



Café Científico

“Descubrimientos y exploraciones de paleontólogos panameños”

Oris Rodríguez-Reyes
Investigadora de post doctorado
Smithsonian Tropical Research Institute
Programa Inserción, Universidad de Panamá



Smithsonian Tropical Research Institute



Sistema Nacional de Investigación

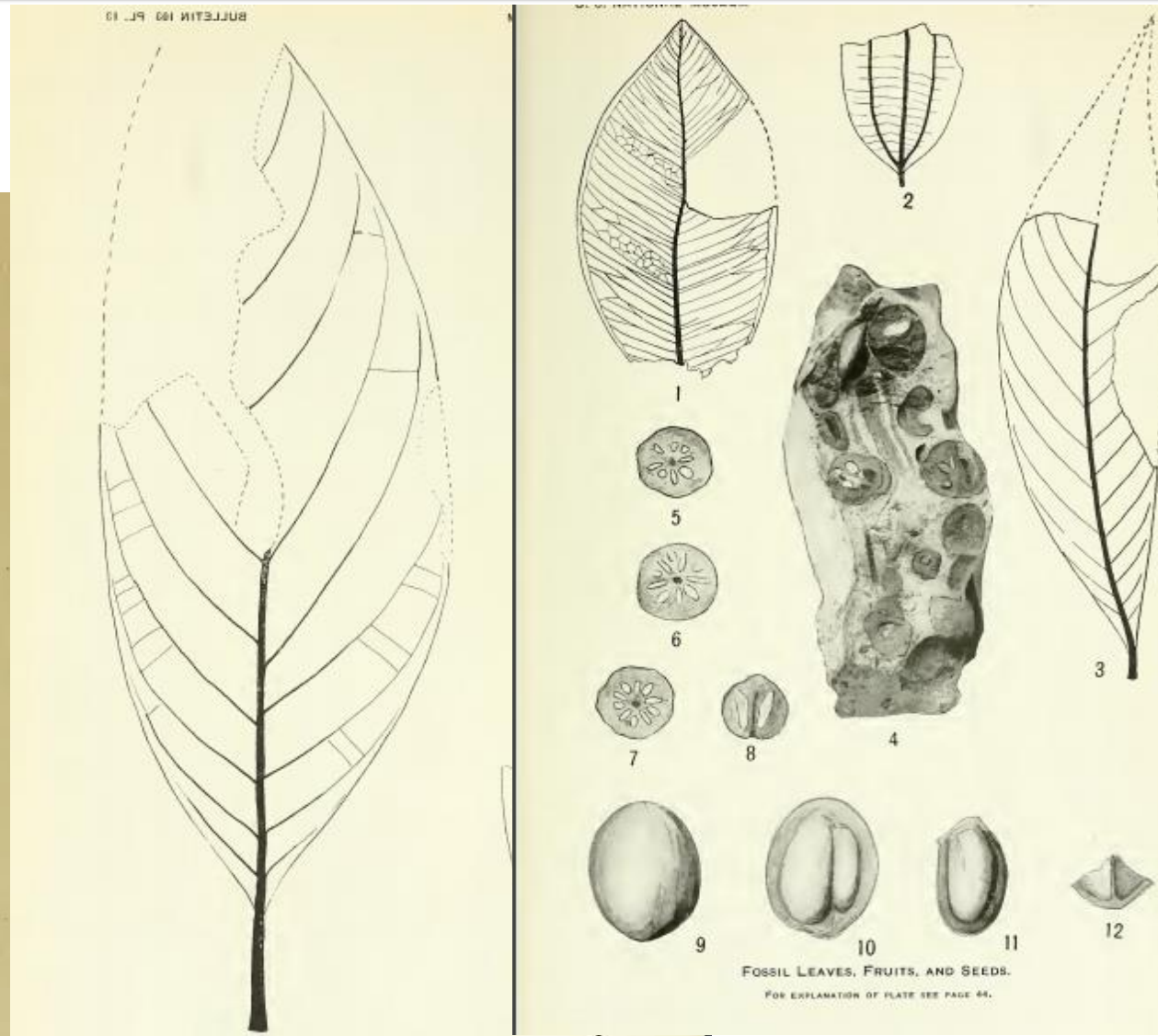
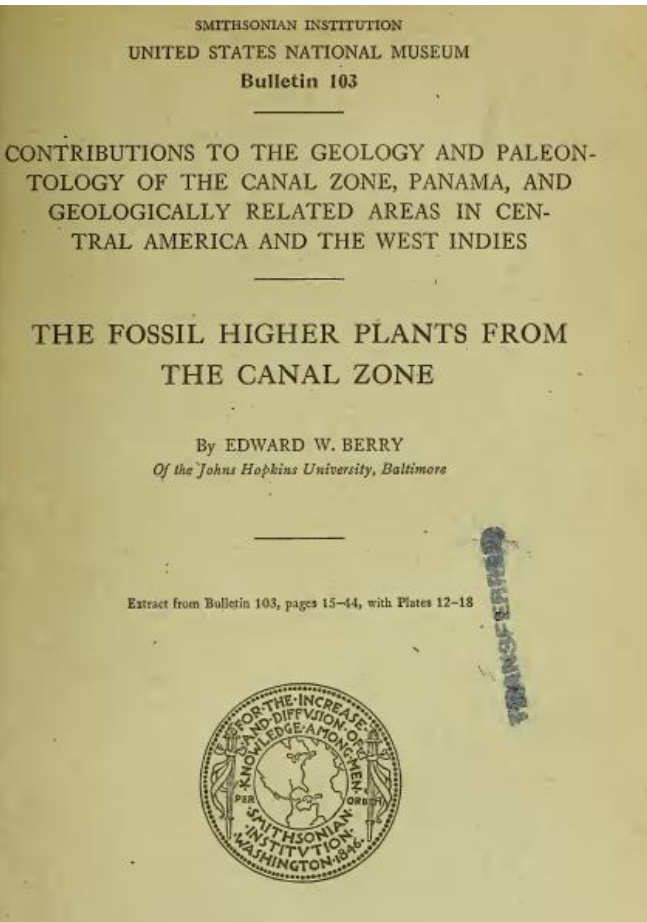
**Hallazgos
importantes en
plantas fósiles de
Panamá**

