT TYPE: berry

FRUIT MATURITY SEASON:

november – january

DISPERSAL UNIT: fruit

DISPERSAL MECHANISM:

zoochory

The fruit is an ovoid berry, violet to black when ripen, about 0,7 – 0,9 cm long and 0,5 – 0,6 cm wide. It has a persistent calyx. Epicarp is membranaceous and smooth. Mesocarp is juicy and contains up to 60 seeds immersed in it.

Seeds are little, laterally compressed, disc-shaped, 0,1 – 0,3 cm at its major diameter. Seed cover shows numerous little cells conferring a reticulated aspect.

The dispersal mechanism is predominantly ornitochory. Frugivorous animals are attracted by the pleasant flavor and the showy color of fruit. These berries contain proteins and oils but not have starches, which is a feature of fruits ripening in summertime (Howe y Smallwood, 1982).





67

N.C.: *Nicotiana glauca* Graham

N. V.: "palán-palán"

HABITO: arbusto perennifolio de 3–4 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: abril – mayo

UNIDAD DE DISPERSION:

semilla

DISPERSION: autócora

El fruto es una cápsula cilíndrica, ovoide o anchamente elíptica, levemente coriácea, de aproximadamente 1,3–1,5 cm de longitud. Su dehiscencia es apical y ocurre por la apertura de 4 valvas. Cada cápsula desarrolla un eje central incompleto sobre el cual se insertan las semillas. Un cáliz pentámero acompaña a cada fruto.

Las semillas son numerosas y diminutas y su forma varía de deltoide a subcuadrada. Su color es ferrugíneo, con la testa estriada y en ocasiones con un corto apículo que coincide con el hilo.

La dispersión es autócora. La liberación de las semillas se produce explosivamente en el momento mismo de la apertura de las valvas. La disposición péndula de las cápsulas a la madurez favorece la caída de las semillas por gravedad.

C.N.: "palán-palán"

HABIT: evergreen shrub, 3–4 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

april – may

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

autochory

The fruit is a cylindrical, ovoid or widely ellipsoidal capsule, slightly coriaceous of about 1,3–1,5 cm long. Its apical dehiscence occurs by the opening of four valves. Each capsule develops a central and incomplete axis over which seeds arrange. A pentamerous calyx is always present at basis of fruits.

Seeds are numerous and very tiny. Their shape varies between deltoidal and subcuadrangular. The color is ferruginous-like with striated seed cover. Occasionally a short apicule coincides with the hilum.

The dispersal mechanism is autochory. Seeds release explosively just at the apical opening of valves. The hanging arrangement of capsules favors their falling by gravity at maturity.





68

BIGNONIACEAE

N.C.: *Tabebuia avellanedae*
Lor. ex Griseb.

N.V.: “lapacho”, “lapacho rosado”

HABITO: árbol caducifolio de

8 - 20 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre – noviembre

UNIDAD DE DISPERSION:

semilla

DISPERSION: anemócora

El fruto es una cápsula péndula, subcilíndrica, alargada, de ápice acuminado, de 20 – 30 cm de longitud y 2 cm de ancho. El epicarpio es glabro, castaño oscuro, ligeramente glauco y con surcos longitudinales. El endocarpio es de color castaño claro, de aspecto sedoso, con surcos que coinciden con los del epicarpio dado el escaso desarrollo del mesocarpio. La dehiscencia es septífraga, las semillas muy numerosas, se disponen sobre un tabique delgado que dejan libres las dos valvas cuando madura la cápsula.

Las semillas son planas, castañas, subelípticas, de 1 cm de longitud por 0,6 cm de ancho. La testa se prolonga en dos alas laterales, más oscuras hacia el centro de la semilla y traslúcidas en sus extremos laciniados. Las alas miden 4 – 5 cm de longitud por 1 cm de ancho aproximadamente.

La dispersión es anemócora. Las semillas son extraordinariamente livianas (Peso de 1000 semillas = 40 grs.) y permanecen adheridas al tabique central por un corto período. Sin embargo, las valvas de las cápsulas continúan sujetas a la planta madre varios meses después de la dehiscencia.

