



Imagen de Eva de la Corte Zamorano

Manual de identificación de los principales tipos de esporas y polen de la atmósfera europea

LICENCIA COMMON CREATIVE



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

El siguiente **manual** fue elaborado como **material de apoyo** en el año 2006 para la identificación de esporas y/o pólenes registrados en el captador de Huelva. En su elaboración se ha usado material recogido de **diversas fuentes** (manuales de palinología, webs relacionadas, libros de flora, fotos de internet, fotos de palinoteca privada del Dr. Pablo Hidalgo Fernández, etc.). Por tanto, el trabajo aquí presentado es una recopilación de información y no un trabajo original del autor del mismo.

Debido al paso de los años y al no conservar la dirección web del que se obtuvo algunas fotos o ilustraciones, el autor pide perdón de antemano por no poder citarlos debidamente. Si algún **autor o autora** encuentra alguna de sus fotos y quiere que se haga saber su autoría puede ponerse en contacto con nosotros (escalardoble7@hotmail.com).

Huelva, 30 de Noviembre del 2014



Grano de polen de Pino

A continuación se muestran las distintas fichas para facilitar la identificación de los distintos tipos de esporas o de granos de polen que podemos encontrar en la atmósfera de Europa en general.

Esporas

ALTERNARIA

Tipo de spora: Alternaria

Grupo taxonómico: Deuteromicetes

Forma: Variada: elíptica, ovoide, etc... Pared gruesa. Apéndice apical que puede dar confusión porque a veces no lo tiene

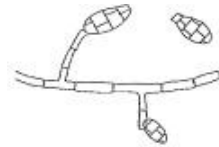
Septación: Transversal y longitudinal. Número de células variables según la especie

Superficie: lisa o verrucosa

Color: hialino, marrón o marrón oliváceo

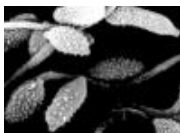
Dimensión: 8-40 X 15-200 μm

Otras características: Solitaria y/o encadenada. Pequeña cicatriz en la base. Altamente alérgica



CLADOSPORIUM HERBARUM

1. **Tipo:** Cladosporium herbarum
2. **Grupo:** Deuteromicetes
3. **Forma:** elipsoidal y alargada
4. **Septos:** ninguno pero también puede haber un septo transversal
5. **Superficie:** verrucosa
6. **Color:** de hialino a marrón claro
7. **Tamaño:** 8-24 Hasta 25-8 μm
8. **Otras características:** Com microscopio se ve superficie verrucosa. Aparecen en cadenas. Alergénica pero no tanto como las alternarias.

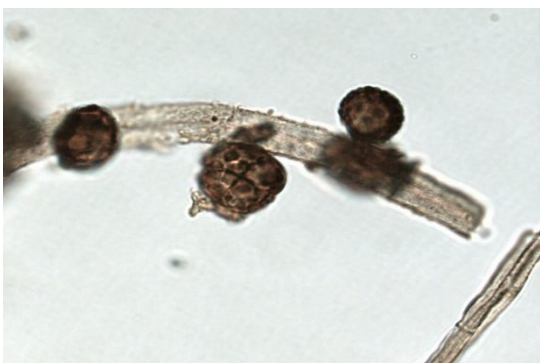
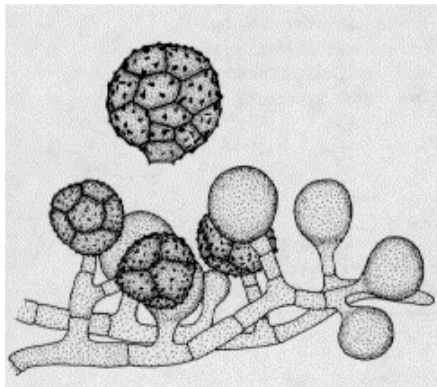
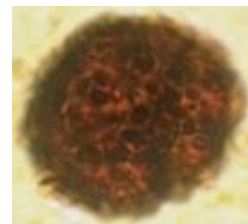
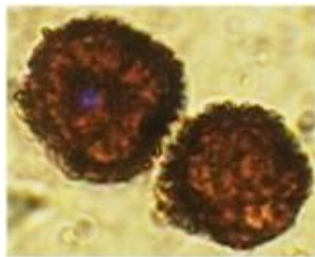


CLADOSPORIUM CLADOSPORALES

1. **Tipo de espora:** Cladosporium cladosporales
2. **Grupo:** Deuteromicetes
3. **Forma:** Globosa, ovoide. Aparece más en cadena y casi siempre agrupada en cuatro.
4. **Septos:** De cero a dos septos transversales
5. **Superficie:** Ligeramente verrucosa o suave
6. **Color:** Hialino o marrón claro- amarillento
7. **Tamaño:** 13- 15 μm . Por tanto, *esporas pequeñas*
8. **Otras características:** Saprófita, cosmopolita. Más alergógena de C. herbarum

EPI COCCUM

1. **Tipo de espora:** Epicoccum
2. **Grupo:** Deuteromicetes
3. **Forma:** Subesférica o piriforme. Multicelular
4. **Septos:** Septos entrecruzados e intercepados en más de un plano.
5. **Superficie:** Rugosa. Pared opaca y gruesa
6. **Color:** Marrón oscuro o marrón dorado
7. **Tamaño:** 15- 25 μm
8. **Otras características:** Frecuente en registros atmosféricos. Cosmopolita. Alergógica



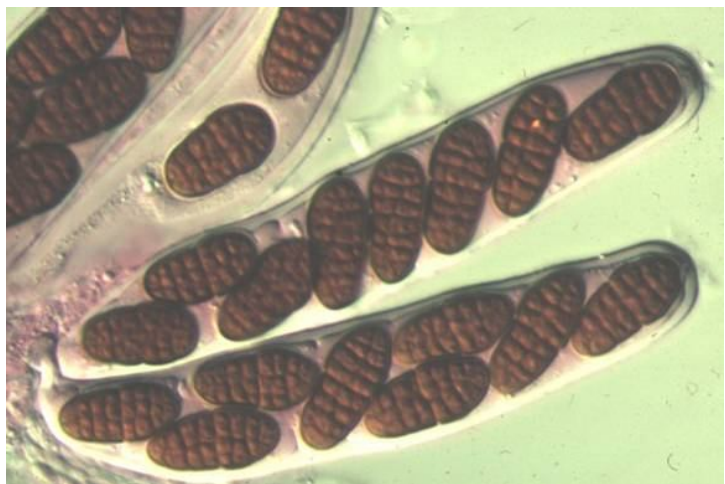
COPRINUS

1. **Tipo de espora:** Coprinus
2. **Grupo:** Basidomicetos
3. **Forma:** Asimétrica con un poro germinal
4. **Septación:** Sin septos
5. **Superficie:** Lisa
6. **Color:** Marrón oscuro
7. **Tamaño:** 7- 11 μm
8. **Otras características:** Unicelular. Aparece en los registros de forma ocasional



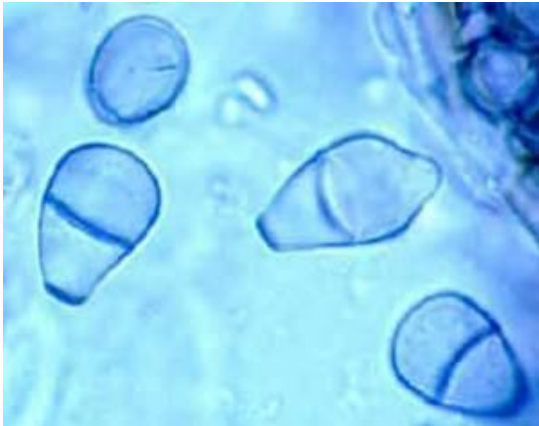
PLEOSPORA

1. **Tipo de espora:** Pleospora
2. **Grupo taxonómico:** Ascomicetes
3. **Forma:** Olonga, redonda en extremo elipsoidal o subesférica
4. **Septación:** Septos longitudinales o transversales
5. **Superficie:** lisa
6. **Color:** marrón
7. **Tamaño:** 18 X 8 μm
8. **Otras características:** Esporas solitarias. Frecuentemente en registros pero no alergénica. (Alternaria se puede confundir con ella pero Alternaria está menos tabicada)



POLYTRHINCIIUM

1. **Tipo de espora:** Polytrhincium
2. **Grupo:** Deuteromicetes
3. **Forma:** Piriforme
4. **Septación:** Un solo septo que divide a las dos células desiguales
5. **Superficie:** lisa
6. **Color:** hialino
7. **Tamaño:** 13-24 μm en la parte más ancha y de 4- 5 μm la base
8. **Otras características:** Frecuente en los registros pero no alergénica



Tipos polínicos

ACER

Familia: Aceracea

Nombre vulgar: Arce

Polinización:

Floración: Marzo- Abril

Características palinológicas: N^o Aperturas: 3- Zonocolporado

Tamaño: mediano

Simetría: Radial

Polaridad: I sopolar

Forma: (e) elíptico; (p) circular

Superficie: rugulada con gránulos suprategmiales

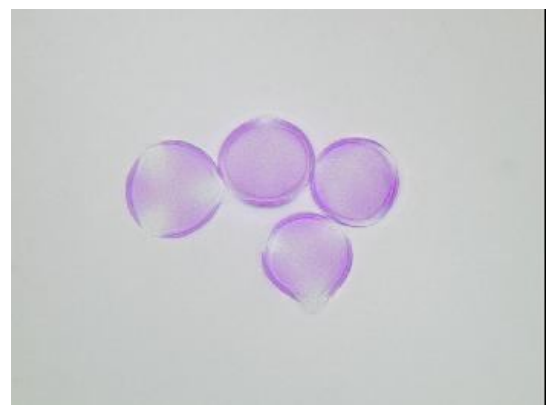
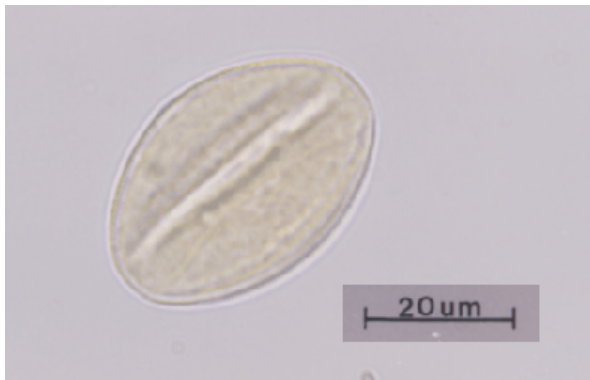
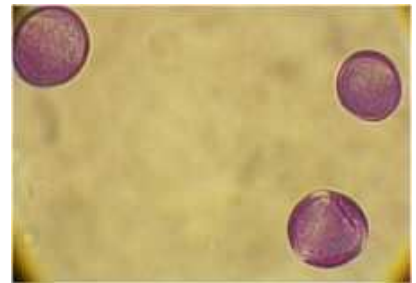
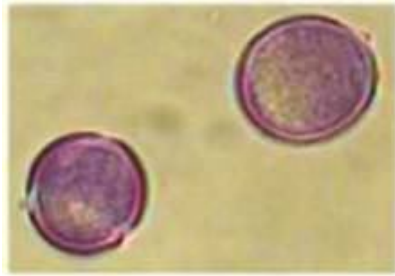
Grosor exina: 2 μm

Otras características:



escalardoble7

ACER



ALNUS

Familia: Betulaceae

Nombre vulgar: Aliso

Polinización:

Floración: Febrero- Marzo

Características palinológicas: N° Aperturas: 5- zonoporado (27% 4-zonoporado)

Tamaño: Pequeño-mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptica; (p) poligonal (pentagonal, tetragonal)

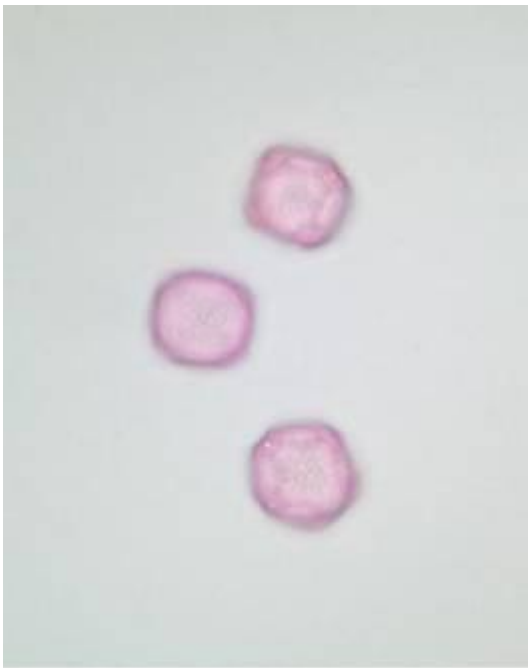
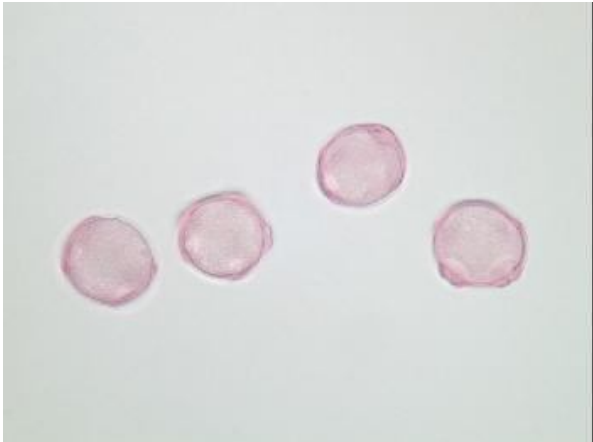
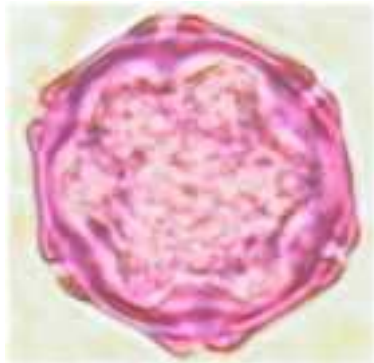
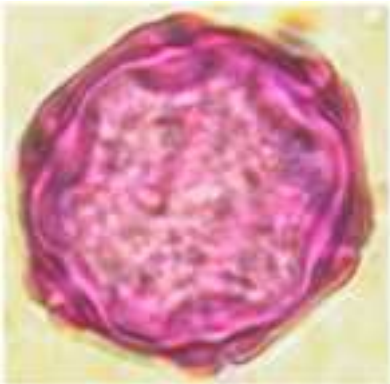
Superficie: escabrada

Grosor exina: 1 μm

Otras características: Poro vestibulado. La nexina se adelgaza en las zonas adyacentes a los poros

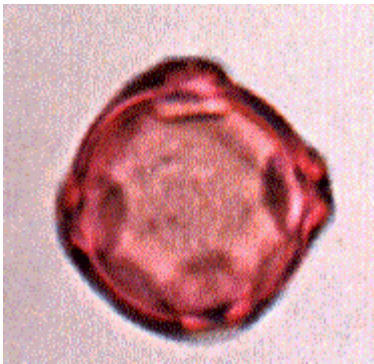
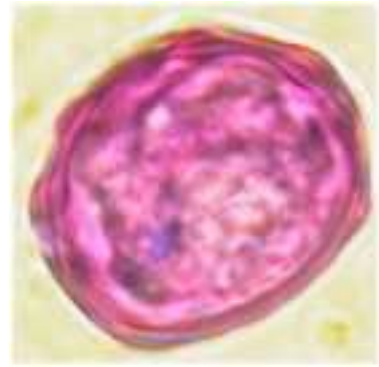
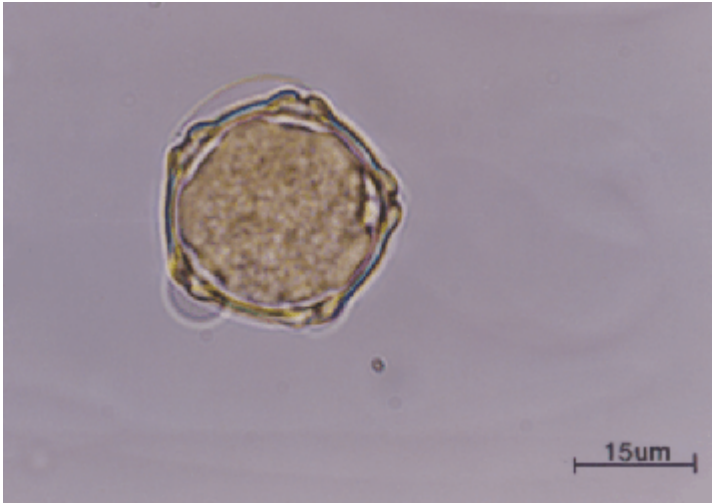


ALNUS



escalardoble7

Alnus (2)



APIACEAE (UMBELLIFERAE)

Familia: Apiaceae

Nombre vulgar: Umbelíferas

Polinización:

Floración: Junio- Septiembre ?

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño o mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: según tipo

Superficie: lisa, fovelada, rugulada o escábrida

Grosor exina: 1.5- 4 μm (según tipo)

Otras características: En Andalucía se distinguen cinco tipos polínicos, que pueden separarse de la siguiente manera:

1. Polen de contorno subcircular..... Tipo *Apium nodiflorum*
2. Polen de contorno subromboidal. Tamaño pequeño..... Tipo *Bupleurum lancifolium*
3. Polen de contorno rectangular, constreñido en el ecuador. P/E >2..... Tipo *Orlaya daucoides*
4. Polen de contorno elíptico. P/E de 1.5- 2 Tipo *Conium maculatum*
5. Polen de contorno subrectangular. P/E = 2 Tipo *Scandix pecten- veneris*



Daucus carota



Orlaya
daucoides

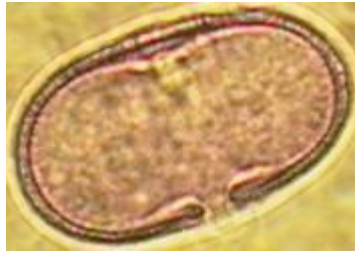


Bupleurum lancifolium

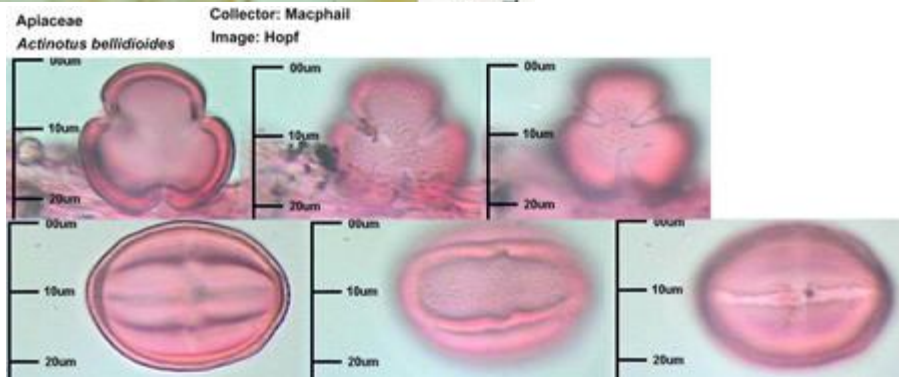
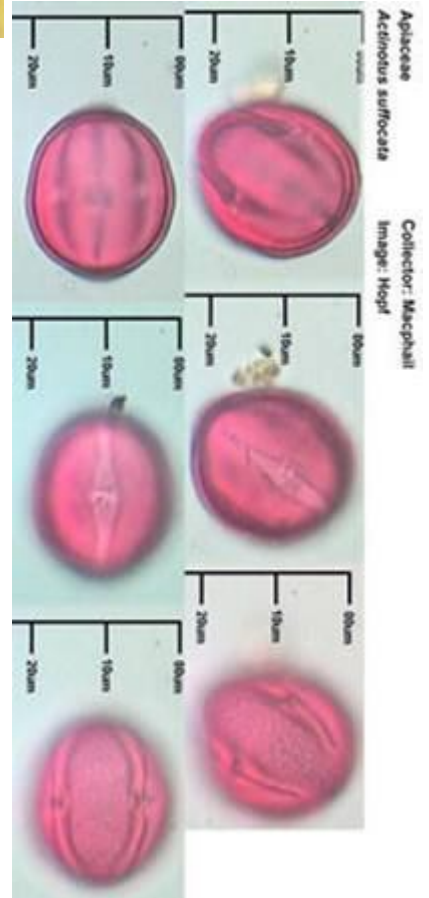
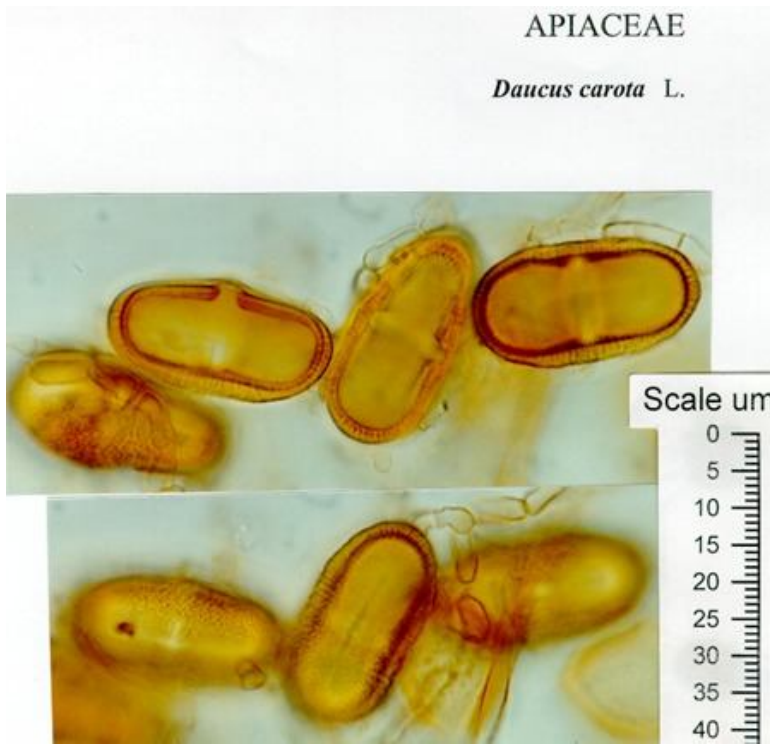
APIACEAE(UMBELLIFERAE)



Heracleum spp.



Heracleum spp.