Plantas del Canal de Panamá



Primeros reportes de plantas fósiles de Panamá

■ Berry (1918)



Primeros reportes de plantas fósiles de Panamá

SMITHSONIAN INSTITUTION
UNITED STATES NATIONAL MUSEUM
Bulletin 103

CONTRIBUTIONS TO THE GEOLOGY AND PALEONTOLOGY OF THE CANAL ZONE, PANAMA, AND GEOLOGICALLY RELATED AREAS IN CENTRAL AMERICA AND THE WEST INDIES

THE FOSSIL HIGHER PLANTS FROM THE CANAL ZONE

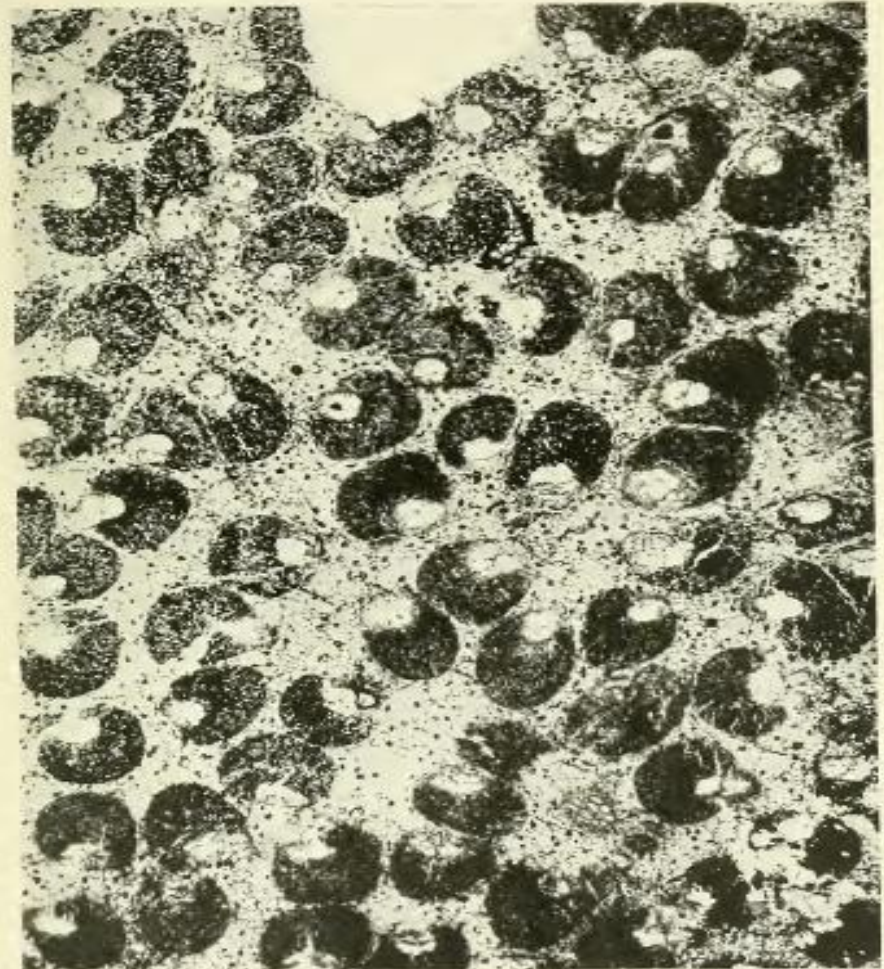
By EDWARD W. BERRY
Of the Johns Hopkins University, Baltimore