C.N.: “lapacho”, “lapacho rosado”

HABIT: deciduous tree, 8 – 20 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

october – november

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a hanging capsule, subcylindrical, elongated, with an acuminated apex. The size of capsule is about 20 – 30 cm long and 2 cm wide. The epicarp is glabrous, dark brown, lightly glaucous and with longitudinal furrows. The endocarp is light brown, silky appearance, with furrows coinciding with those of epicarp because the little development of the mesocarp. The dehiscence is septiphragal. Numerous seeds arranged over a thin septum that becomes evident once valves open after the capsule gets mature.

Seeds are flat, chestnut colored, subelliptical, about 1 cm long and 0,6 cm wide. The seed cover prolongs in two lateral wings measuring 4 – 5 cm long and near 1 cm wide. Wings are translucent and slashed at edges and darker center wards.

The dispersal mechanism is anemochory. Seeds are extraordinarily light (Weight of 1000 seeds = 40 grs.) and remain attached to central septum for a short period. Nevertheless, valves of capsules are still found bounded to the mother plant several months after dehiscence.





69

N.C.: *Tabebuia heptaphylla* (Velloso) Toledo

N.V.: "lapacho negro"

HABITO: árbol caducifolio de 15 – 25 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION

DE LOS FRUTOS: noviembre – diciembre

UNIDAD DE DISPERSION: semilla

DISPERSION: anemócora

El fruto es una cápsula péndula, alargada, comprimida, de ápice acuminado, de 25 – 30 cm de longitud y 1 – 1,5 cm de ancho. La dehiscencia es septifraga, las semillas muy numerosas, se disponen sobre un tabique delgado que dejan libres las dos valvas cuando madura la cápsula. Las otras características del fruto y de la dispersión coinciden a las descriptas para *T. avellanadae*.

Las semillas de esta especie se diferencian solamente por su menor tamaño, alcanzando en este caso 2,5 – 3 cm de longitud por 0,7 – 1 cm de ancho (Peso de 1000 semillas = 10 grs.).

La dispersión es anemócora. Valen las mismas consideraciones que para *T. avellanadae*.

C.N.: "lapacho negro"

HABIT: deciduous tree, 15 – 25 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

november – december

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM: anemochory

The fruit is a hanging, compressed and elongated capsule, with a acuminate apex. Its size is about of 25 – 30 cm long and 1 – 1,5 cm wide. The dehiscence is septifraga. Numerous seeds are arranged over a thin septum that becomes visible once valves open after the capsule gets mature. Both fruit features and dehiscence characteristics are the same than those for *T. avellanadae*.

Seeds reach 2,5 – 3 cm long and 0,7 – 1 cm wide (weight of 1000 seeds = 10 g).

The dispersal mechanism is anemochory and same considerations for *T. avellanadae* are valid.





70

N.C.: *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb.

N.V.: “huiñaj”, “palo cruz”

HABITO: árbol caducifolio de 5–10 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: noviembre–diciembre

UNIDAD DE DISPERSION

DISPERSION: anemócora

El fruto es una cápsula péndula, lineal, algo comprimida, de 8–15 cm de longitud y 1–1.5 cm de ancho. Su epicarpio es liso, de consistencia coriácea. La dehiscencia es septifraga, se produce en la línea media de ambas caras. Las semillas se disponen a modo de tejas sobre un tabique alargado y plano, cuya longitud es similar al fruto. Los funículos se desprenden antes de la dehiscencia, de modo tal que cuando ésta se produce las semillas se deslizan unas sobre otras, dispersándose a gran distancia.

Las semillas son numerosas y planas. La porción seminífera es orbicular, de aproximadamente 0,9 cm de diámetro, color amarillo grisáceo claro, con dos alas marginales transparentes. Las dimensiones de la semilla, incluyendo las alas son 2–2.5 cm de longitud, 0,4–0,8 cm de ancho y 0,1–0,2 cm de espesor.

La dispersión es anemócora y súbita. En condiciones ambientales de baja humedad relativa se produce la apertura de los frutos. Los frutos permanecen adheridos a la planta con los bordes retorcidos sobre la cara externa.