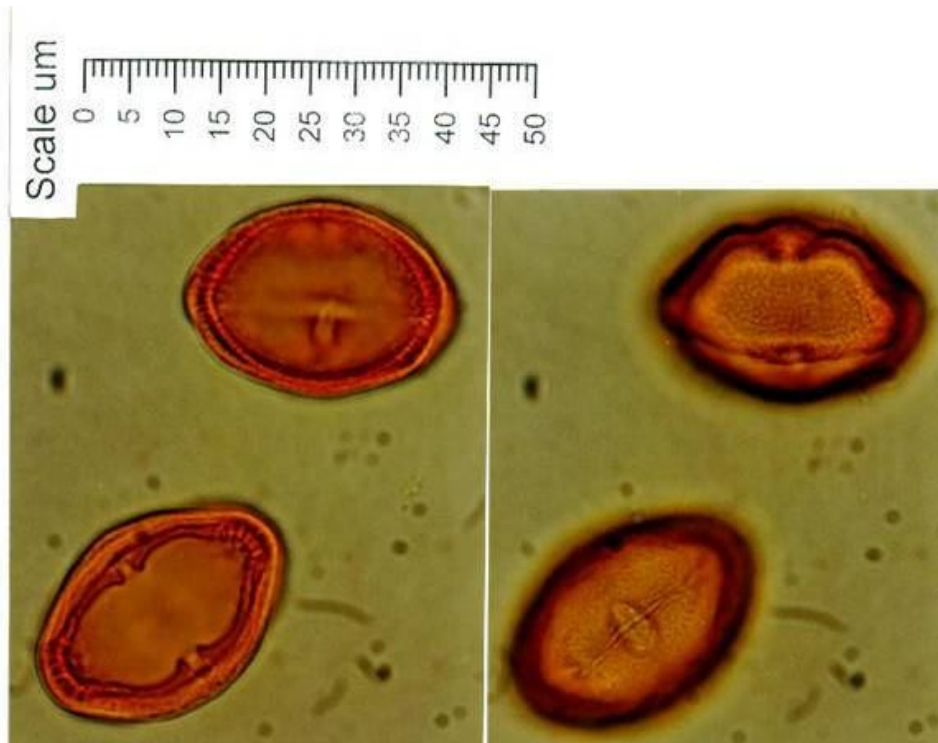


APIACEAE (2)



APIACEAE

Hydrocotyle bonariensis Lam.



ARTEMISIA

Familia: Compositae (Asteraceae)

Nombre vulgar: margarita

Polinización:

Floración: Julio- Enero

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular; (p) circular- lobulado- triangular

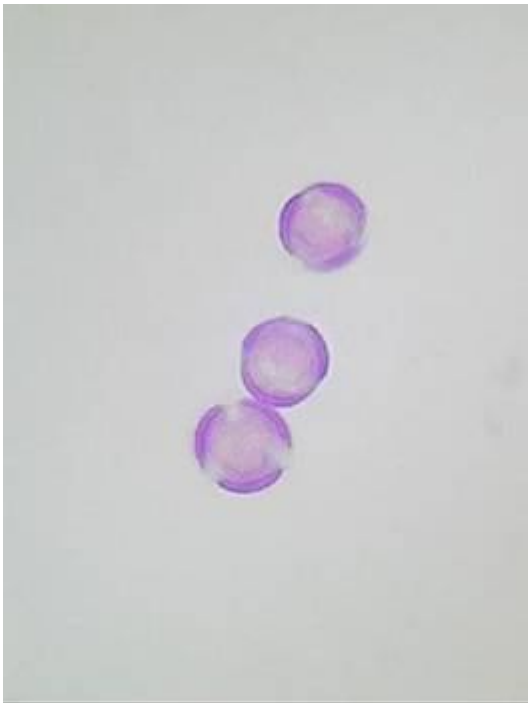
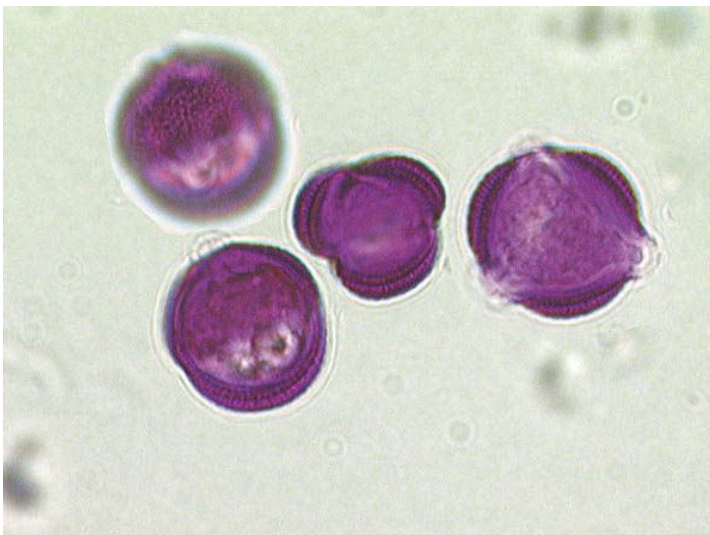
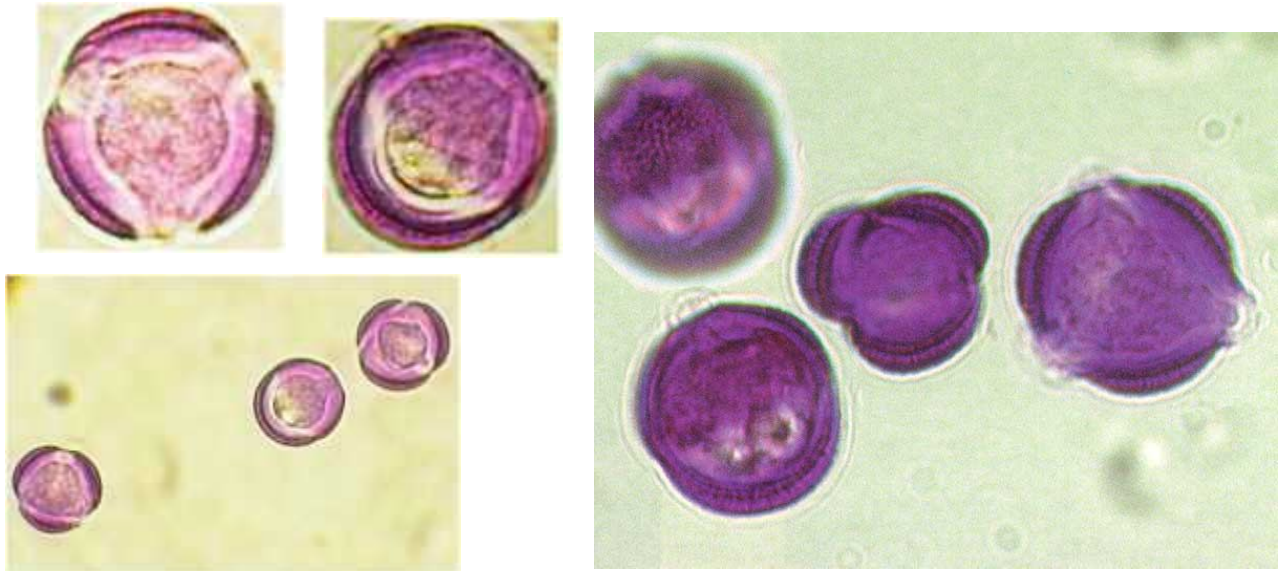
Superficie: equinado- microequinado

Grosor exina: 4- 2 μm

6. Otras características: Exina muy gruesa en el mesocoplum y decreciendo hacia los colpos y polos



ARTEMISIA



BETULA

Familia: Betulaceae

Nombre vulgar: Abedul

Polinización:

Floración: Marzo- Junio

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonoporado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

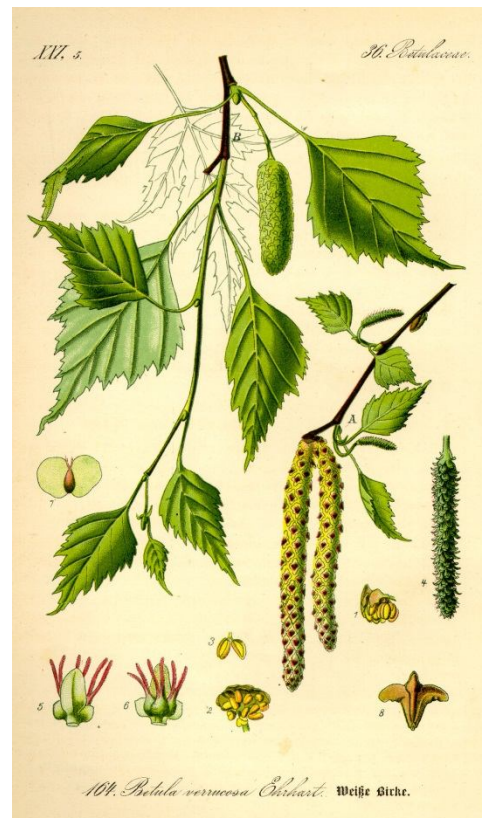
Polaridad: isopolar

Forma: (e), (p) esférico

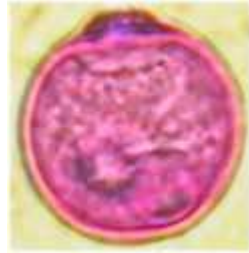
Superficie: escábrida

Grosor exina: 2 μ m

Otras características: Poro protuberante, con vestíbulo cónico y anillo en visión superficial



BETULA



escalardoble7

24

BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)

Familia: Brassicaceae (Cruciferae)

Nombre vulgar: Cruciferas

Polinización:

Floración: Todo el año (Marzo- Junio)

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolpado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular- elíptico; (p) circular lobulado

Superficie: reticulado(lumina 1- 4 μm ; muro más estrecho que la lumina)

Grosor exina: 2- 3 μm

Otras características: La lumina no se cierra a lo largo de loscolpos marginales. Es como si hubiera sido cortada por unas tijeras

BRASSICACEAE
(crucifere) - I



Cheiranthus cheiri
(violaiccocca gialla)



Fiore (sezione)



Androceo
(6 stami tetradinami)



gineceo



Frutto (siliqua)



Cochlearia officinalis



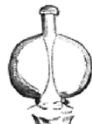
fiore



fiore
(sezione)



androceo
e gineceo



gineceo

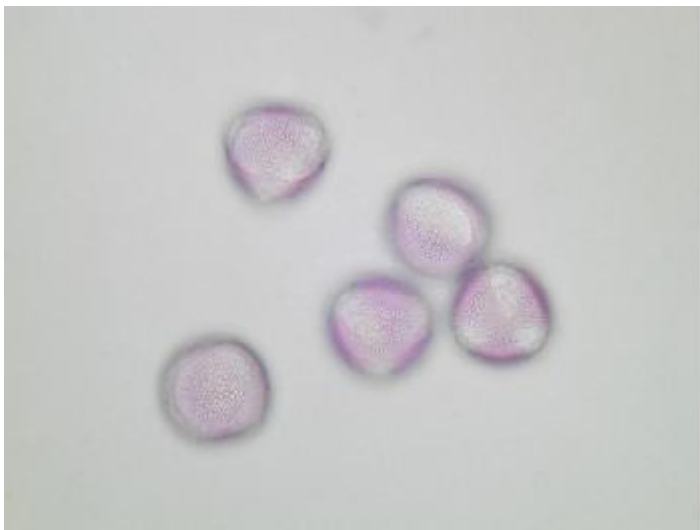


frutto
(siliquetta)



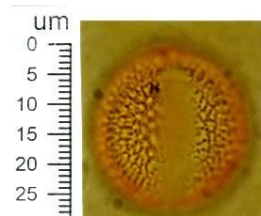
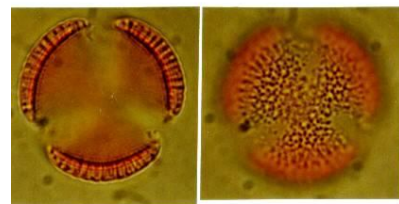
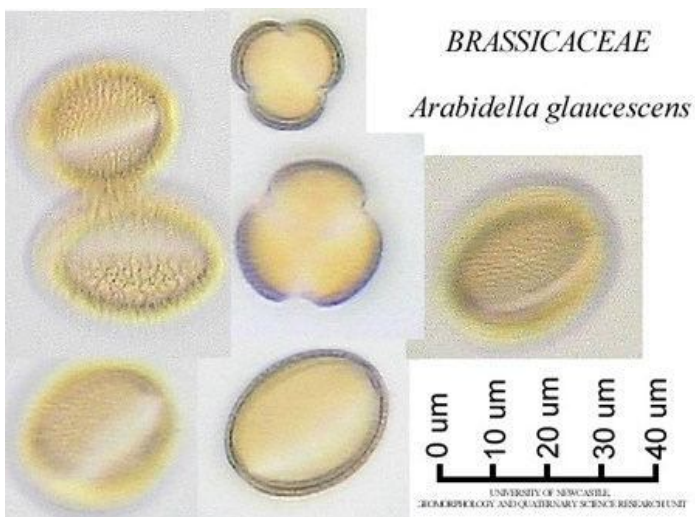
seme

BRASSICACEAE



BRASSICACEAE

Raphanus raphanistrum L.



escalardoble7

26

CANNABINACEAE

Familia: Cannabinaceae

Nombre vulgar: marihuana

Polinización:

Floración: Junio- Septiembre

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonoporado

Tamaño: pequeño- mediano ($<30\mu\text{m}$)

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) subtriangular- circular

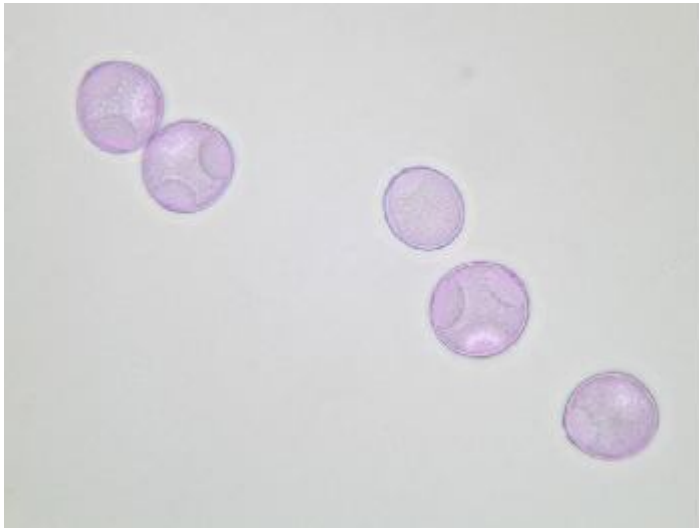
Superficie: psilada- escabrada

Grosor exina: $1\mu\text{m}$

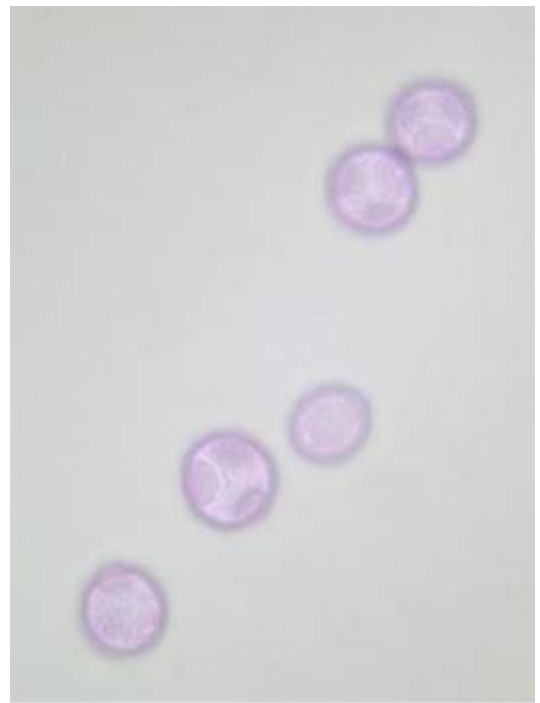
Otras características: Anillo delgado alrededor de los poros



CANNABINACEAE



Humulus lupulus



escalardoble7

CASTANEA

Familia: Fagaceae

Nombre vulgar: Castaño

Polinización:

Floración: Mayo- Julio

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño ($< 20 \mu\text{m}$)

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) circular- triangular/
obtusos

Superficie: psilada- rugulada

Grosor exina: 1 - 2 μm

Otras características: Cada poro está representado por un endocolpus transversal



CASTANEA



Castanea sativa

CASUARINA

Familia: Casuarináceas

Nombre vulgar: Pino australiano

Polinización:

Floración: Octubre- Diciembre

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado (aparentemente 3-zonoporado)

Tamaño: mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico, (p) triangular

Superficie: rugulada con microequinas en las crestas

Grosor exina: 2 μm

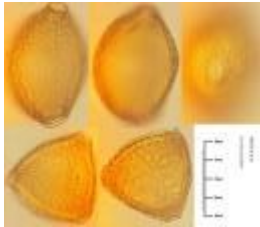
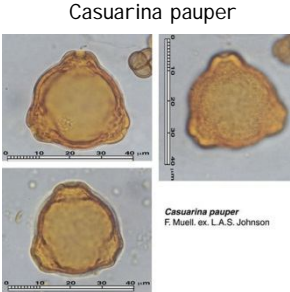
Otras características: Poro protunderante con (base cónica y ancha) vestíbulo



CASUARINA



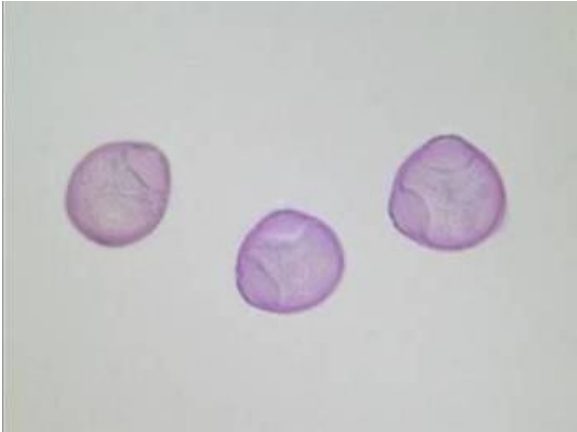
Casuarina pauper



Casuarina pauper



Casuarina sp.



escalardoble7

CEDRUS

Familia: Pinaceae

Nombre vulgar: Cedro

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: analeptomado

Tamaño: grande

Simetría: radial

Polaridad: heteropolar

Forma:

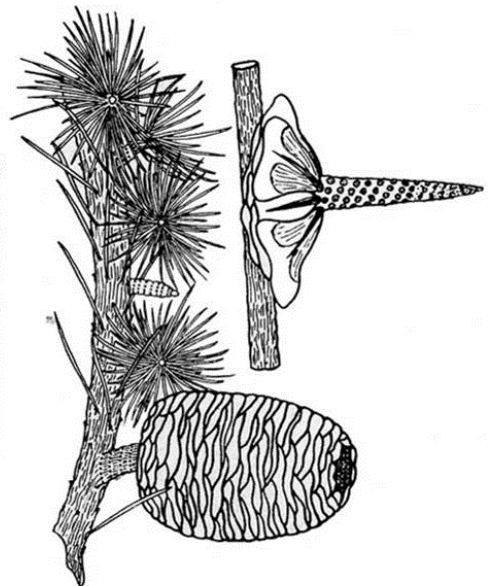
Superficie: amplio retículo en flotadores

Grosor exina:

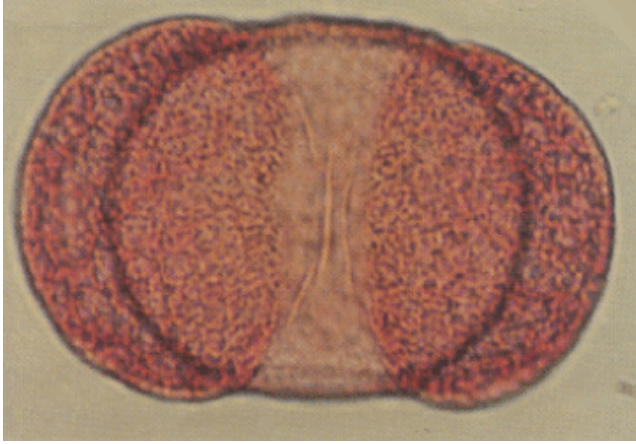
Otras características: Los sacos aeríferos o flotadores, a diferencia del Pinus, son envolventes



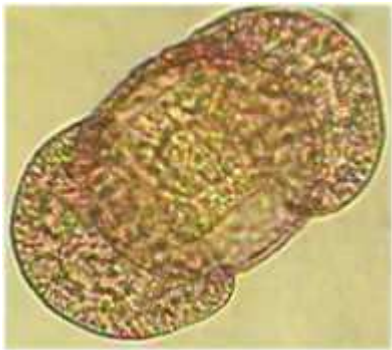
Fig. 37. *Cedrus atlantica* Manetti.
Portion of branchlet with cone, remains of cone after fall of scales, $\times \frac{1}{2}$.



CEDRUS



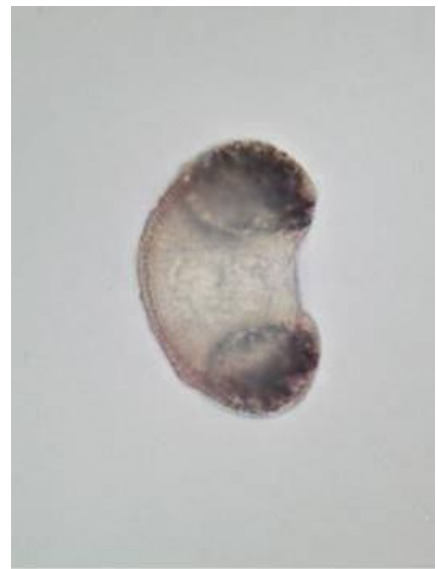
Cedrus sp.



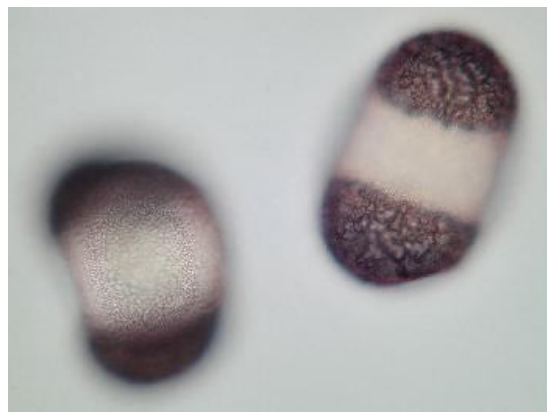
Cedrus deodora



Cedrus deodora



Cedrus sp.