Extract from Bulletin 103, pages 15-44, with Plates 12-18



U. S. NATIONAL MUSEUM

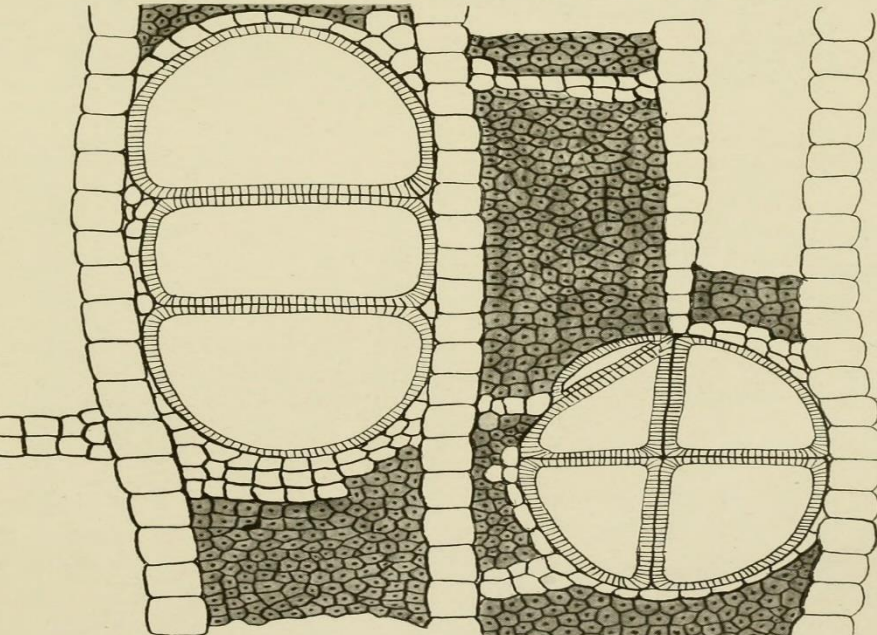
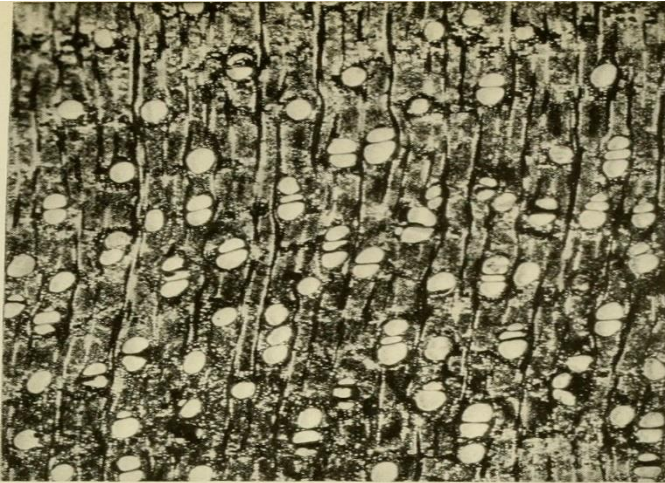
BULLETIN 103 PL. 12



PALMOXYLON PALMACITES (SPRENGEL) STENZEL.

FOR EXPLANATION OF PLATE SEE PAGE 44.