C.N.: “huiñaj”, “palo cruz”

HABIT: deciduous tree, 5–10 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

november–december

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a hanging, linear, slightly compressed capsule, 8–15 cm long and 1–1.5 cm wide. The epicarp is smooth and coriaceous. The dehiscence is septifraga and takes place along mid line of both faces. Seeds arranged like tiles over an elongated and flat septum, as long as the fruit. Funicles detach from seed before the dehiscence. When dehiscence takes seeds slide one over the other moving away far from the mother plant.

Seeds are numerous and compressed. The seed portion is orbicular and are surrounded with two translucent and marginal wings. Including the wings, seeds reach 2–2.5 cm long, 0.4–0.8 cm wide and 0.1–0.2 cm thick.

The dispersal mechanism is anemochory. The opening of fruits takes place in conditions of low relative moisture. Fruits remain attached to mother plant with the curled edges on outer most face.





71

N.C.: *Tecoma stans* (L.) Juss. ex H.B.K.

N.V.: “guarán”

HABITO: arbolito perennifolio
de 3–6 m de altura

TIPO DE FRUTO: cápsula

EPOCA DE MADURACION DE

LOS FRUTOS: octubre–diciembre

UNIDAD DE DISPERSION:

semilla

DISPERSION: anemócora

El fruto es una cápsula péndula, lisa, coriácea, de consistencia pajiza, algo comprimida, de ápice agudo. La cápsula tiene una longitud de 10–15 cm y 5–7 cm de ancho. La dehiscencia es septifraga. En el fruto dehisciente las valvas repliegan los bordes y el tabique central permanece adherido al pedúnculo.

Las semillas son planas, castañas, elípticas, de aproximadamente 2–2.5 cm de longitud, 0.5–0.8 cm de ancho y 0.1 cm de espesor. Las semillas presentan alas pequeñas, tenues, persistentes y de bordes laciniados.

La dispersión es anemócora. Las semillas tenues y livianas se dispersan a gran distancia sobre todo en áreas abiertas.

C.N.: “guarán”

HABIT: small deciduous tree,
3–6 m high

FRUIT TYPE: capsule

FRUIT MATURITY SEASON:

october–december

DISPERSAL UNIT: seed

DISPERSAL MECHANISM:

anemochory

The fruit is a hanging, smooth and straw-like capsule. It is slightly compressed with a sharp apex and a persistent style. The size is 10–15 cm long and 5–7 cm wide. The dehiscence is septiphaga. During the opening valves folds over its edges and the septum remains attached to the peduncle.

Seeds are numerous and compressed. They are chestnut-colored, elliptical, about 2–2.5 cm long, 0.5–0.8 cm wide and 0.1 cm thick. Seeds present small, tenuous, persistent wings with lacinated edges.

The dispersal mechanism is anemochory. Tenuous and light seeds move away far from the mother plant especially in open areas.



7. BIBLIOGRAFIA.

7. BIBLIOGRAPHY.

Abraham de Noir, F.; S. Bravo y R. Abdala (a). 2002. Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano. *Revista Quebracho* Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Argentina. Nº 9: 140 – 150.

Abraham de Noir, F., M. Juárez; P. Boletta y S. Saavedra de Avila. (b) 2002. Ripeness and seed dispersal in a semiarid region of Argentina and their relation with some climatic factors. *Rev. Foresta Veracruzana* 4(1):7–13. México.

Boletta, P.; E. Acuña y L. Juárez 1989. Análisis de las características climáticas de la provincia de Santiago del Estero. Convenio INTA-UNSE, Santiago del Estero, Argentina.

Brassiolo, M., R. Renolfi, A. Grafe y A. Fumagalli. 1993. Manejo silvo-pastoril en el Chaco Semiárido. *Revista Quebracho*. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Argentina. Nº 1: 15 -28.

Brown, A. D. 1995. Las Selvas de Montaña en la Argentina: problemas ambientales e importancia de su conservación. En A. D. Brown y H.R. Grau (eds.): *Investigación, Conservación y Desarrollo en Selvas Subtropicales de Montaña*. Pg:69-78.