COMPOSITAE (ASTERACEAE)

Familia: Asteraceae (Compositae)

Nombre vulgar: Compuestas o margaritas

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: Pequeño o grande

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma:

Superficie: equinofolada, equinada, equinulada o escábrida

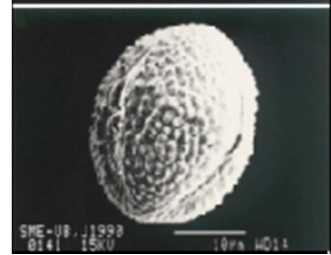
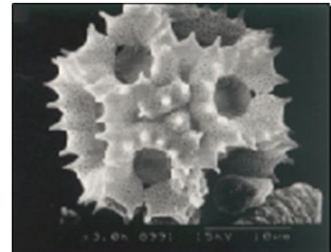
Grosor exina:

Otras características: En Andalucía se reconocen 18 tipos de polen



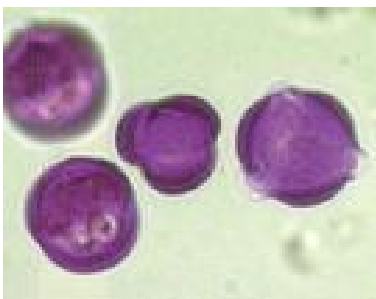
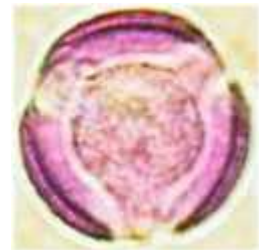
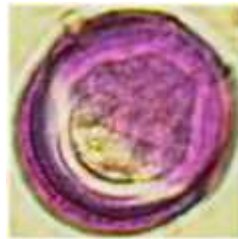
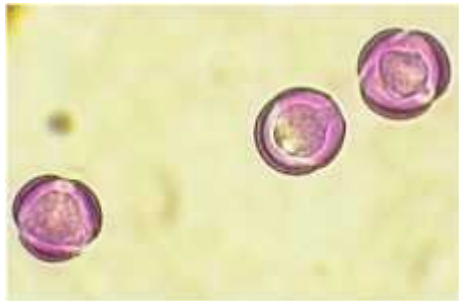
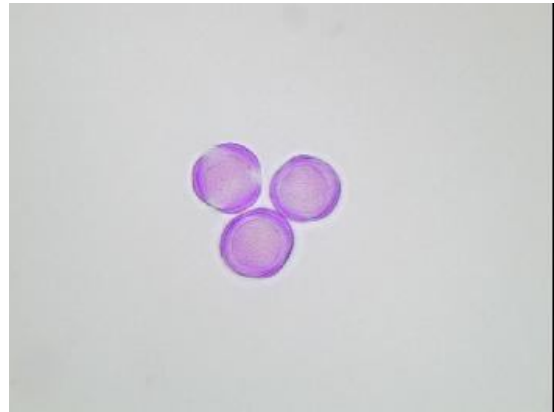
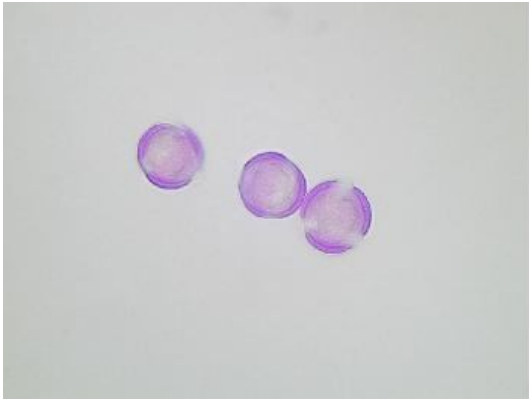
ASTERACEAE (COMPOSITAE)

TIPO AMBROSIA

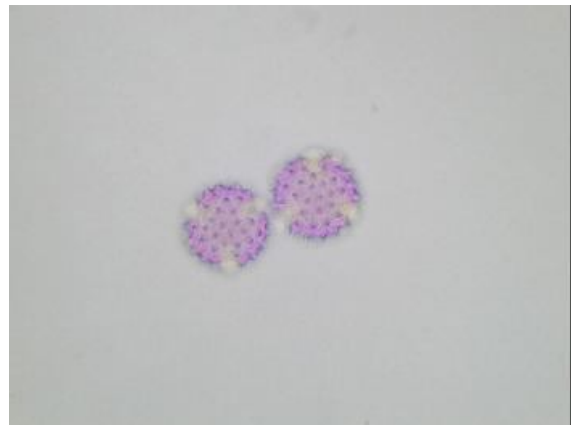
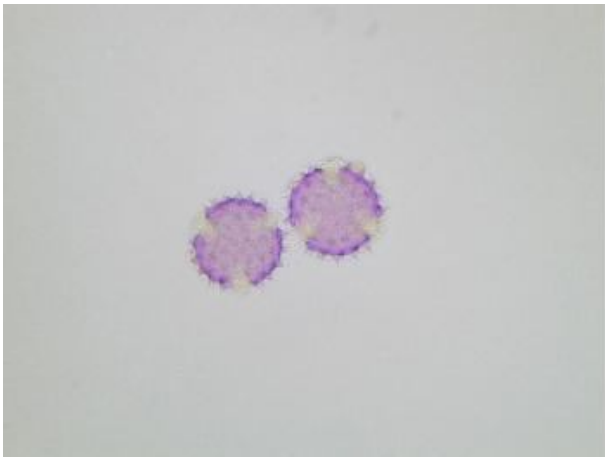


escalardoble7

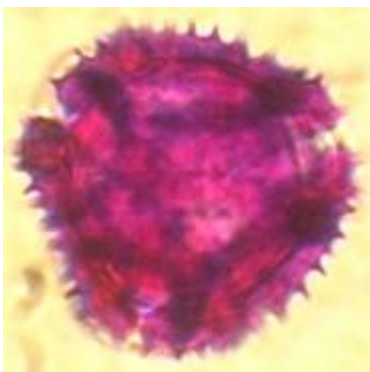
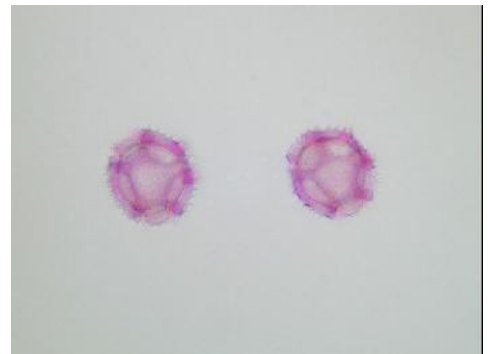
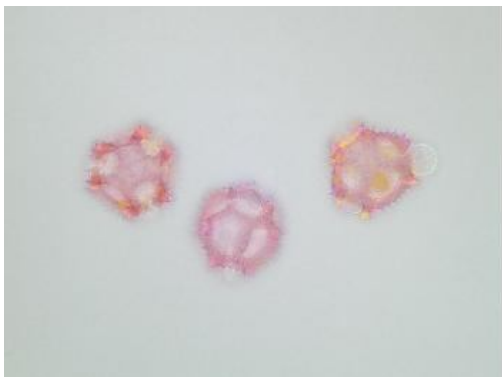
TIPO ARTEMISIA VULGARIS



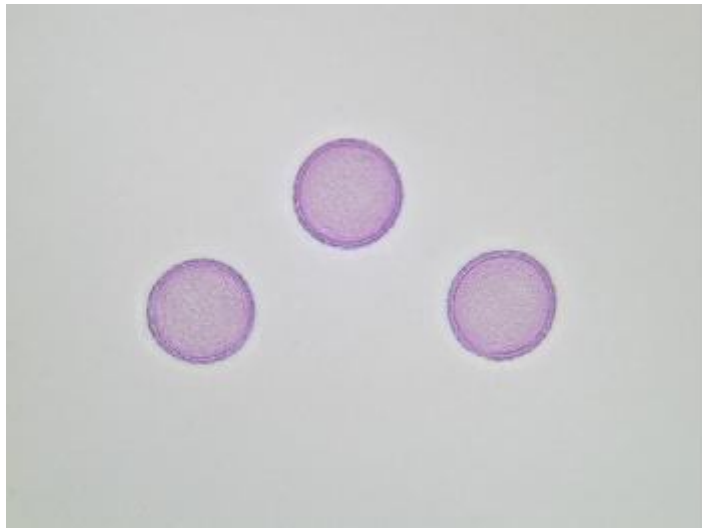
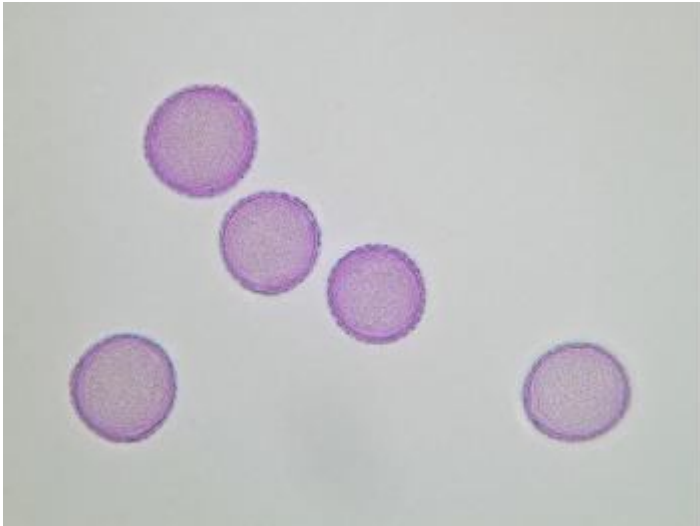
TIPO SOLIDAGO VERGAUREA



TIPO TARAXACUM OFFICINALE



TIPO XANTHIUM ITALICUM



CORYLUS

Familia: Betulaceae

Nombre vulgar: Avellano

Polinización:

Floración: Diciembre- Marzo

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonoporado

Tamaño: mediano

Simetría: radial

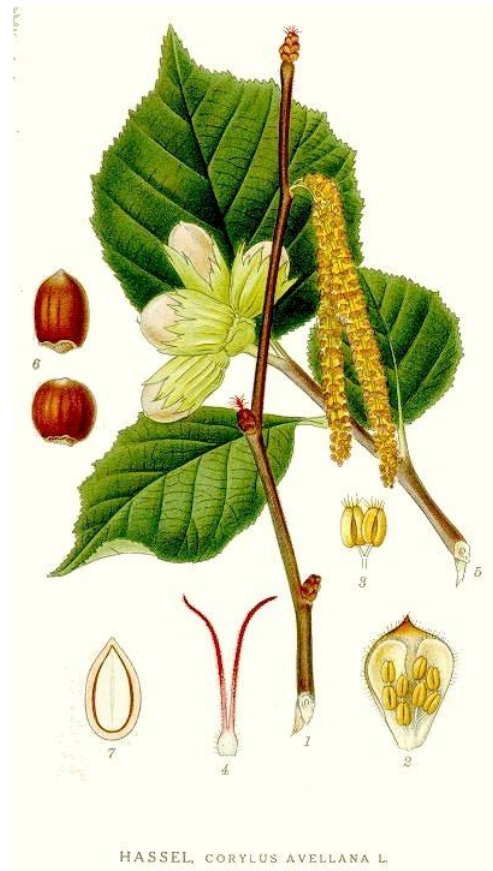
Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) triangular

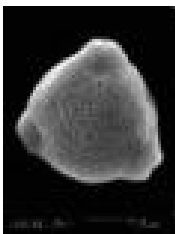
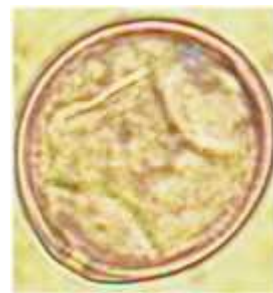
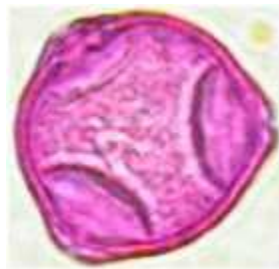
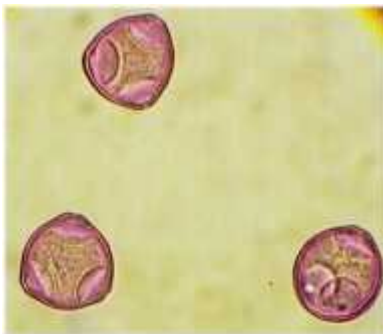
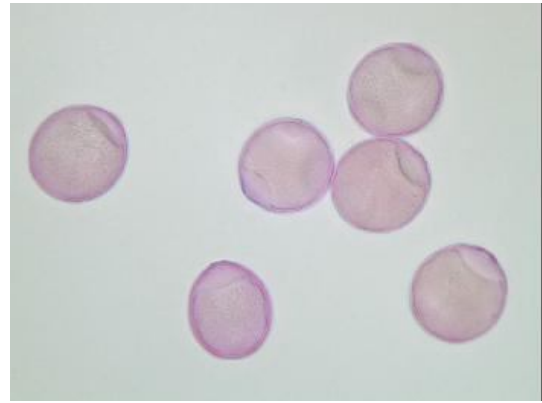
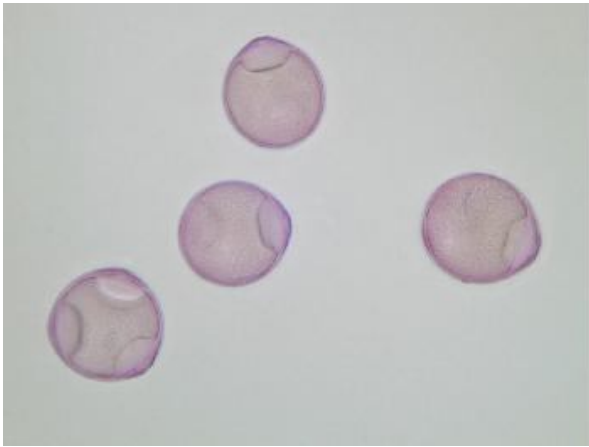
Superficie: escábrida

Grosor exina: 2 μm

Otras características: Poro adelgazado protunderantemente, sin anillo Exina adelgaza junto al poro



CORYLUS



escalardoble7

CUPRESUS/TAXACEAS

Familia: Cupressaceae

Nombre vulgar: Ciprés/Tejo

Polinización:

Floración: Todo el año (Septiembre- Junio)

Características palinológicas: N° Aperturas: 1 aperturado

Tamaño: mediano

Simetría: radial

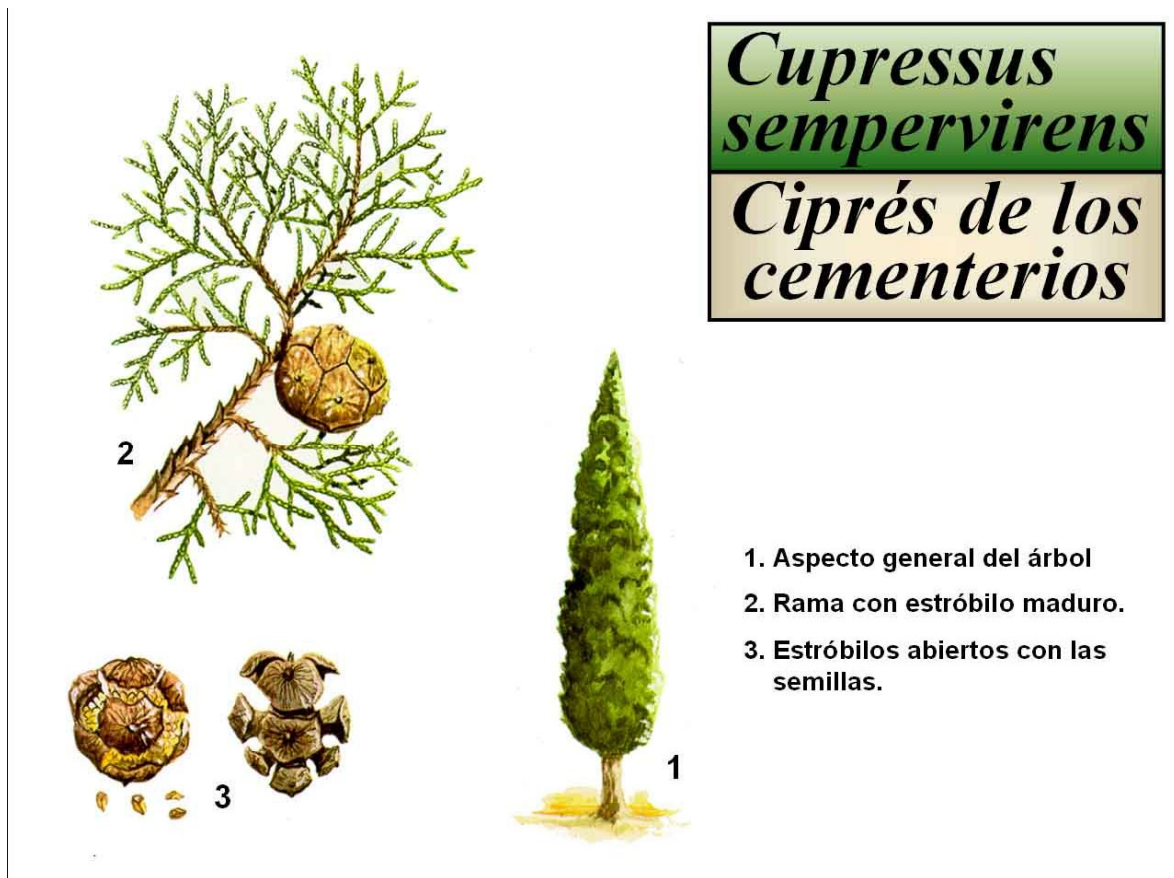
Polaridad: apolar o heteropolar

Forma: (e) circular; (p) circular

Superficie: microgemada, gemas irregulares distribuidas

Grosor exina: 1 μm

Otras características: Citoplasma forma de estrella. Intina gruesa: 6.5 μm . A menudo los granos estallan y luego, e pliegan de una manera característica (tipo come-cocos)

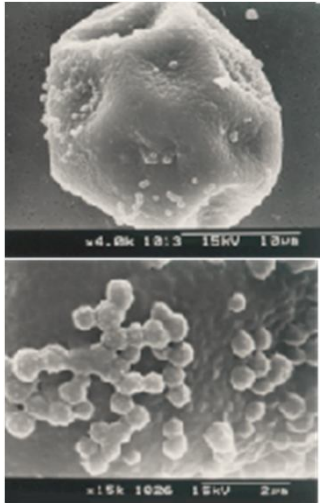


escalardoble7

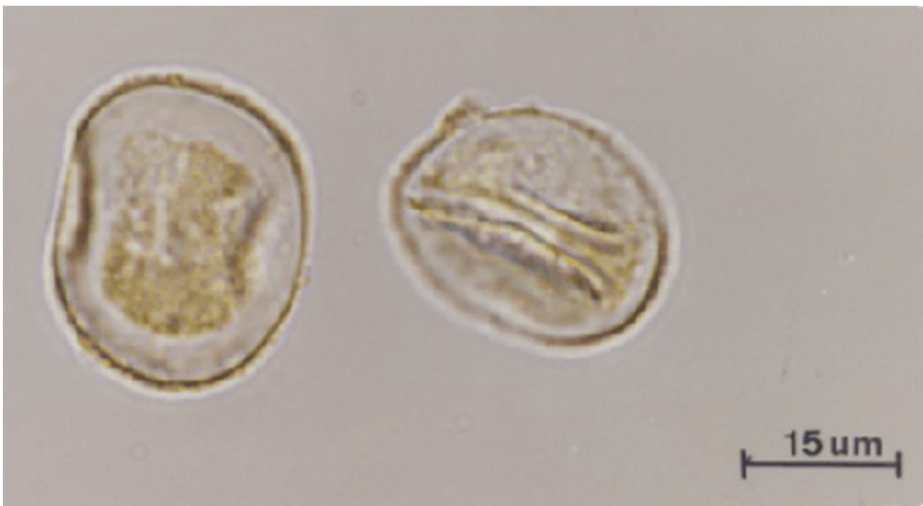
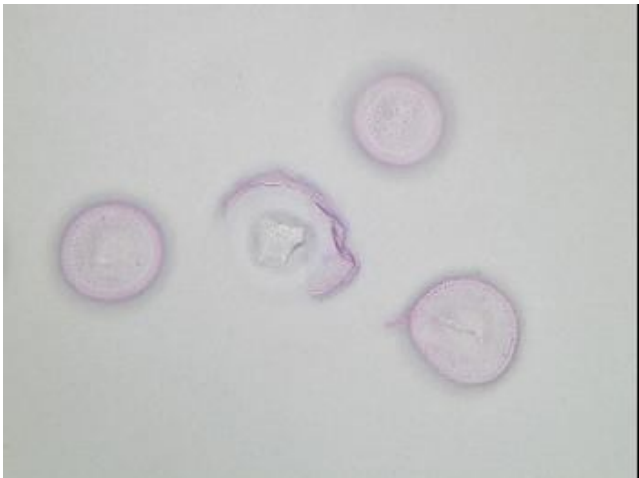
CUPRESSUS/ TAXÁCEAS



Cupressus sempervirens



Taxus baccata



CYPERACEAE

Familia: Cyperaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: anaporozonocolpado, anazonoporado o inaperturado

Tamaño: de pequeño a grande

Simetría:

Polaridad: heteropolar

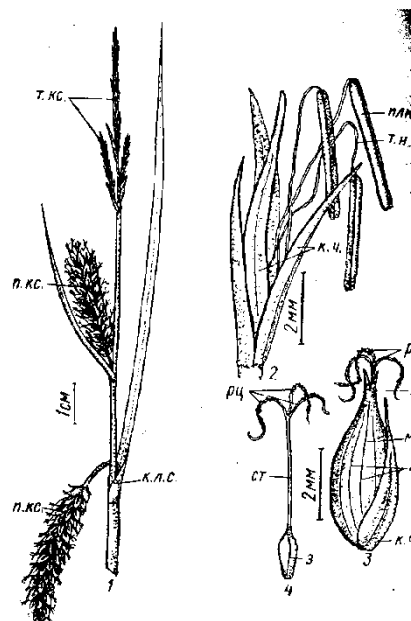
Forma: más o menos piriforme

Superficie: granulada a escábrido- perforada

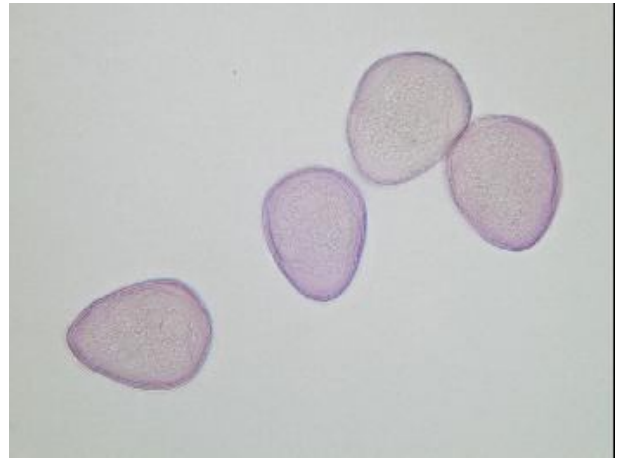
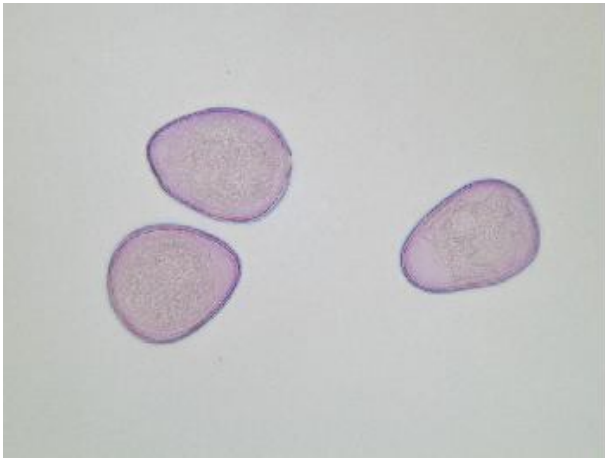
Grosor exina:

Otras características: En Andalucía Occidental, presenta seis tipos polínicos:

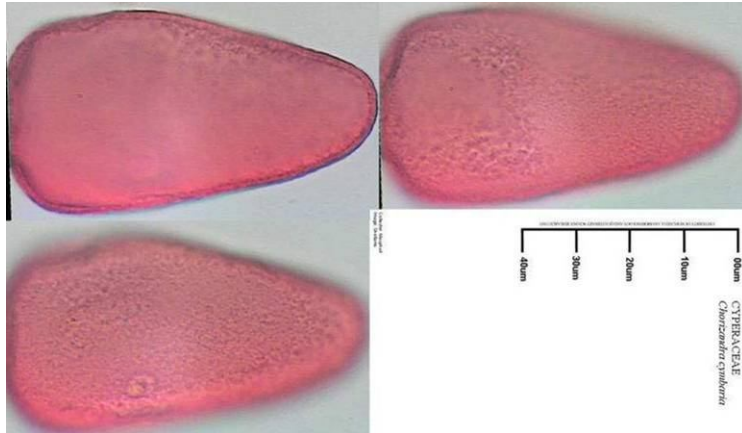
1. Tipo *Cyperus michelianus*..... Tamaño pequeño
2. Tipo *Cladium mariscus* Tamaño mediano o grande. Polen con uno de los polos ligeramente mamelonado y sin aperturas
3. Tipo *Carex hallerana*Tamaño mediano a grande. Polen sin mamelón y con aperturas
4. Tipo *Schoenus nigricans* Polen sin mamelón y con apertura tipo colpo, salvo la del polo distal. Relación P/E > 2
5. Tipo *Cyperus longus* Polen sin mamelón y con apertura tipo colpo, salvo la del polo distal. Relación P/E menor o igual a 2. Aperturas con margen bien marcado
6. Tipo *Carex flacca* Polen sin mamelón y con apertura tipo colpo, salvo la del polo distal. Relación P/E menor o igual a 2. Aperturas con margen poco marcado



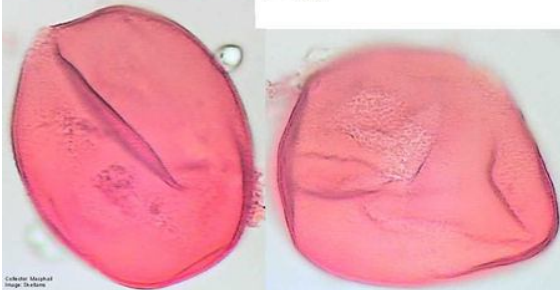
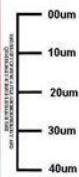
CYPERACEAE



Carex sp.



CYPERACEAE
Carex pentandra

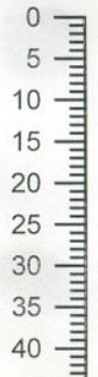


CYPERACEAE

Schoenoplectus validus (Vahl) A. & D. Löve



Scale um



CHENOPODIACEAE/ AMARANTHACEAE

Familia: Chenopodiaceae/ Amaranthaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración: Todo el año (Primavera- Otoño)

Características palinológicas: N^o Aperturas: Polipantoporadao (30- 70 poros)

Tamaño: mediano

Simetría: radial

Polaridad: apolar

Forma: (e) circular; (p) circular

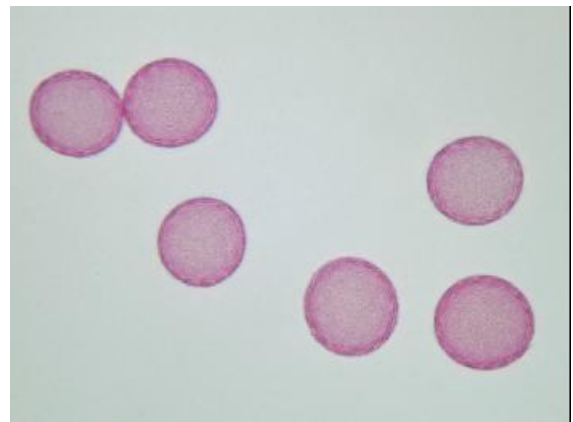
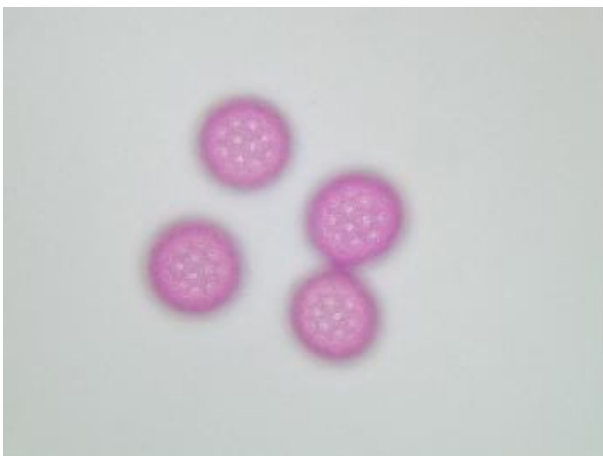
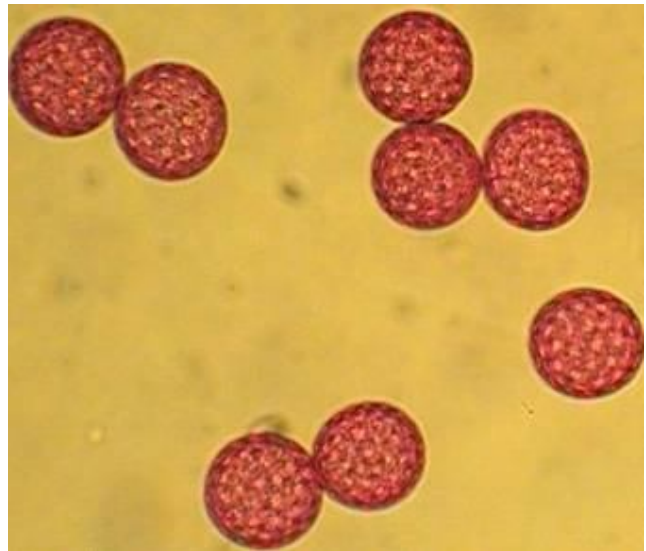
Superficie: micorequinada (sólo MEB)

Grosor exina: 2 μm

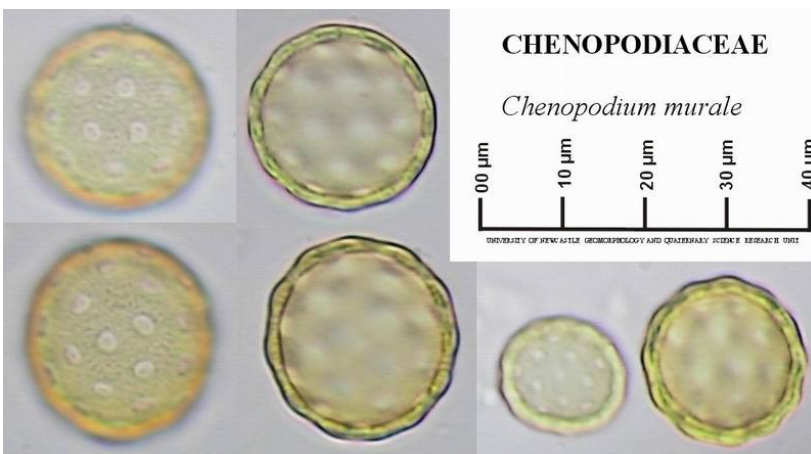
Otras características: Poro (diámetro 2 μm) operculado y con un claro anulus



CHENOPODIACEAE/AMRANTHACEAE



Chenopodium album



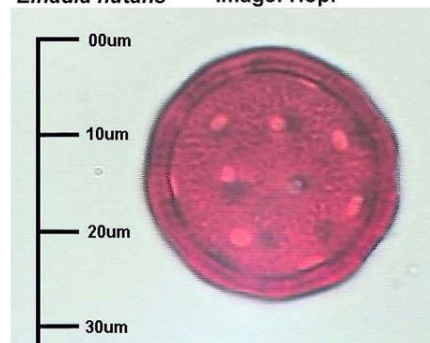
CHENOPODIACEAE

Chenopodium murale

00 μm 10 μm 20 μm 30 μm 40 μm

UNIVERSITY OF NEWCASTLE GEOBOTANICAL AND QUATERNARY PLANT RESEARCH UNIT

Chenopodiaceae Collector: Macphail
Einadia nutans Image: Hopf



escalardoble7

ERICACEAE

Familia: Ericaceae

Nombre vulgar: Erica

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado (colporoidado)

Tamaño: de pequeño a grande

Simetría:

Polaridad:

Forma:

Superficie: psilado- punteada, escábrida o verrugosa
(verrugosa lisa o verrugosa escábrida)

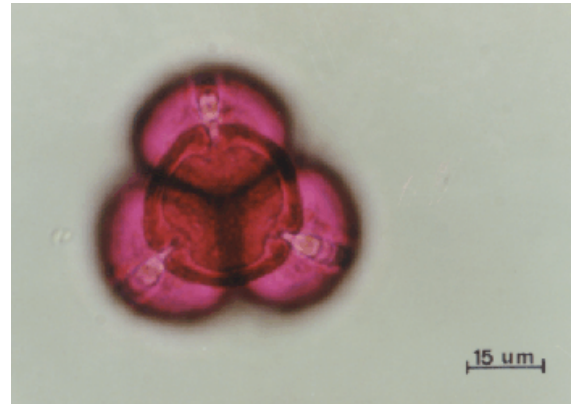
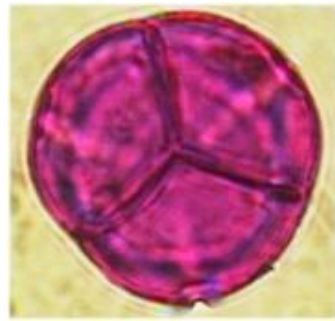
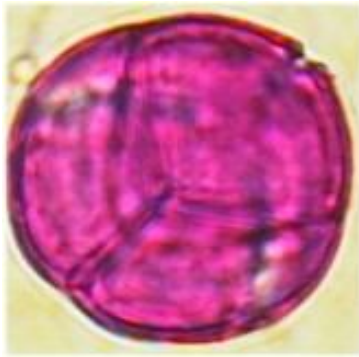
Grosor exina:

Otras características: Puede presentarse en tetradas o en monadas. En Andalucía Occidental se reconocen diez tipos de polen:

1. Tipo *Erica terminalis* Polen en monadas
2. Tipo *Calluna vulgaris* Tetradas tetraédricas irregulares
3. Tipo *Arbutus unedo* Tetradas tetraédricas regulares. Superficie psilado- punteada
4. Tipo *Rhododendron ponticum* Tetradas tetraédricas regulares. Superficie rugulada con fibras de viscina
5. Tipo *Erica arborea* Tetradas tetraédricas regulares. Superficie verrugosa no escábrida o con elementos escábridos poco marcados Tetradas de menos de 40 μm de diámetro
6. Tipo *Erica australis* Tetradas tetraédricas regulares. Superficie verrugosa no escábrida o con elementos escábridos poco marcados Tetradas de más de 45 μm de diámetro
7. Tipo *Erica umbellata* Tetradas tetraédricas regulares. Superficie marcadamente verrugosa. Tetradas de 44- 45 μm de diámetro. Colpos de 30- 35 μm . Ornamentación poco marcada en las proximidades de las aperturas y de los polos.
8. Tipo *Erica scoparia* Tetradas tetraédricas regulares. Superficie ligeramente verrugosa. Tetradas de 30- 36 μm de diámetro. Colpos de 18- 23 μm . Ornamentación bien marcada en las proximidades de las aperturas y de los polos.
9. Tipo *Erica ciliaris* Tetradas tetraédricas regulares de 39- 46 μm de diámetro. Polen de 28- 34 μm
10. Tipo *Erica erigena* Tetradas tetraédricas regulares de 27- 30 μm de diámetro. Polen de 17- 23 μm



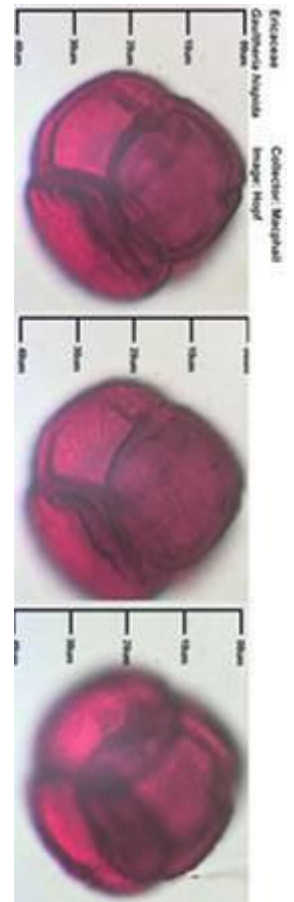
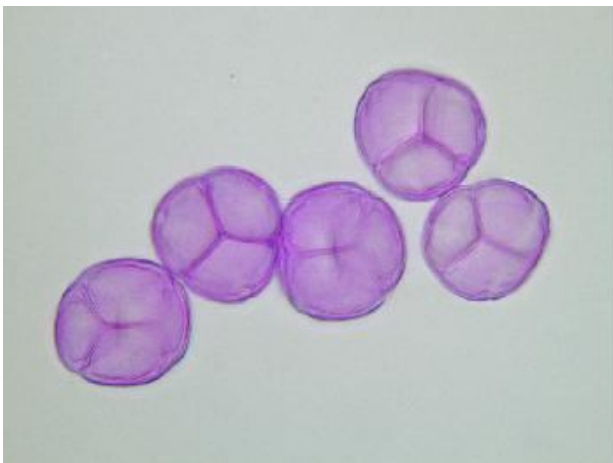
ERICACEAE



Erica herbacea



Erica carnea



FRAXINUS

Familia: Oleaceae

Nombre vulgar: Fresno

Polinización:

Floración: Diciembre a Mayo

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolpado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

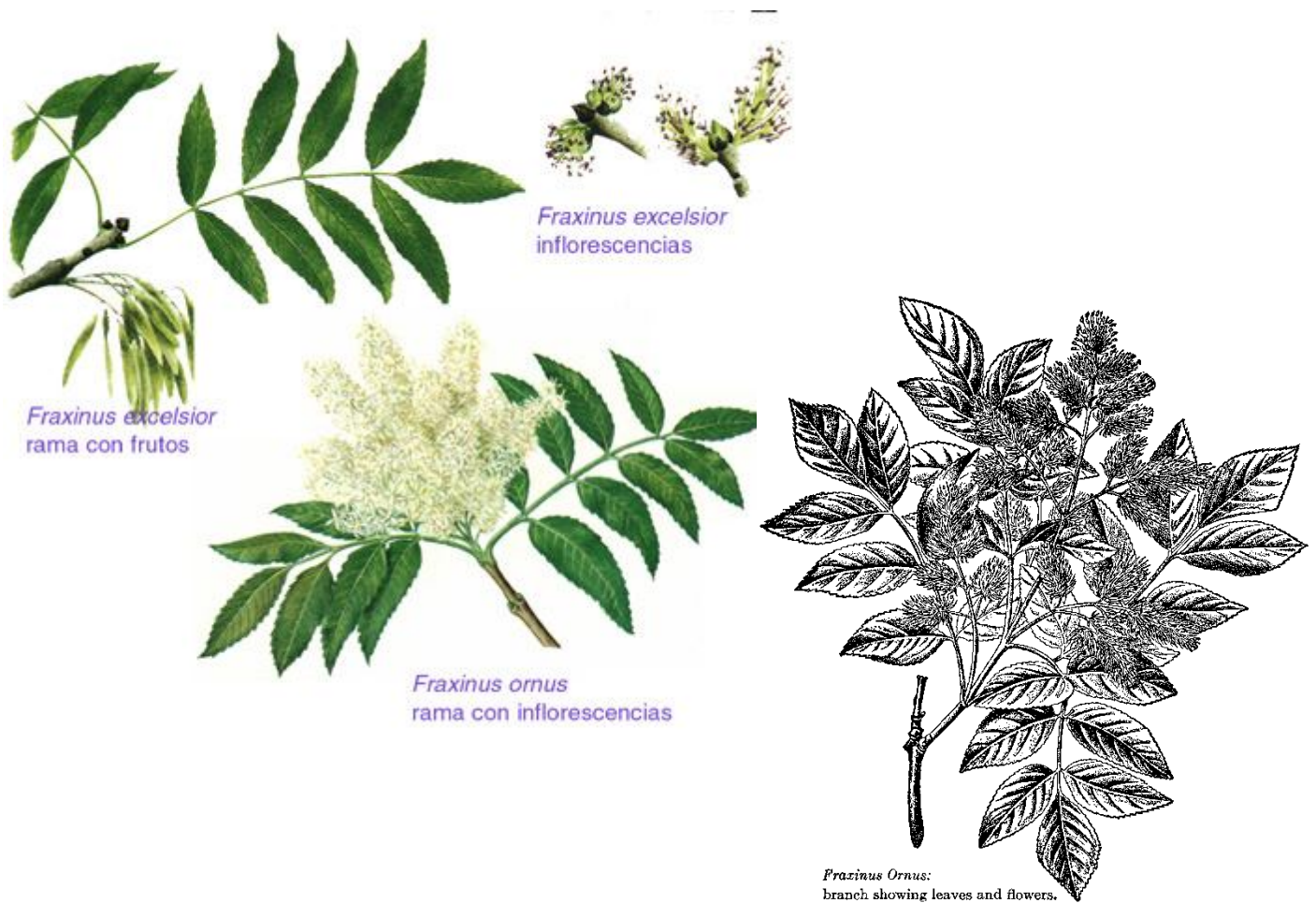
Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular; (p) circular- cuadrangular

Superficie: reticulado (lumina 1- 1.5 μm , rectangular)

Grosor exina: 1 μm

Otras características: Colpo relativamente corto y estrecho. Intina gruesa alrededor de las aperturas

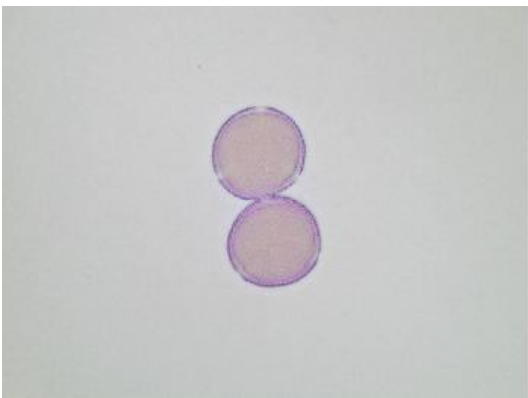
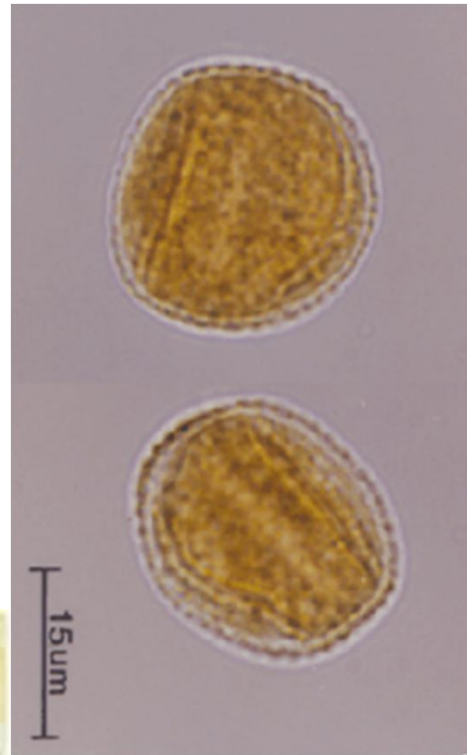
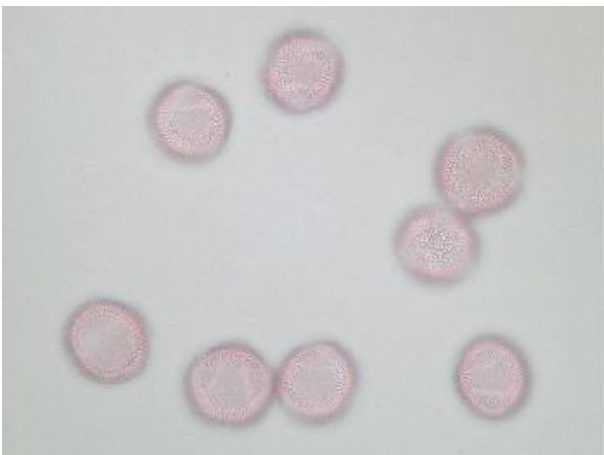


FRAXINUS

Fraxinus ornus



Fraxinus excelsior



HELIANTHUS

Familia: Asteraceae (Compositae)

Nombre vulgar: Girasol

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño o mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular o casi circular; (p) circular-subtriangular

Superficie: equinada

Grosor exina: 3 μm

Otras características:

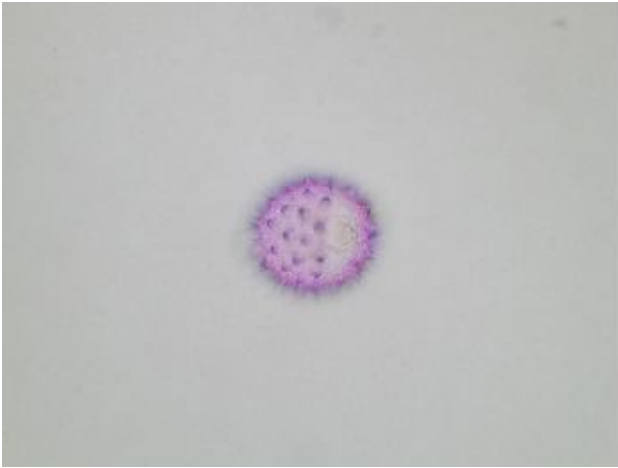


Sunflower - *Helianthus sturnosus*

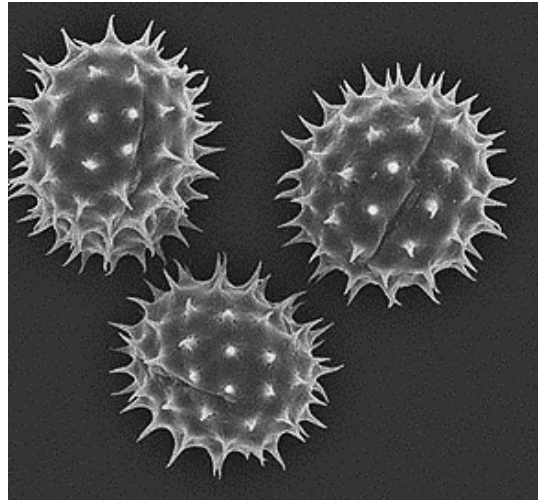
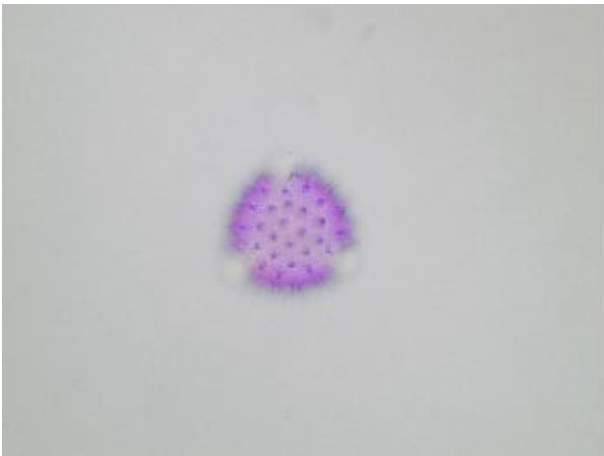
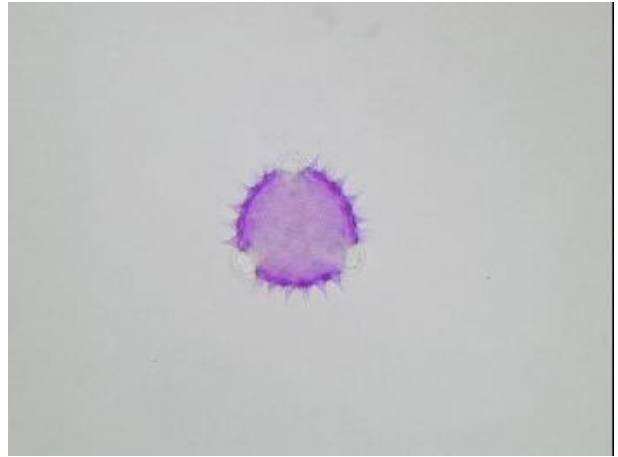