Bucher, E. H. 1980. Ecología de

la fauna chaqueña. Una revisión. *ECOSUR*. Vol. 7. Nº 14, 111-159.

Burkart, A. 1952. Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas. 2da. Edición, ACME Agency S.R.L., Buenos Aires.

Caziani, M. S. 1996. Interacción plantas-aves dispersoras de semillas en un bosque chaqueño semiárido. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires. Argentina.

Cialdella, A. M. 1984. El género *Acacia* (Leguminosae) en la Argentina. *Darwiniana*. 25:59-113.

Colombo Speroni, F y M. de Vianna. 2000. Requerimientos de escarificación en semillas de especies autóctonas e invasoras. *Ecología Austral* 10: 123-131.

Digilio, A y P. Legname, 1966. Los árboles indígenas de la Provincia de Tucumán. *Opera Lilloana* XV. Universidad Nacional de Tucumán. Argentina.

Fahn, A. and E. Werker. 1972. Anatomical mechanisms of seed dispersal. *Seed Biology*. (Kozłowski, T.T., ed). Vol. I:152-221. Academic Press, New York and London.

Fenner, M. 1985. *Seed ecology*. Ed. Chapman-Hall. London. ISBN 0412259303.

Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. M.K. Hetch, B. Wallace and G.T. Prance (eds), *Evolutionary Biology*, Vol.15. Plenum Press, New York and London, pp. 1- 84.

Hendry, H y Grime, J.P. 1992. *Methods in Comparative Plant Ecology. A Laboratory Manual.* Chapman-Hall. University of Sheffield, London.

Holbrook, N; J. Whitbeck and H. Moony. 1995. Drought responses of neotropical dry forest trees. Chapter 10:243-270. *Seasonally Dry Tropical Forests.* Cambridge.

Howe, H y J. Smallwood. 1982. Ecology of Seed Dispersal. *Ann Rev. Ecol. Syst.* 13:201-228.

Hueck, K.1978. Los Bosques de Sudamérica. GTZ, Eschborn, República Federal Alemana.

Lindford, H.; L. Parisca y P. Rodríguez. 1985. *Botánica. Clasificación, Estructura y Reproducción.* Universidad Central de Venezuela. Ediciones de la Biblioteca. Caracas. Venezuela.

Legname, P. 1982. Los árboles indígenas del Noroeste Argentino. *Opera Lilloana*, 34:1 - 226.

Martin, G. , M. Nicosia y E. Lagomarsino. 1993. Rol forrajero y ecológico de leñosas nativas del NOA. Actas XIV Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Area Tropical y Subtropical – Grupo Chaco.

Münch, E. and J. Keifer. Purning nut (*Jatropha curcas* L.) Multiple-use as a source of fuel in the future?. *Information Bulletin for Developing Countries.* N° 92/2. Pg. 74.

Niembro, A. 1982. Estructura y clasificación de semillas forestales mexicanas. Editorial Limusa. México.

Ragonese, A. R. 1956. Plantas tóxicas para el ganado en la región central argentina. *Revista Fac. de Agronomía. La Plata (Argentina)*, 31:1- 336

Roth, I. 1977. Fruits of Angiosperms. In H.J. Braun, S. Carlquist, P. Ozenda, I. Roth (eds.). *Encyclopedia of Plant Anatomy.* Borntraeger, Berlin-Stuttgart.

Roth, I. 1987. Stratification of a tropical forest as seen in dispersal types. Dr. W. Junk Publishers. Dordrecht-Boston-Lancaster.

Saavedra de Avila, S. 1996. Aspectos fenológicos de la comunidad arbórea de un sector del Parque Chaqueño Semiárido. Informe Final Beca de Iniciación. CICYT, Universidad Nacional de Santiago del Estero. 18 págs.

Saka, K; Msonthi, J.D. 1994. Nutritional value of edible fruits of indigenous wild trees in Malawi. *Forest ecology and management* 64 (1994) 245- 248.