© Wildpflanze.info

HELIANTHUS



Helianthus tuberosus



JUNCACEAE

Familia: Junceaceae

Nombre vulgar: Junco

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 1 (aperturado (o áreas aperturales muy difusas))

Tamaño: mediano

Simetría:

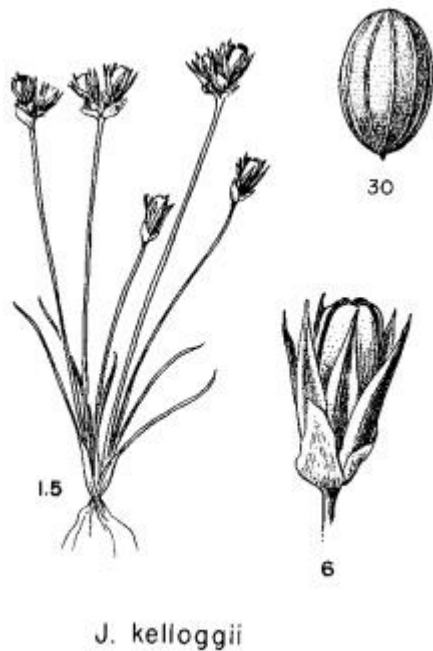
Polaridad:

Forma:

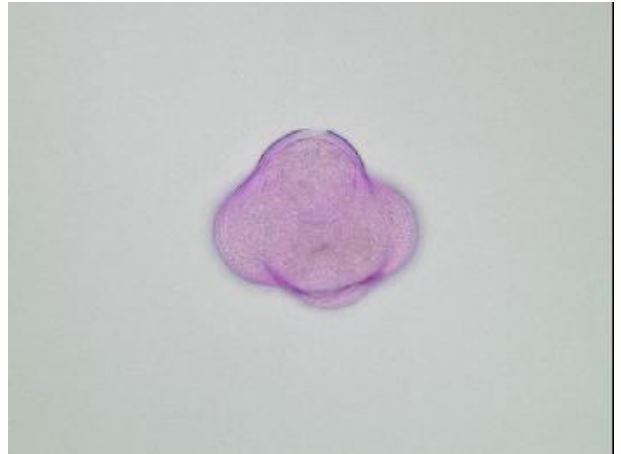
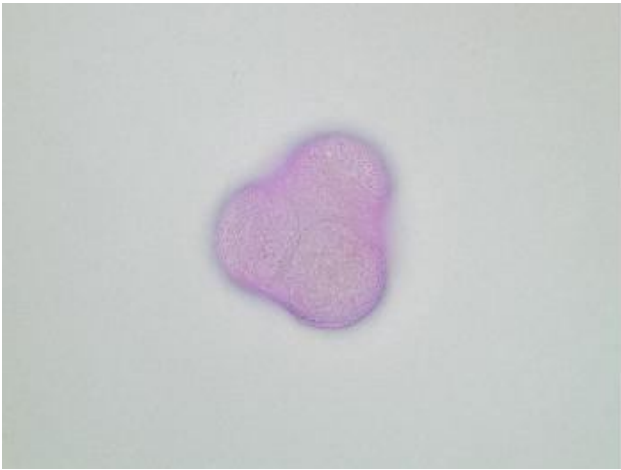
Superficie: ligeramente granulada

Grosor exina: 1 μm

Otras características: Polen en tetradas tetraédricas



JUNCACEAE



Luzula lutea



Juncus jacquinii

LIGUSTRUM

Familia: Oleaceae

Nombre vulgar: Aligustre

Polinización:

Floración: Mayo- Julio

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporoidada (aparentemente 3-zonocolpado)

Tamaño: mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) sucircular- elíptico; (p) circular

Superficie: reticulado (lumina 5 μm)

Grosor exina: 3- 4 μm

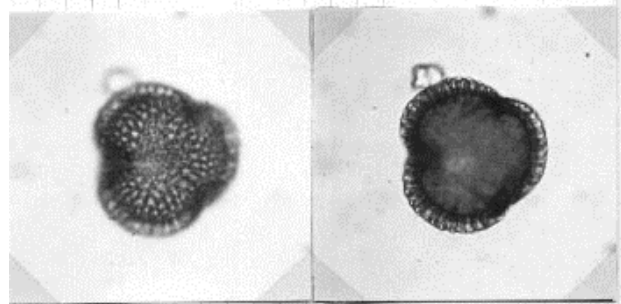
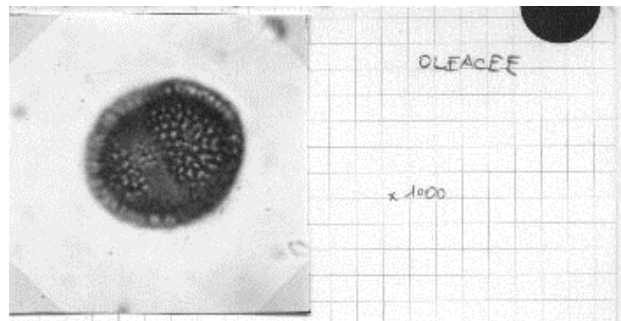
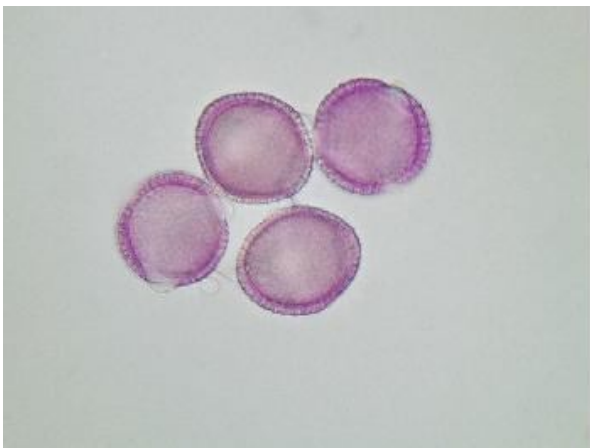
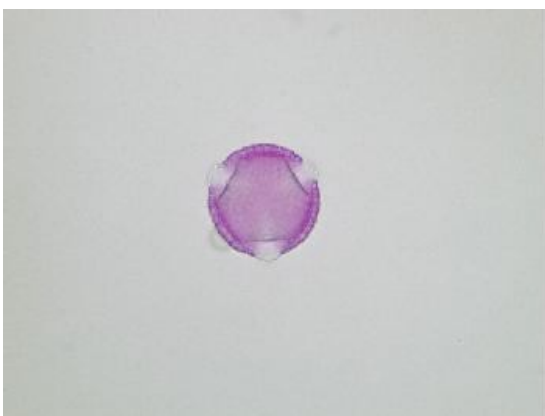
Otras características: Colpo relativamente corto y ancho. El poro no se distingue siempre. La lumina se cierra alrededor de los márgenes de los colpos



escalardoble7

56

LIGUSTRUM



escalardoble7

Ligustrum vulgare

57

MERCURIALIS

Familia: Euphorbiaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño o mediano

Simetría: radial

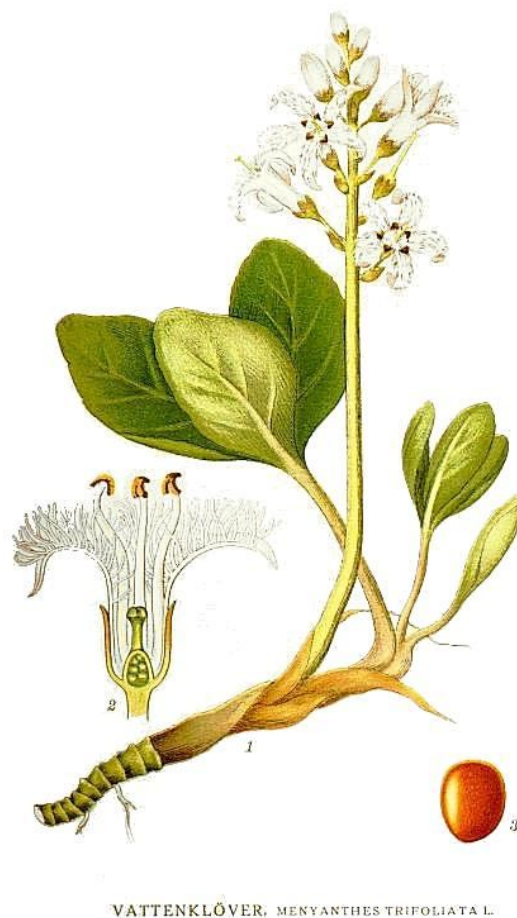
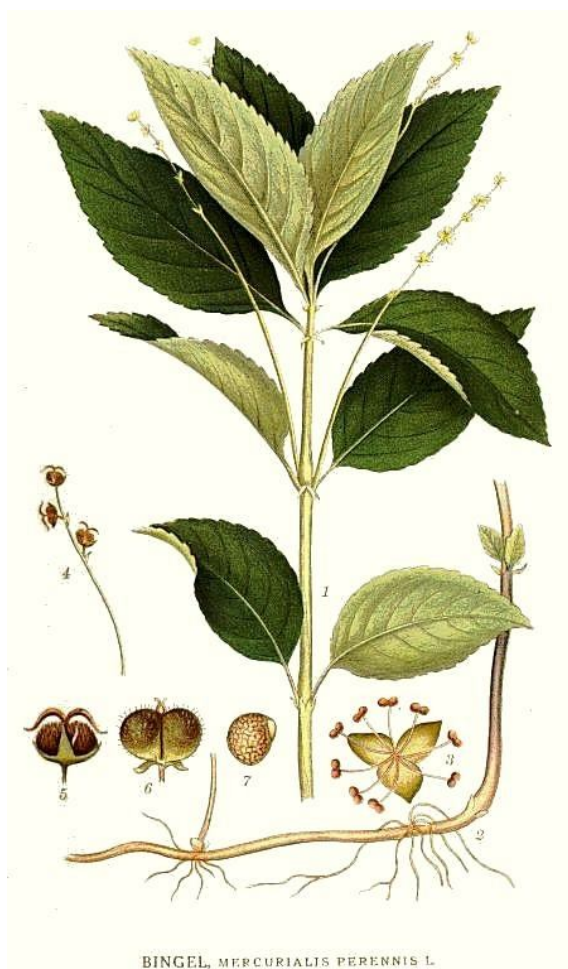
Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular o elíptico; (p) circular-lobulado o triangular- planoaperturado

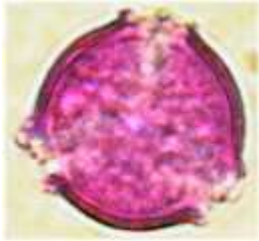
Superficie: reticulada (lumenes < 1 μm)

Grosor exina: 2 μm

Otras características:



MERCURIALIS



 MERCURIAL:
Polen de Mercurialis



MORACEAE

Familia: Moraceae

Nombre vulgar: Mora

Polinización:

Floración: Marzo- Mayo

Características palinológicas: N° Aperturas: 2- zonoporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico- circular; (p) circular

Superficie: escábrida

Grosor exina: 1- 1.5 μm

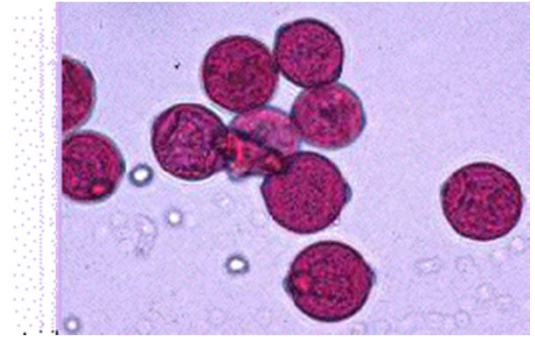
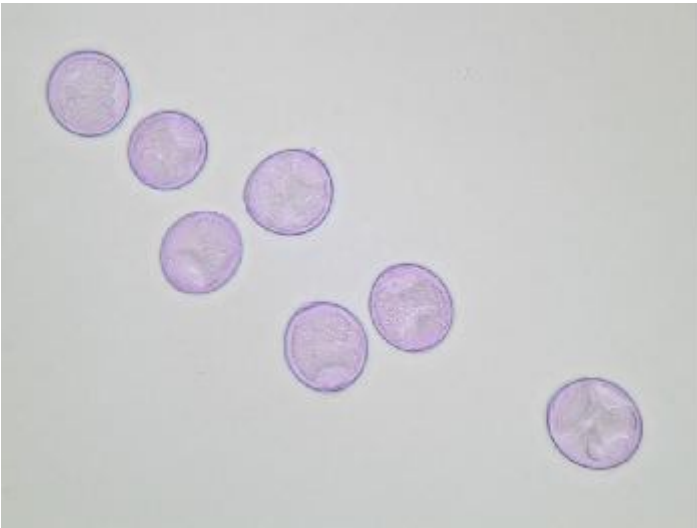
Otras características: Poro largo (diámetro 2.5 μm) opuesto, con opérculo y "onci"



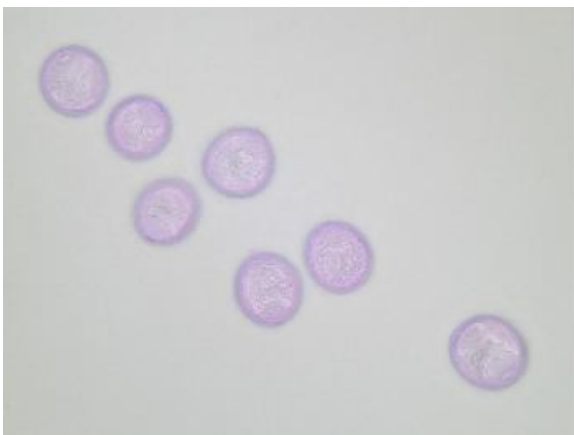
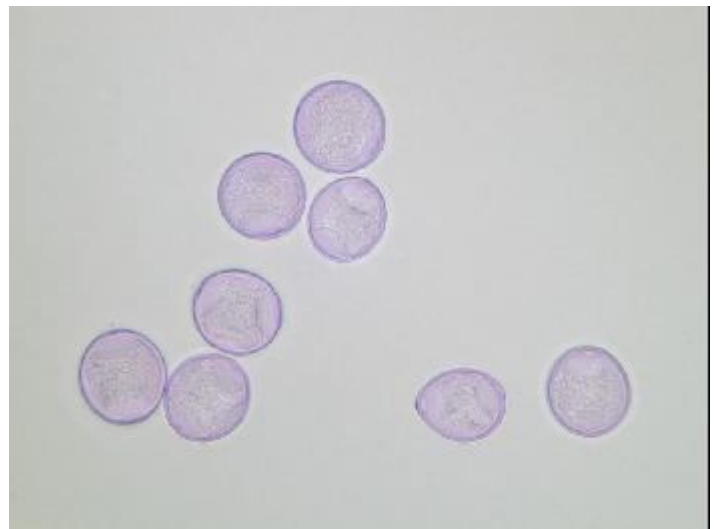
escalardoble7

60

MORACEAE



Morus alba



MYRTACEAE

Familia: Myrtaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonosincolporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) triangular

Superficie: 1.5 μm

Grosor exina: escábrida

Otras características: Polen generalmente colporado y anguloaperturado



Eucalipto



Mirto o arrayán

MYRTACEAE



Eucalyptus sp.



OLEA

Familia: Oleaceae

Nombre vulgar: Olivo

Polinización:

Floración: Abril- Julio

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporoidado(aparentemente 3- zonocolpado)

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular- elíptico; (p) circular

Superficie: reticulada (lumina 1.5- 2 μm , poligonal)

Grosor exina: 2- 3.5 μm)

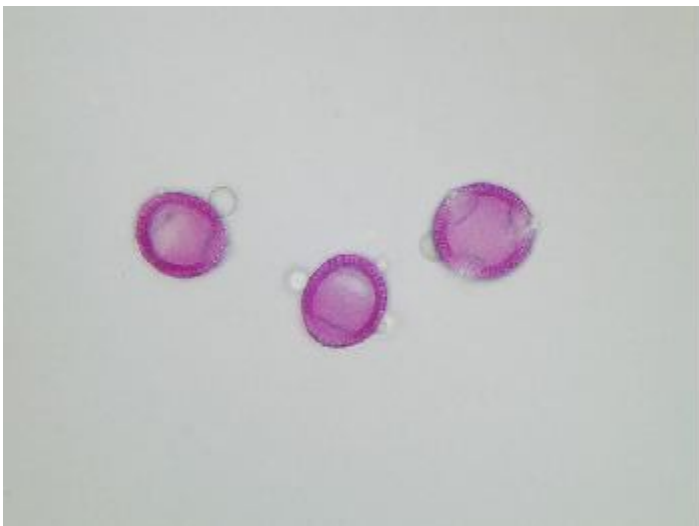
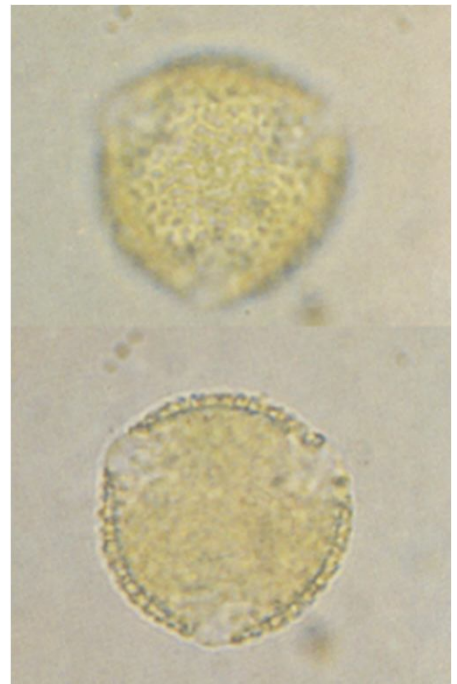
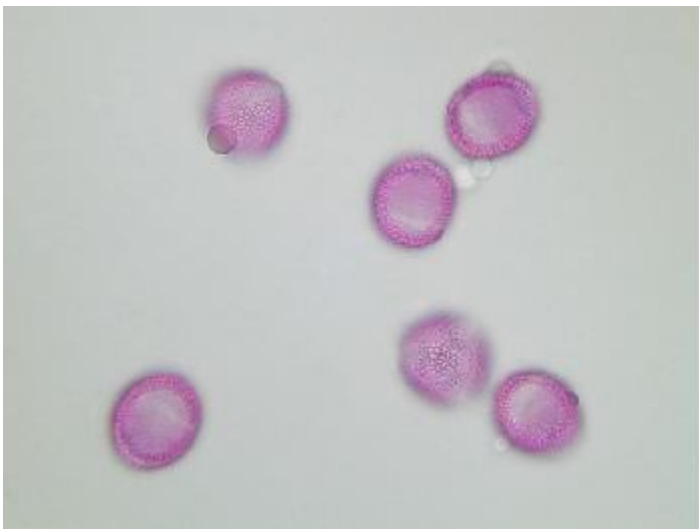
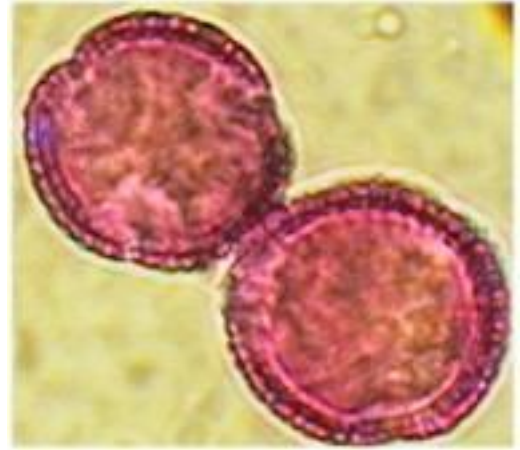
Otras características: Colpo relativamente corto y ancho. El poro no siempre distinguible. En la exina se distinguen dos capas



Figur 649 A—E *Olea javanica* (Bl.) Knobl.
 F—M *Olea javanica* (Bl.) Knobl. var. *grandifolia* Kds. et Val.
 A—M Blütenzweig, mit Blüte und Blütenanalyse, (Original, A—E nach Herb. Nos. n. 33116; F—M nach Herb. Nos. n. 21751).



OLEA



Grano de Polen de Olivo (olea sp)

PALMAE

Familia: Palmae

Nombre vulgar: Palmera

Polinización:

Floración: Todo el año (Primavera- otoño)

Características palinológicas: N° Aperturas: 1- anasulcado (similar a 1- anacolpado)

Tamaño: pequeño

Simetría: bilateral

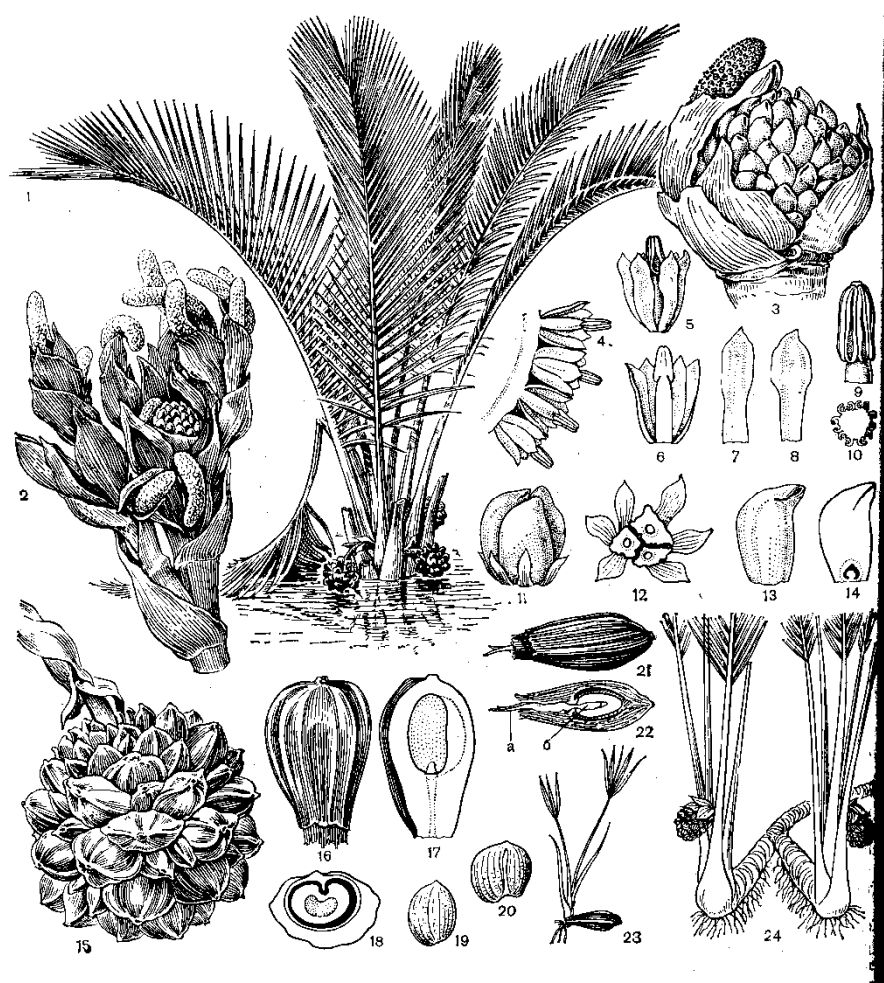
Polaridad: heteropolar

Forma: (e) rectangular; (p) elíptico

Superficie: microreticulada (lumina 0.5- 1 μm)

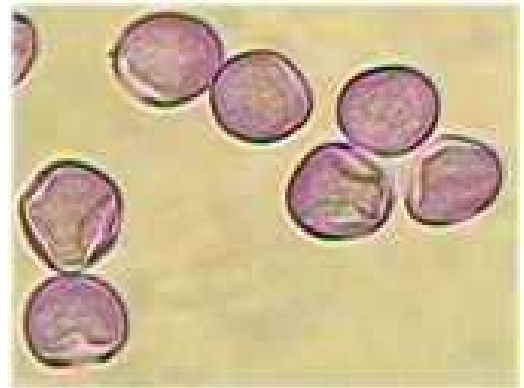
Grosor exina: 1 μm

Otras características: Sulco alargado. La gruesa exina decrece notablemente hacia el sulco



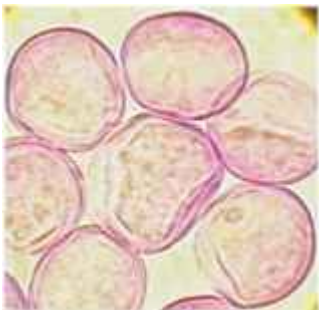
escalardoble7

PALMAE



Phoenix dactylifera

Trachycarpus fortunei



PINUS

Familia: Pinaceae

Nombre vulgar: Pino

Polinización:

Floración: Febrero- Junio

Características palinológicas: N° Aperturas: 1- perturbado (analeptomado)

Tamaño: grande (saco no considerado)

Simetría: Bilateral

Polaridad: Heteropolar

Forma: Cuerpo elíptico con dos sacos laterales con un diámetro de unos dos tercios del cuerpo

Superficie: Escábrida- verrugosa

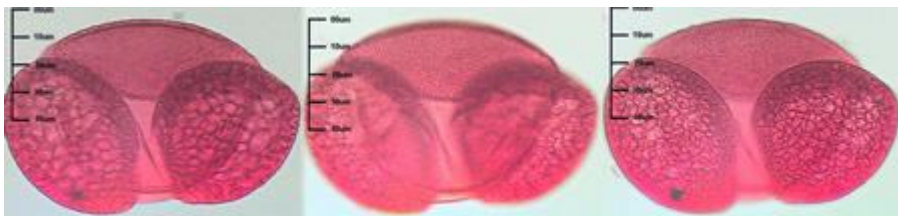
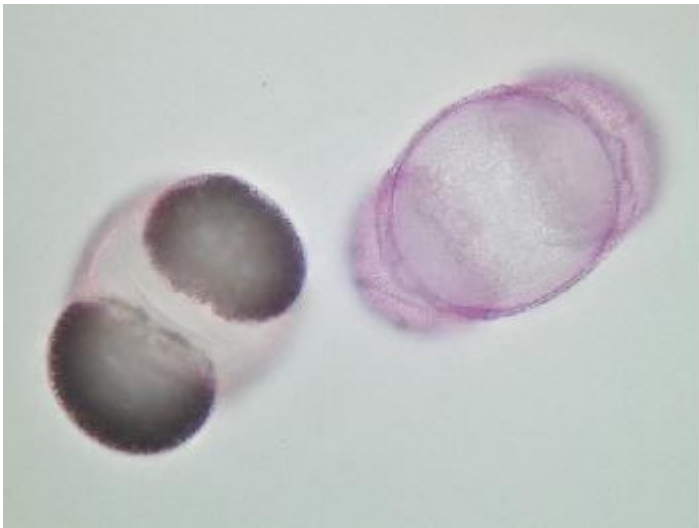
Grosor exina: 3- 4 μm

Otras características: Dos sacos aeríferos con estructura alveolar adheridos al cuerpo del grano

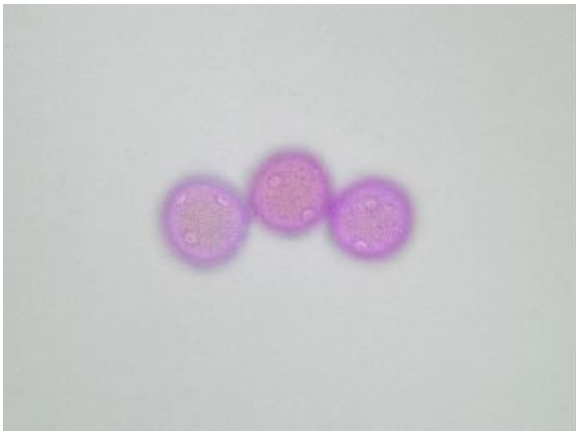


escalardoble7

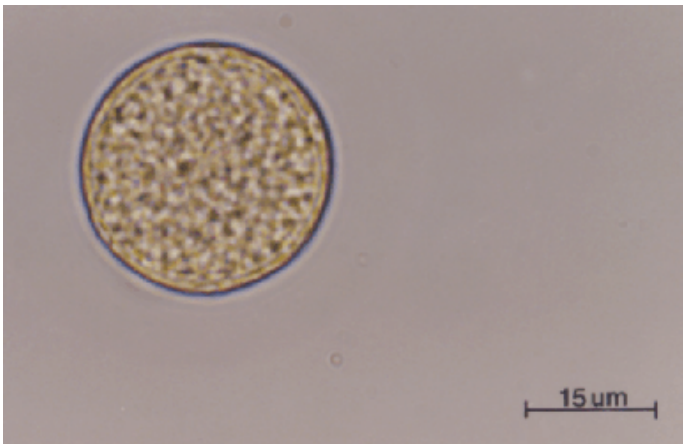
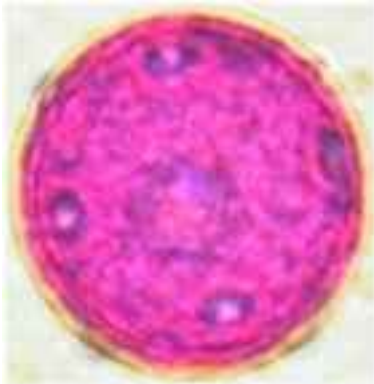
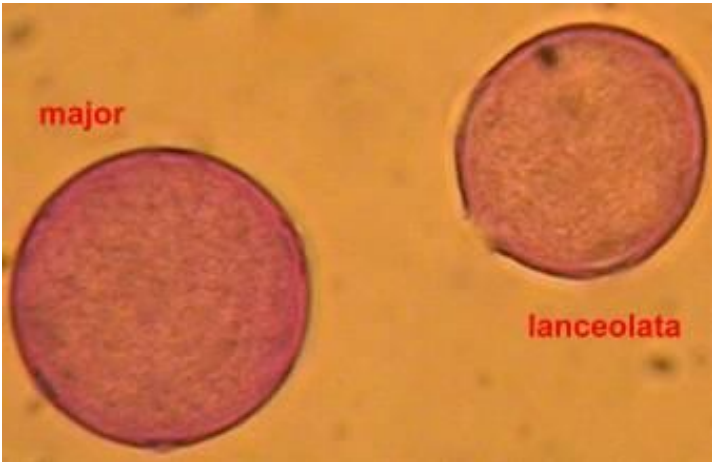
PINUS



PLANTAGO



Plantago lanceolata



PLATANUS

Familia: Platanaceae

Nombre vulgar: Platanero

Polinización:

Floración: Marzo- Abril (Julio- Septiembre posible refluotación)

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolpado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

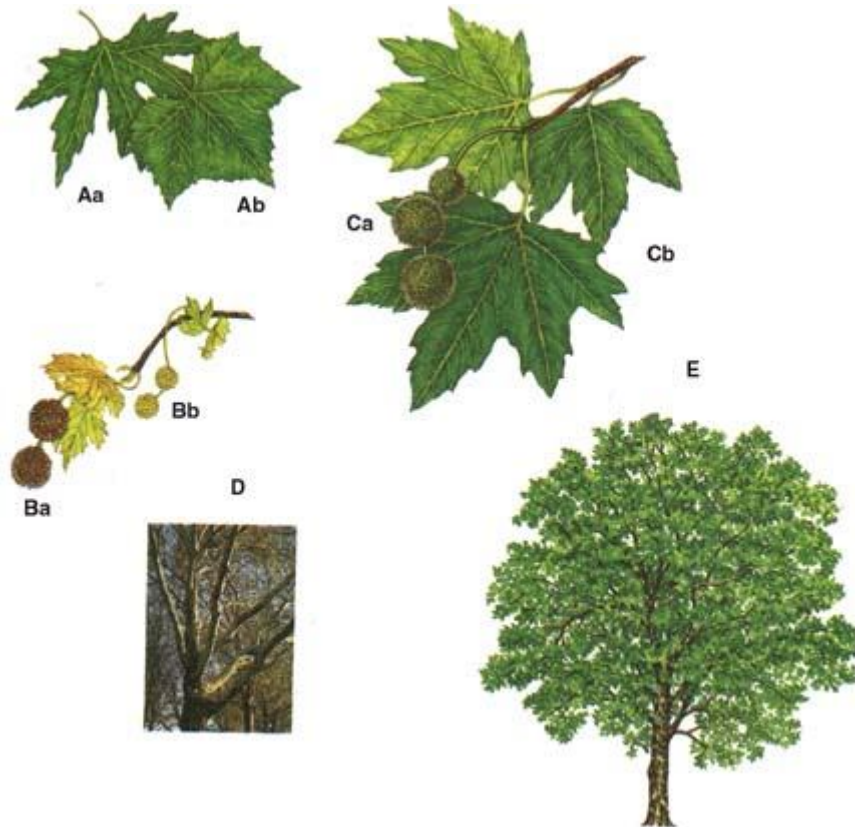
Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular- elíptico; (p) circular- triangular

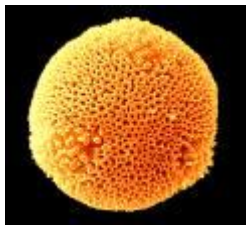
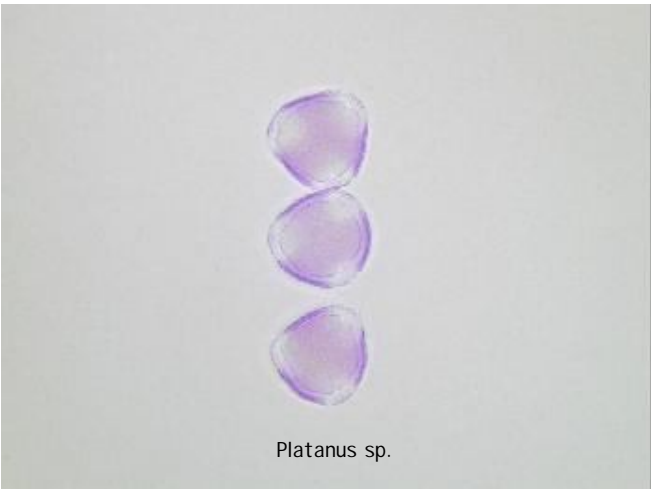
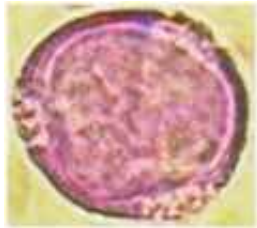
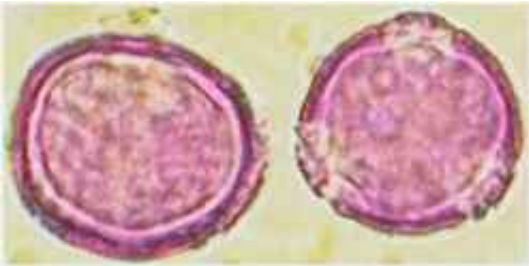
Superficie: microreticulado

Grosor exina: 2 μm

Otras características: Colpo relativamente corto y extremadamente grueso., con membrana granulada. Retículo con membrana tan ancha como los muros



PLATANUS



escalardoble7

POACEAE

Familia: Poaceae

Nombre vulgar: Gramíneas

Polinización:

Floración: Todo el año (Primavera- Verano)

Características palinológicas: N° Aperturas: 1- anaporado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: heteropolar

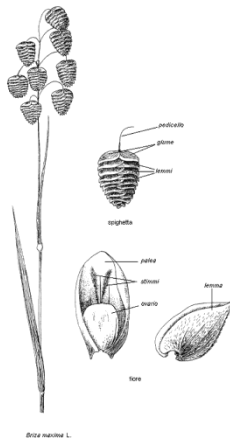
Forma: (e); (p) circular- elíptico

Superficie: escábrida, rugulada, psilada o verrucada

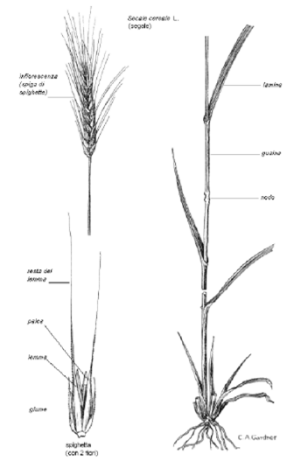
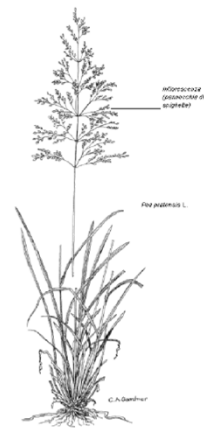
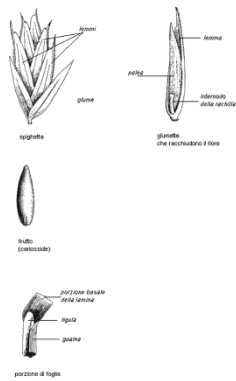
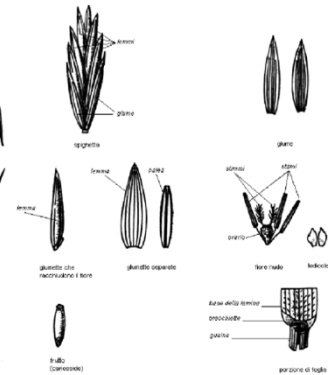
Grosor exina: 1- 1.5 μm

Otras características: Poro (diámetro 2 -10 μm) bien definido y circular, operculado y con un anillo. Con gránulos de almidón

POACEAE
(gramíneas) - I



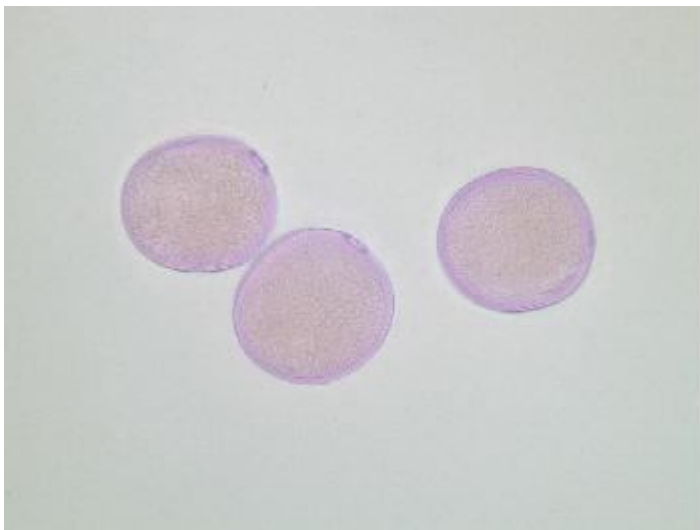
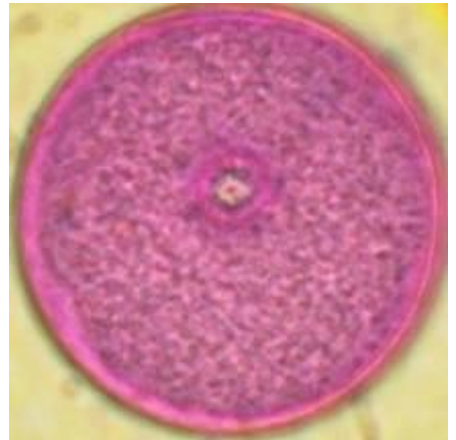
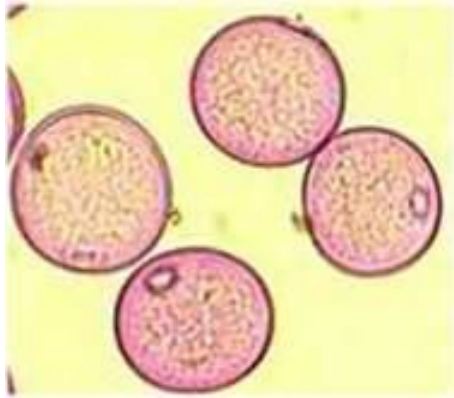
POACEAE
(gramíneas) - II



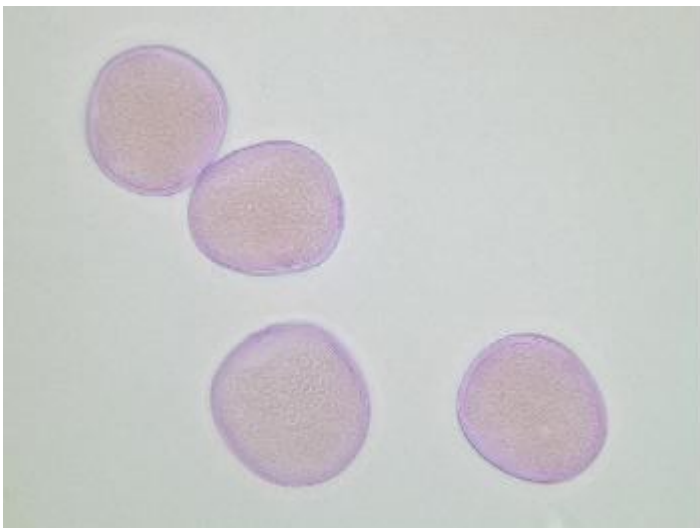
POACEAE



Dactylis glomerata



Zea mays



Zea mays

POPULUS

Familia: Salicaceae

Nombre vulgar: Álamo

Polinización:

Floración: Febrero- Abril

Características palinológicas: N° Aperturas: 1 aperturado

Tamaño: Pequeño- mediano

Simetría: radial

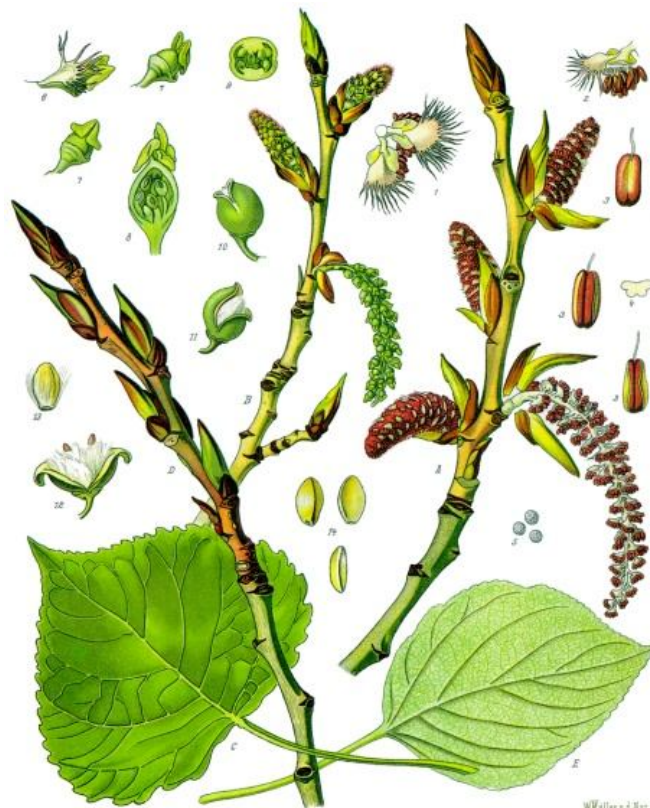
Polaridad: apolar

Forma: aproximadamente isodiamétrico

Superficie: escábrida, microgránulos distribuidos irregularmente

Grosor exina: 1.5 μm

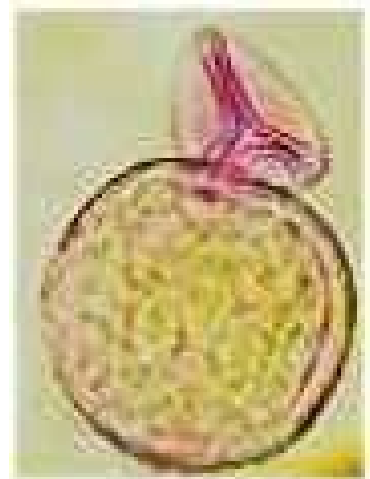
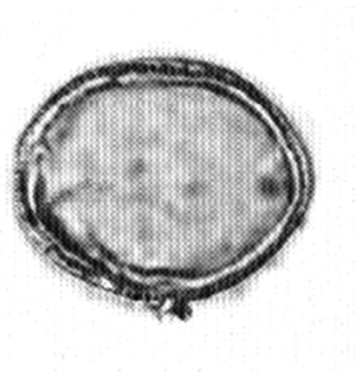
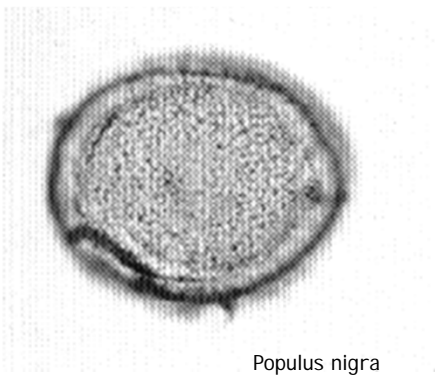
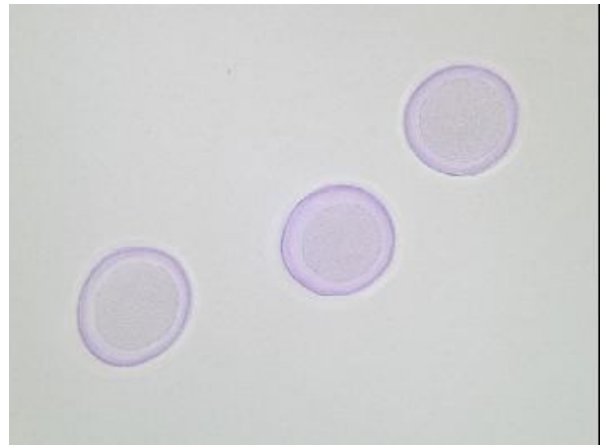
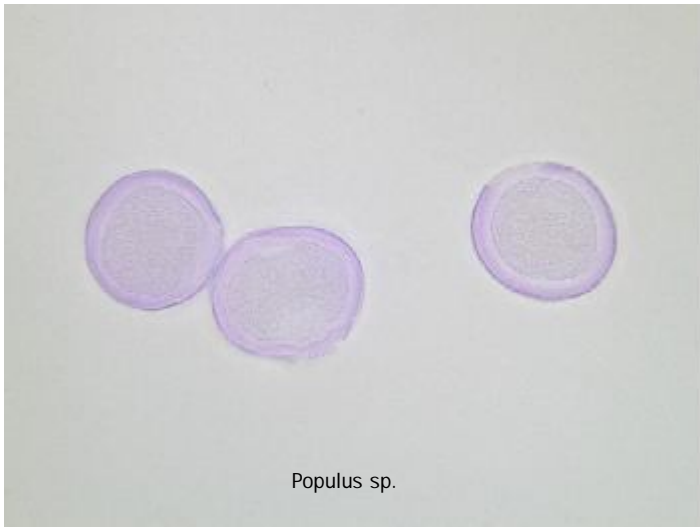
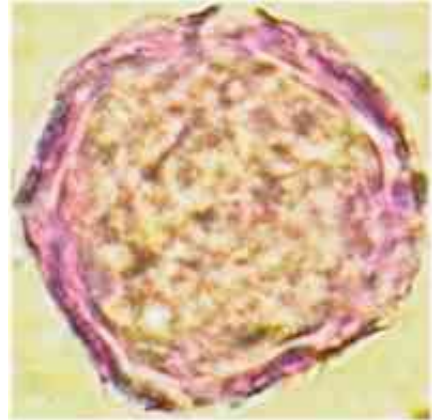
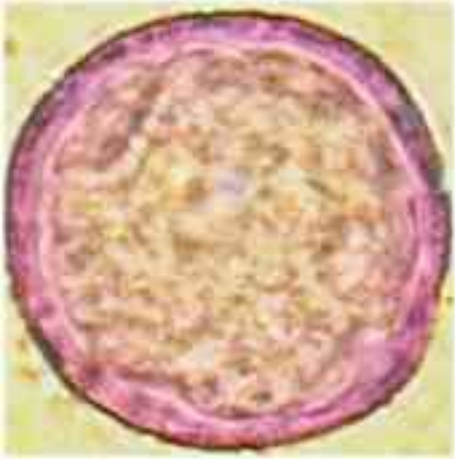
Otras características: Intina gruesa. Anastomosis: unión de varios glomérulos



Populus nigra L.