Schmidt, L. 2000. Guide to handling of tropical and subtropical Forest Seed. Danida Forest Seed Centre. ISBN 87-982428-6-5. 511 págs.

Sedgley, D. and Griffin, A.R. 1989. Sexual reproduction of tree crops. Academic Press. London.

Thren, M.; H. Zerda; A. Giménez y G. Moglia. 1993. Percepción Remota, Dasometría y Dendrología. Serie Técnica Forestal. Manuales de Campo del Inventarios Forestal de los

Departamentos Copo y Alberdi, Provincia de Santiago del Estero. Proyecto UNSE- GTZ. Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Traverso, S., E. E. Modele, A. Loretti, A. Méndes y D. Driemeier. 2003. Intoxicacao natural por *Trema micrantha* em caprinos. *Ciencia Rural* Vol. 33 N° 1. Santa María.

Van Der Pijl, L. 1972. Principles of dispersal in higher plants. 2nd edition. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Varela, O. y A. Brown, 1995. Tapires y pecaríes como dispersores de plantas de los bosques húmedos subtropicales de Argentina. En A. D. Brown y H.R. Grau (eds.): *Investigación, Conservación y Desarrollo en Selvas Subtropicales de Montaña*. pg:129-140.

Wunderle, J. 1997. The rol of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology and Management*. Elsevier Science 99: 223-235.

FRUTOS DE LEÑOSAS NATIVAS DE ARGENTINA

FRUITS OF NATIVE WOODY SPECIES OF ARGENTINA

SANDRA BRAVO

FIDELINA ABRAHAM DE NOIR



Doctora en Ciencias Biológicas, trabaja en la Cátedra de Botánica General en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. Es participante de proyectos de investigación de la Secretaría de Ciencia y Técnica de esta universidad, en los que se estudia recursos forestales nativos. Ha editado el libro Fuego en los Ecosistemas Argentinos. Realiza actividades de transferencia a través de instituciones educativas de nivel terciario.



Ingeniera Forestal, profesora asociada en la Cátedra de Botánica General en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. Actualmente es directora de un proyecto de investigación de la Secretaría de Ciencia y Técnica de esta universidad, en el cual se estudia la biología y germinación de especies forestales nativas del Chaco. Ha participado en congresos nacionales e internacionales como expositora. Ha publicado algunos de sus trabajos en *ISTA Tropical and Subtropical Tree and Shrub Seed Handbook* y en revistas nacionales e internacionales.



F RUTOS DE LEÑOSAS NATIVAS DE ARGENTINA, brinda

al lector un análisis de las unidades de dispersión de leñosas nativas del CHACO OCCIDENTAL Y SERRANO debido a su importancia en la regeneración de las especies. La predominancia de la dispersión de frutos completos sobre la de semillas aisladas, entre las especies chaqueñas revela el papel notable de la fauna silvestre en el mantenimiento de la biodiversidad, de las áreas de distribución y de la estructura vertical de la vegetación natural de este ambiente. La revisión histórica sobre usos de frutos y semillas de especies nativas indica que muchos de ellos se fueron perdiendo debido al fácil acceso de otros recursos. Sin embargo, el conocimiento y revalorización de los frutos silvestres como fuente alter nativa de forraje y otros usos contribuirá a asignar la importancia de los productos no maderables de los bosques nativos.

F RUIFS OF NATIVE WOODY SPECIES OF ARGENTINA

presents an analysis about the dispersal units of native woody species of the Western and Mountain Chaco region, due to its importance on the natural regeneration. The predominance of complete fruits as dispersal unit, instead of isolated seeds suggests the notable influence of wild fauna in the maintenance of biodiversity, distribution areas and the structure of vegetal communities. The historical revision about the traditional uses of fruit and seeds indicates that many of them were lost on account of the easy access to others resources. Nevertheless, the knowledge and revaluation of fruits and seeds of native species as alternative forage and for others uses will contribute to asses the importance of all native forests resources.



**FACULTAD DE
CIENCIAS FORESTALES**
Ing. Néstor René Ledesma



UNSE

Universidad Nacional
de Santiago del Estero