Image processed by Thomas Schoepke
www.plant-pictures.de

POPULUS



QUERCUS

Familia: Fagaceae

Nombre vulgar: Encina, carrasca

Polinización:

Floración: Marzo- Mayo

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporoidado (apar. 3-
zonocolpado)

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

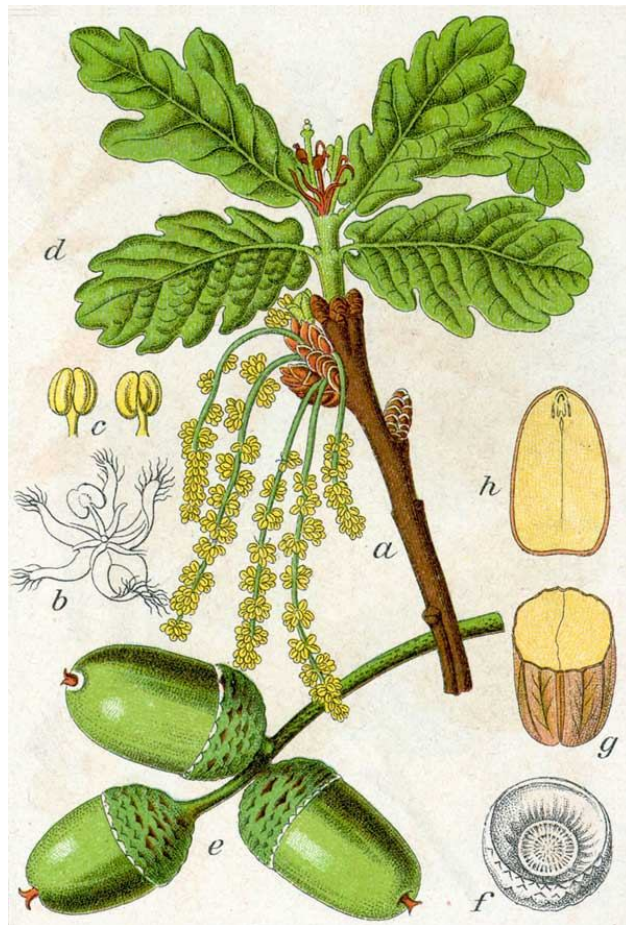
Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular- elíptico; (p) circular-
triangular

Superficie: escábrida- verrugosa

Grosor exina: 2 μm

Otras características: Verrugas irregularmente distribuidas. Intina gruesa en las
aperturas



escalardoble7

78

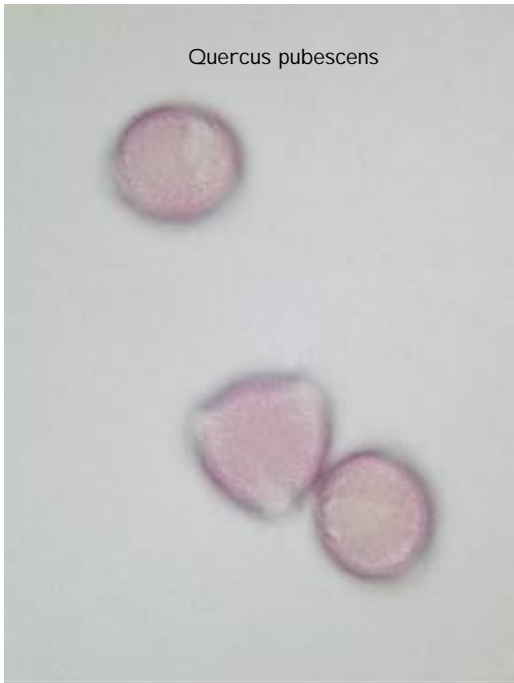
QUERCUS



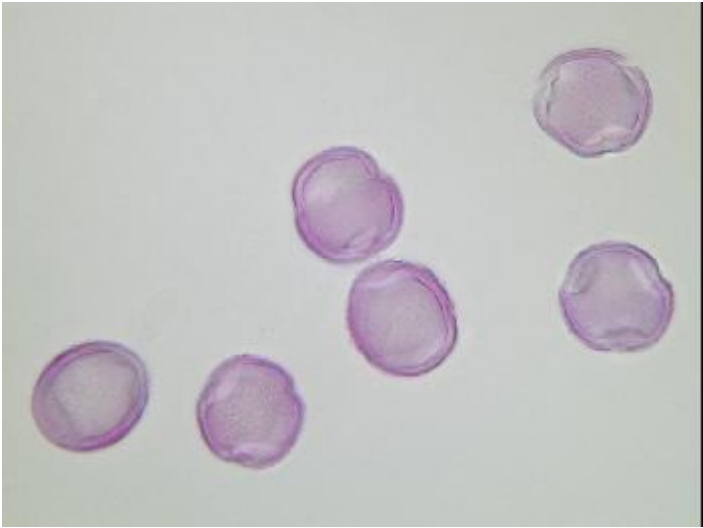
Quercus replegado



Quercus ilex



Quercus pubescens



ROSACEAE

Familia: Rosaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado o colporoidado

Tamaño: pequeño o mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma:

Superficie: variable, predominando la estriada

Grosor exina:

Otras características: En Andalucía se distinguen 6 tipos polínicos:

1. Tipo *Crataegus monogyna*Superficie estriada. Estrías cortas en disposición irregular
2. Tipo *Sanguisorba minor* Superficie estriada, con estrías largas dispuesta más o menos de forma regular Colpos cortos. Superficie con gránulos entre los colpos
3. Tipo *Prunus spinosa* Superficie estriada, con estrías largas dispuesta más o menos de forma regular. Colpos subterminales. Superficie sin gránulos
4. Tipo *Filipendula vulgaris* Superficie equinulada
5. Tipo *Rubus ulmifolius* Superficie psilado- granulada. Tectum con numerosas perforaciones
6. Tipo *Aphanes microcarpa* Superficie psilado- granulada. Tectum sin perforaciones



ROSACEAE



Typical flower



drupe



pome



Domesticated flower



Rose hip



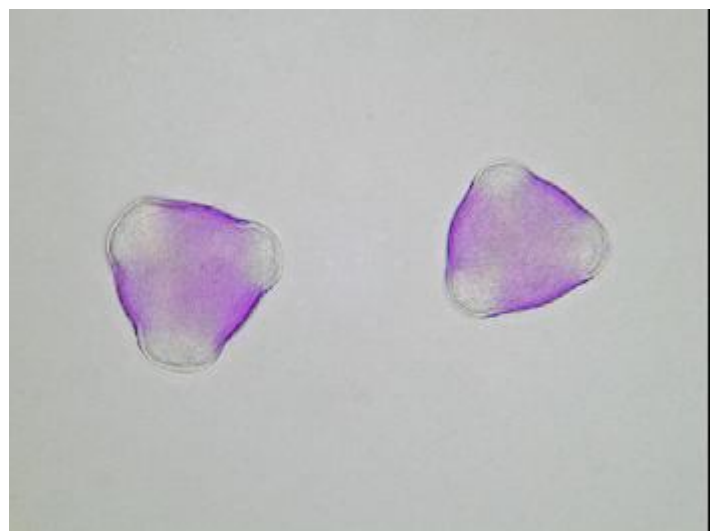
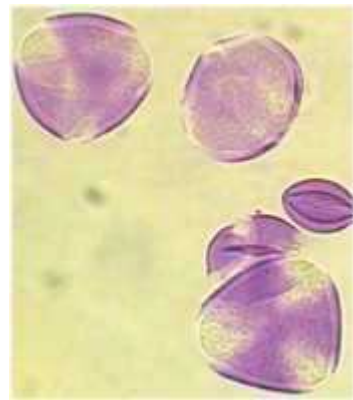
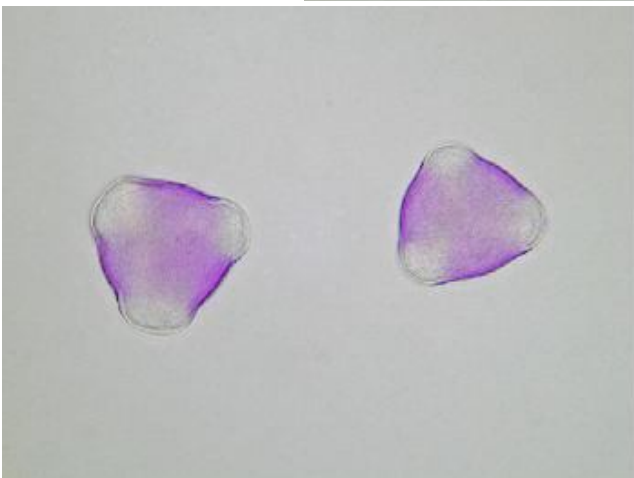
Aggregate of achenes

ROSACEAE (1)

MALUS SP.

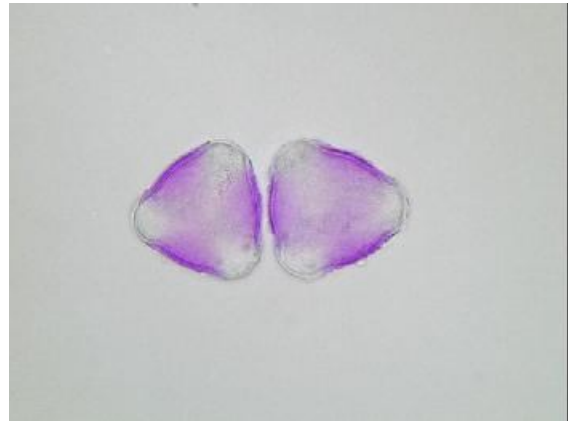


Malus sp.



ROSACEAE (2)

PRUNUS SP.



escalardoble7

RUMEX

Familia: Polygonaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración: Febrero- Agosto

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) subcircular; (p) circular

Superficie: microreticulado

Grosor exina: 1 μm

Otras características: Colpo largo y estrecho, poro claramente definido. Abundante reservas se observan a través de la delgada exina.

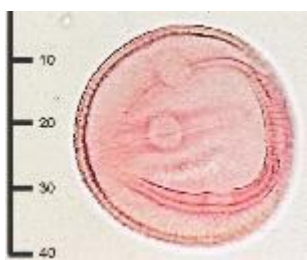
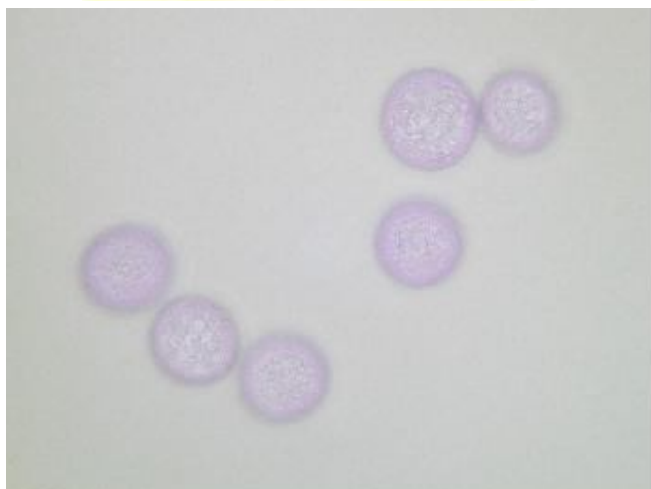
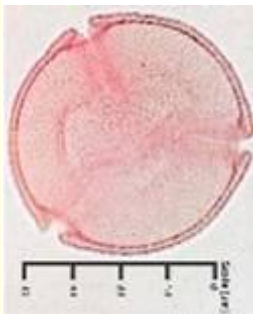
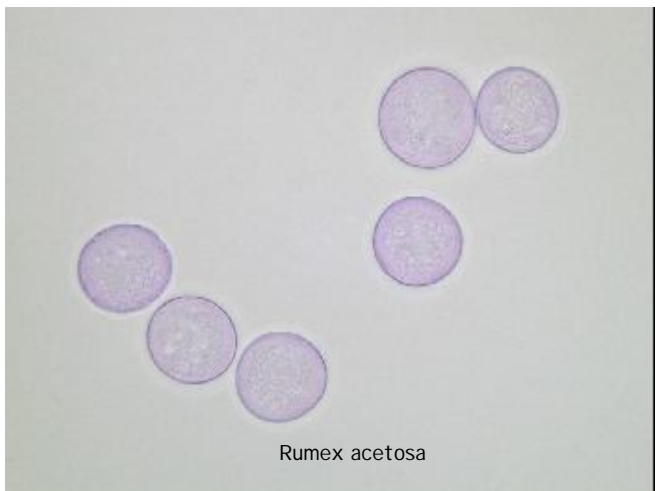


© Wildpflanze.info



© Wildpflanze.info

RUMEX



SALIX

Familia: Salicaceae

Nombre vulgar: Sauce

Polinización:

Floración: Enero- Agosto

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) circular- 3 lobulado

Superficie: reticulada (lumina 2- 4 μm , con "pila")

Grosor exina: 1- 2 μm

Otras características: Exina y lumina decreciente hacia los polos y alrededor de los colpos; muros truncados



108

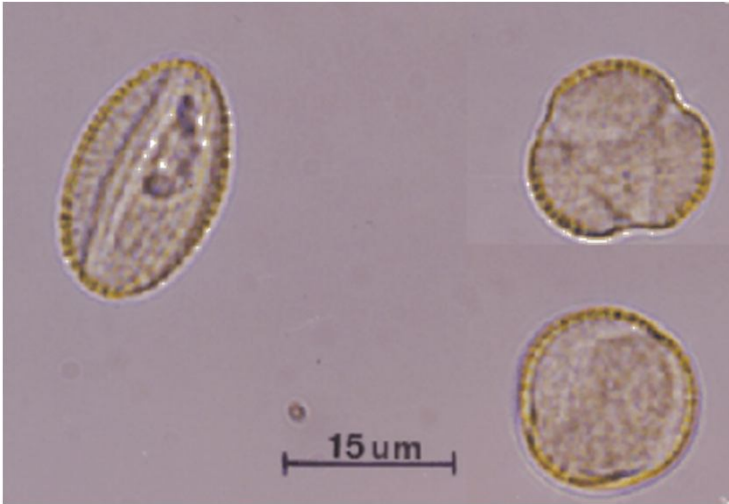
FLORA MALESIANA

[ser. I, vol. 5]



Fig. 1. *Salix tetrasperma* Roxb. a. Sterile twig, b. ♂ flowering twig, c. ♀ catkin, all $\times 2\frac{1}{2}$, d. 2 different ♀ flowers, $\times 18$, e. ♂ flower, $\times 18$, f. fruit, $\times 7$, g. acarococcidium on the leaf margin, h. leaflets Philippine specimen, $\times 2\frac{1}{2}$.—i. *Salix babylonica* L., leaf.

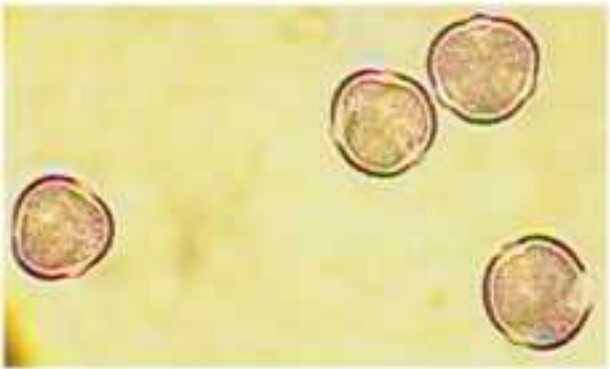
SALIX



Salix alba



Salix sp.



TAMARIX

Familia: Tamaricaceae

Nombre vulgar: Taraje

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolpado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) triangular- obtuso

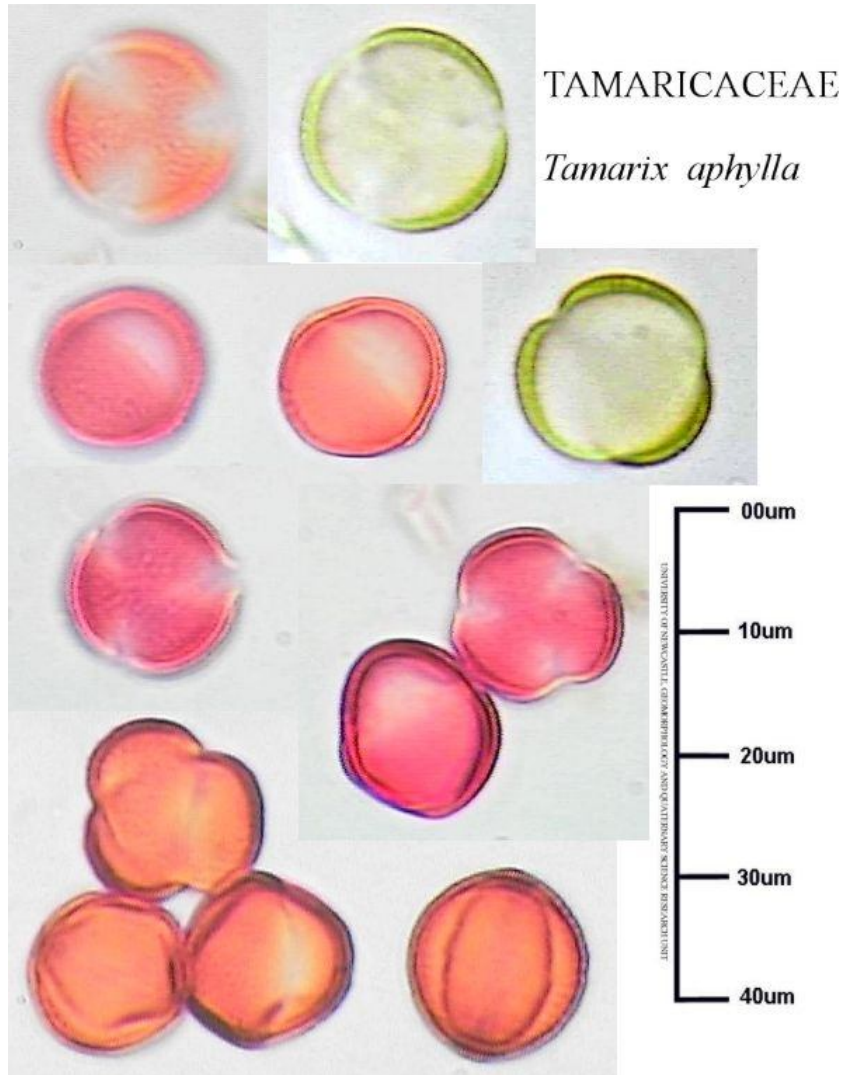
Superficie: reticulada (lumenes 1- 1.5 μm)

Grosor de exina: 2 μm

Otras características:



TAMARIX



escalardoble7

TYPHACEAE

Familia: Tyhaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 1- anazonoporado

Tamaño: pequeño a mediano

Simetría:

Polaridad: heteropolar

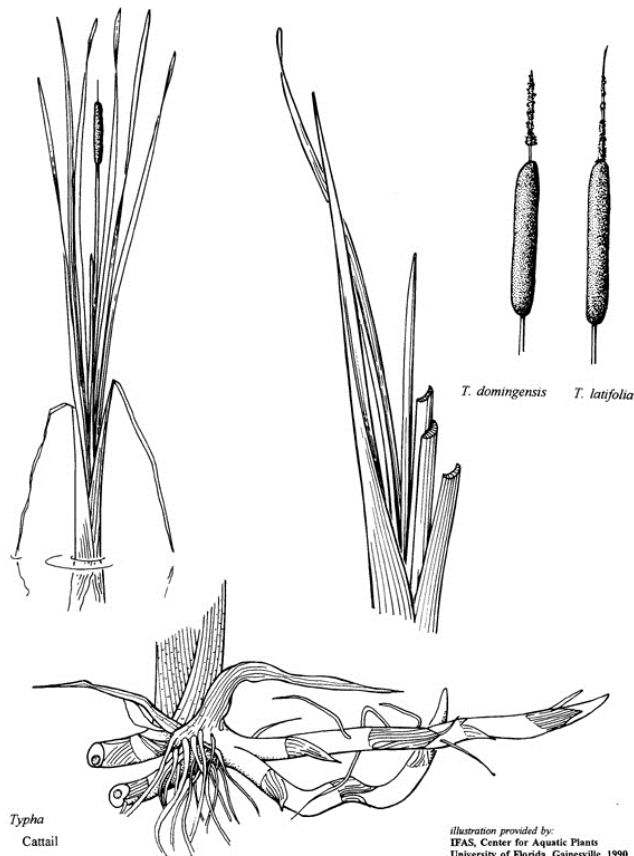
Forma:

Superficie: insulado- rugulada o reticulada

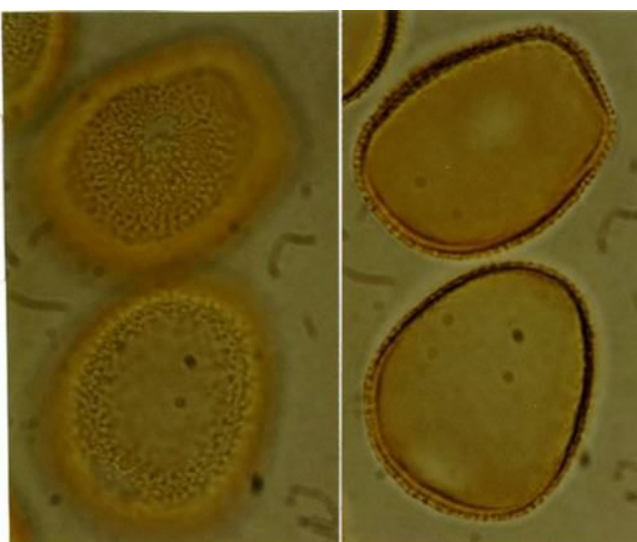
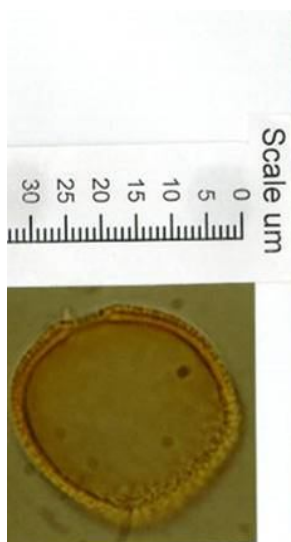
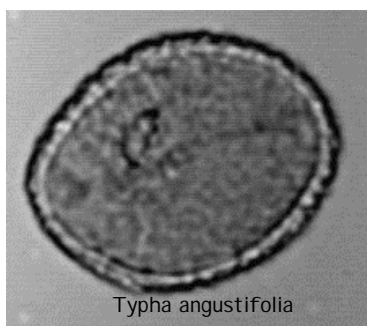
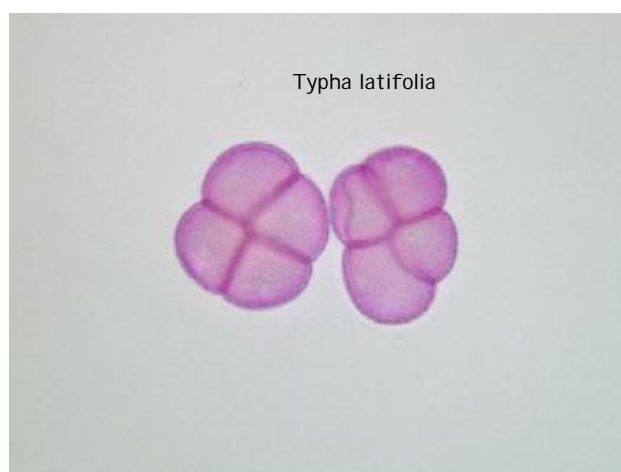
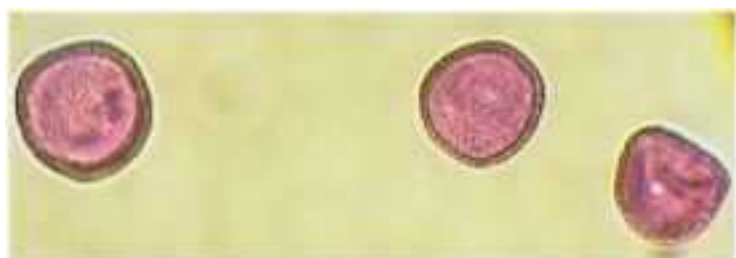
Grosor de exina:

Otras características: En Andalucía Occidental se distinguen dos tipos de pole:

1. Tipo *Typha angustifolia* Polen ligeramente elíptico. Superficie insulado- rugulada
2. Tipo *Typha dominguensis* Polen circular. Superficie reticulada



TYPHA



TYPHACEAE
Typha domingensis Pers.

SAMBUCUS

Familia: Caprifoliaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) circular- triangular

Superficie: reticulada (lúmenes circulares o elípticos)

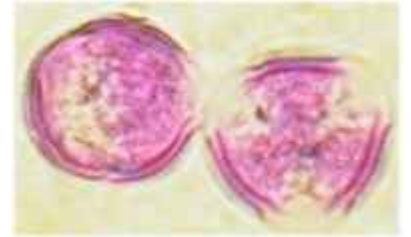
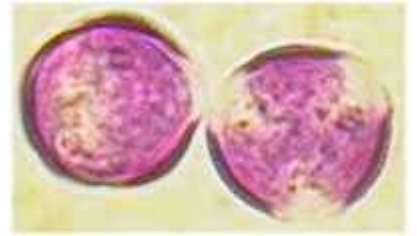
Grosor de exina: 2 μm

Otras características: anguloaperturado



escalardoble7

SAMBUCUS



ULMUS

Familia: Ulmaceae

Nombre vulgar: Olmo

Polinización:

Floración: Febrero- Abril

Características palinológicas: N° Aperturas: 4- 5 (7) zonoporado

Tamaño: mediano

Simetría: radial

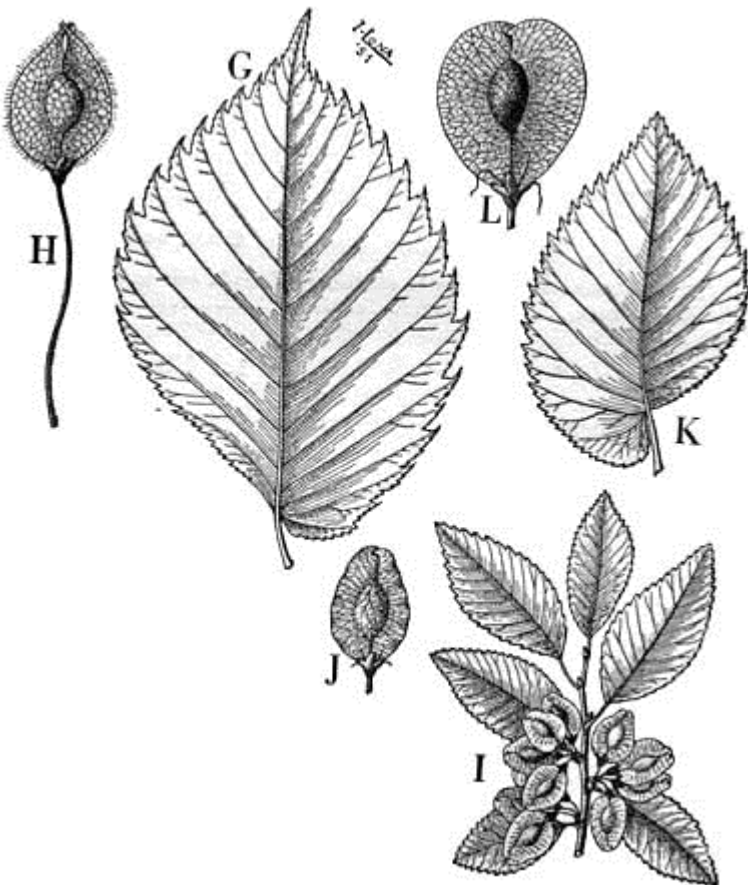
Polaridad: subsopolar

Forma: (e) elíptico; (p) subcircular- pentagonal

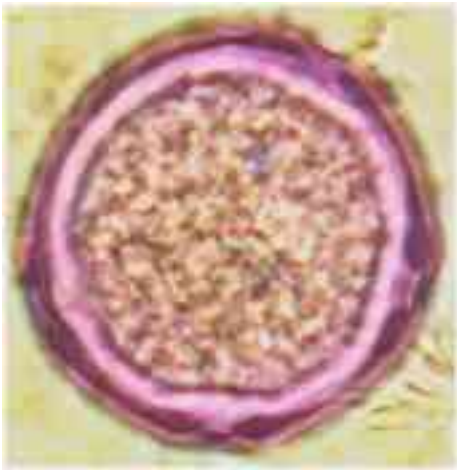
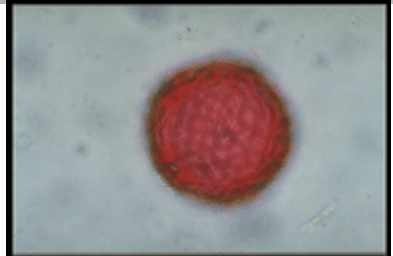
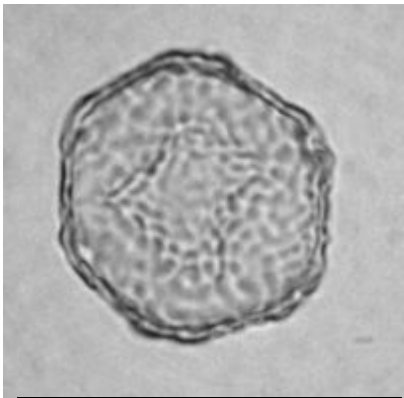
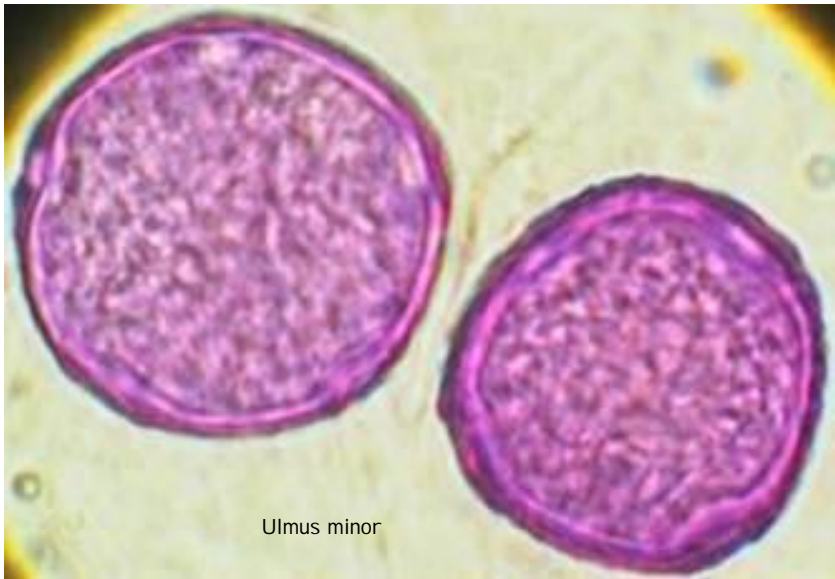
Superficie: rugulado (ásperamente)

Grosor de exina: 2 μm

Otras características: Intina gruesa. Poro (3.5- μm en longitud). Anillo. "Onchi"



ULMUS



URTICACEAE- PARIETARIAE

Familia: Urticaceae- Parietariae

Nombre vulgar: Ortiga

Polinización:

Floración: Todo el año (Febrero- Julio)

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonoporado

Tamaño: Pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar o apolar

Forma: (e) circular; (p) circular

Superficie: psilado

Grosor de exina: $< 1 \mu\text{m}$

Otras características: Poro (diámetro $2 \mu\text{m}$) no protuberante, sin anillo, con operculo y "onci"

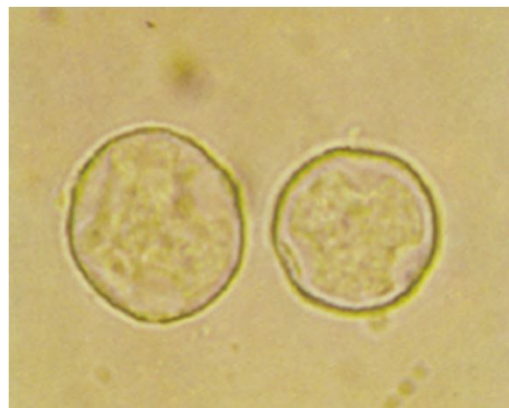
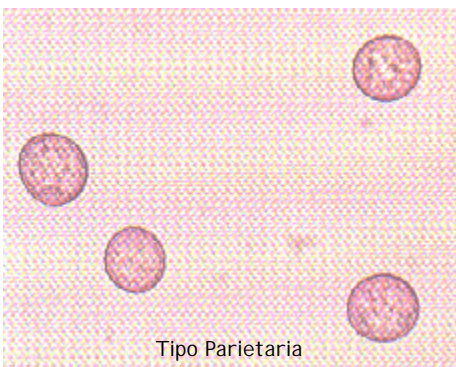
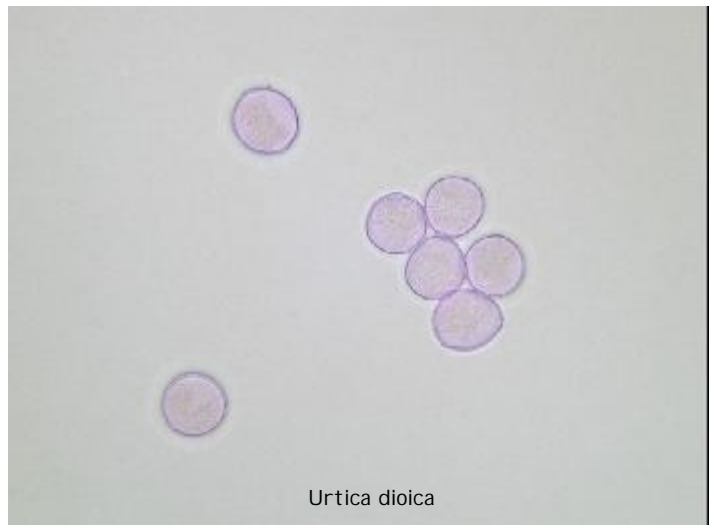
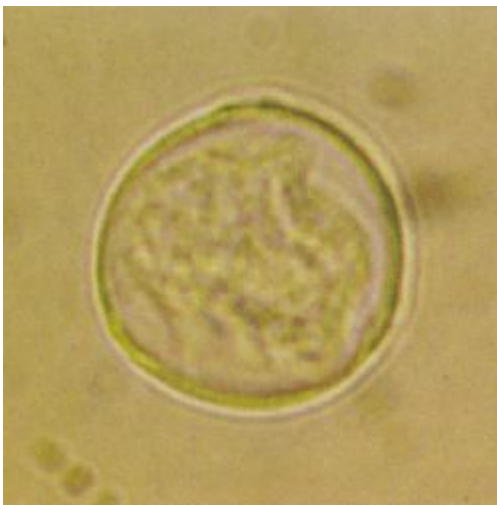


Parietaria judaica



Urtica urens

URTICACEAE- PARIETARIAE



URTICA MEMBRANACEA

Familia: Urticaceae

Nombre vulgar: Ortiga

Polinización:

Floración: Febrero- Agosto

Características palinológicas: N° Aperturas: 6- 8 pantoporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

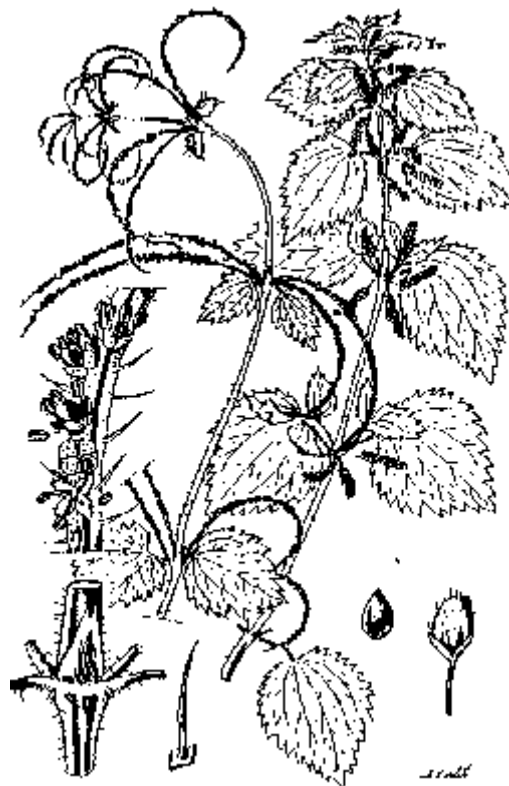
Polaridad: apolar

Forma: (e) circular; (p) circular

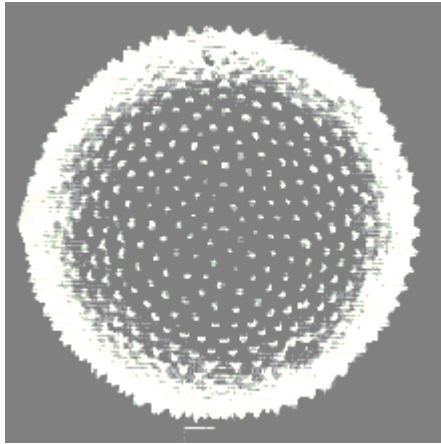
Superficie: psilado- microequinada

Grosor de exina: 1 μm

Otras características: Poro escasamente protuberante, con un estrecho anillo. Y operculo



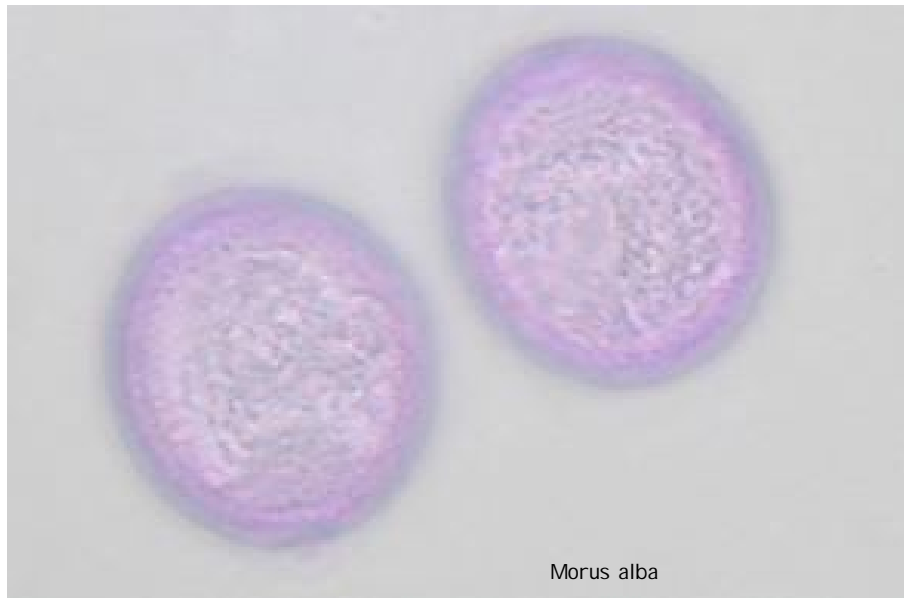
URTICA MEMBRANACEA



Tipos de superficies en grano de polen

TIPOS DE SUPERFICIE

Superficie tipo escábrida



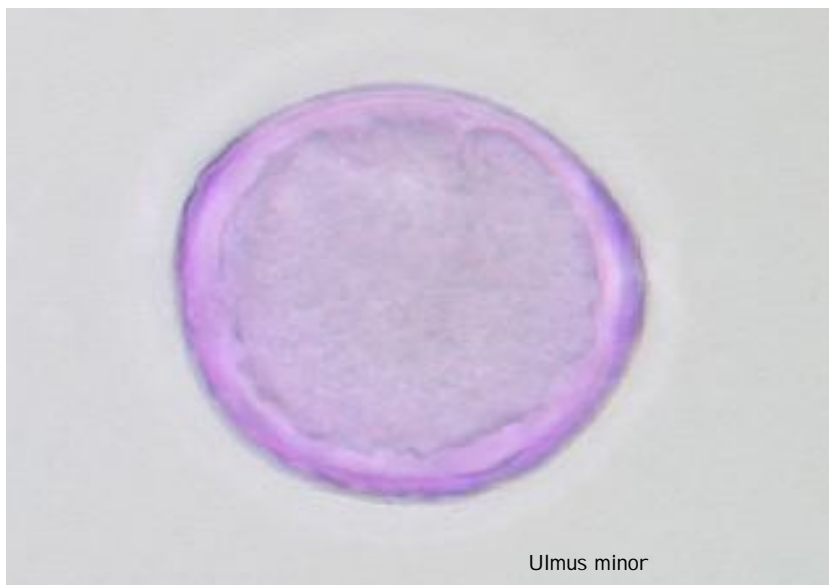
Superficie tipo equinada



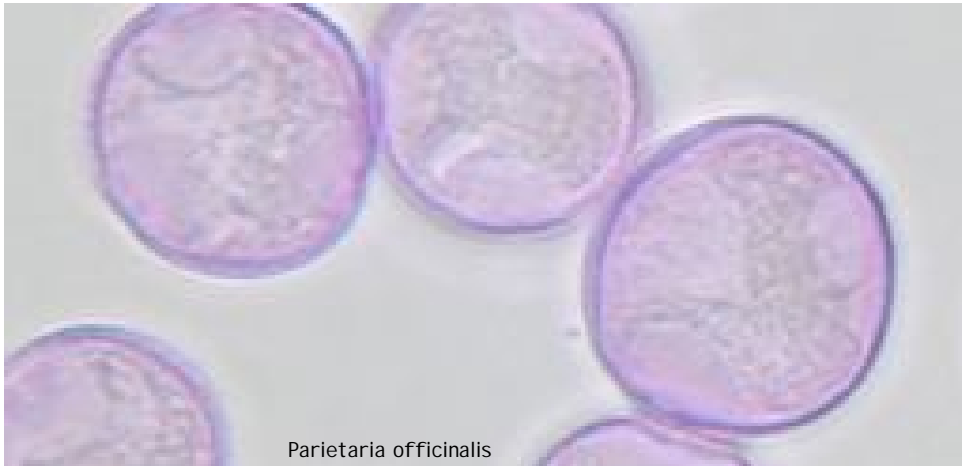
Superficie tipo reticulada



Superficie tipo rugulada



Superficie tipo psilada



Superficie tipo gemada



Bibliografía

Libros:

- Erdmant, G. (1952). Pollen morphology and plant taxonomy. Agiosperms. (An introduction to palynology). Almqvist & Wiksell. Stockholm.
- Erdmant, G. (1969). Handbook of palynology. An introduction to study of pollen grains and spores. Musgaard. Copenhagen.
- Font Quer, P. (1982). Diccionario de Botánica. Editorial Labor. Barcelona.
- González Minero, F. J., Candau Fernández- Mensaque, P. y Morales González, J. (1997 a). El polen en el aire de Huelva. Relación con las alergias respiratorias y el paisaje vegetal de la provincia. Diputación de Huelva.
- Saéñz de Rivas, C. (1978). Polen y esporas. Introducción a la palinología y vocabulario palinológico. H. Blume Ediciones. Madrid.
- Saéñz Laín, C. (2004). Glosario de términos palinológicos. Lazaroa 25: 93-112
- Trigo, M. M., Jato, V., Fernández, D. y Galán, C. (2008). Atlas aeropalínológico de España. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones.
- Valdés, B., Díez, M. J. & Fernández, I. (1987 a). Atlas polínico de Andalucía Occidental. Ed. Instituto Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla.
- Valdés, B., Talavera, S. & Fernández Galiano, E. (1987 b). Flora Vasculare de Andalucía Occidental. Cutres, S.A. Barcelona.

Páginas web:

- European Aerobiology Society: <http://eas.polleninfo.org/>
- Pollen WWW Server (Univ. Vienna): <https://www.pollenwarndienst.at/en/current-data.html>
- Red Española de Aerobiología: www.uco.es/rea
- RNSA: <http://www.pollens.fr/accueil.php>

Índice

Índice

Esporas	4
Alternaria.....	5
Cladosporium herbarum.....	6
Cladosporium cladosporiales.....	7
Epicoccum.....	8
Coprinus.....	9
Pleospora.....	10
Polythrincium.....	11
Tipos polínicos	12
Acer.....	13
Alnus.....	15
Apiaceae.....	18
Artemisia.....	21
Betula.....	23
Brassicaceae (Crucíferas).....	25
Cannabinaceae.....	27
Castanea.....	29
Casuarina.....	31
Cedrus.....	33
Compositae (Asteraceae).....	35
Corylus.....	40
Cupressus.....	42
Chenopodiaceae (ahora Amarantaceae).....	46
Ericaceae.....	48
Fraxinus.....	50
Helianthus.....	52
Juncaceae.....	54
Ligustrum.....	56
Mercurialis.....	58
Moraceae.....	60
Myrtaceae.....	62
Olea.....	64

Palmae.....	66
Pinus.....	68
Plantago.....	70
Platanus.....	72
Poaceae.....	74
Populus.....	76
Quercus.....	78
Rosaceae.....	80
Rumex.....	83
Salix.....	85
Tamarix.....	87
Thyphaceae.....	89
Sambucus.....	91
Ulmus.....	93
Urticacea-Parieteria.....	95
Urtica membranacea.....	97
Tipos de superficies en polen.....	100
Bibliografía.....	104