Primeros reportes de plantas fósiles de Panamá



SMITHSONIAN INSTITUTION
UNITED STATES NATIONAL MUSEUM
Bulletin 103

CONTRIBUTIONS TO THE GEOLOGY AND PALEONTOLOGY OF THE CANAL ZONE, PANAMA, AND GEOLOGICALLY RELATED AREAS IN CENTRAL AMERICA AND THE WEST INDIES

THE FOSSIL HIGHER PLANTS FROM THE CANAL ZONE

By EDWARD W. BERRY
Of the Johns Hopkins University, Baltimore

Extract from Bulletin 103, pages 15-44, with Plates 12-18



Taenioxylon multiradiatum

Primeros reportes de plantas fósiles de Panamá: Alan Graham

STUDIES IN NEOTROPICAL PALEOBOTANY. VI. THE LOWER MIOCENE COMMUNITIES OF PANAMA— THE CUCARACHA FORMATION¹

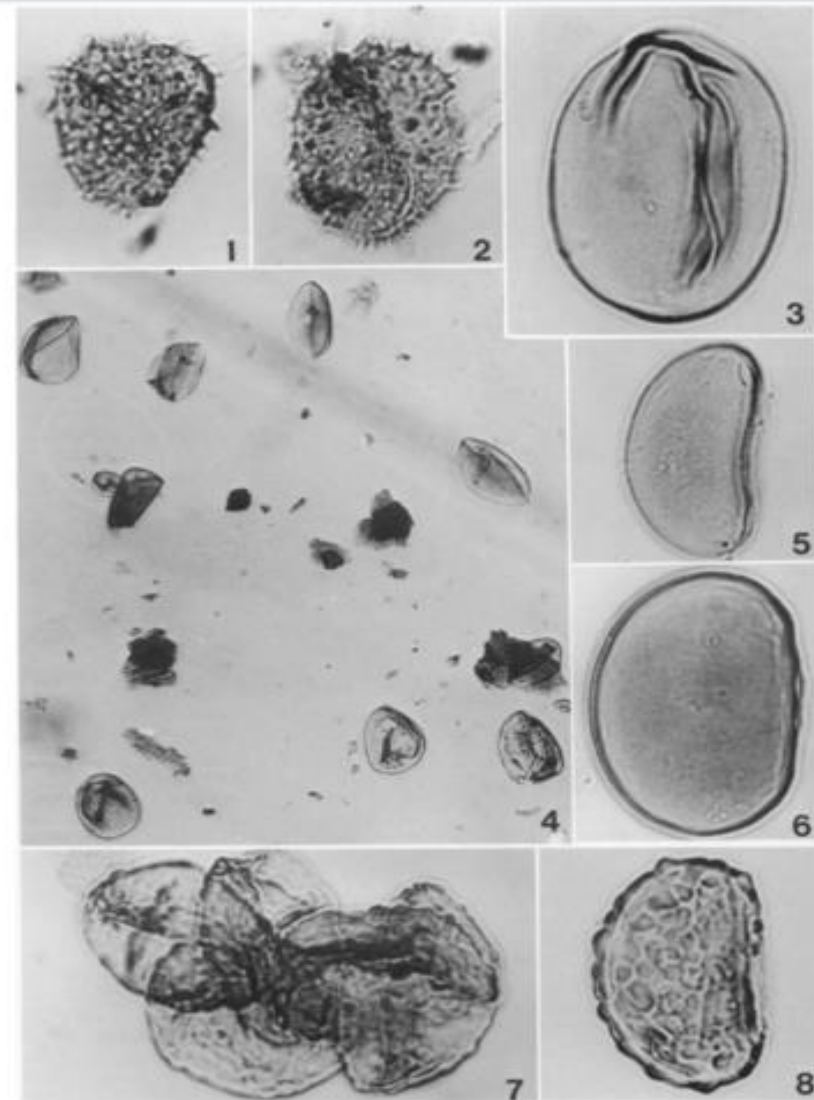
Alan Graham²

ABSTRACT

The Cucaracha microfossil flora is the third in a series of four lower Miocene assemblages studied from southern Central America (Uscari—Costa Rica; Culebra, Cucaracha, La Boca—Panama). Nineteen palynomorphs have been identified (Selaginella, monolete fern spores types 1–3, Cyathea, Ceratopteris, Pteris, cf. Antrophyum, trilete fern spores types 1, 2, Cuscuta, and Moringa-type pollen grains). Families: Malvaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Simarubaceae, Sterculiaceae, Tetrameristaceae, Tiliaceae, Violaceae, Vochysiaceae.

TABLE 3. Biogeographic affinities after Gentry (1982) for the families present in either the Barro Colorado Island 50-ha plot or the fossil record presented in this report.

Biogeographic Province	Family
Dry area Gondwanan group	Erythroxylaceae
Gondwana-Amazonian	Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Arecaceae, Bombacoideae, Burseraceae, Byttnerioideae, Caesalpinioidae, Chrysobalanaceae, Combretaceae, Connaraceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Elaeocarpaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Faboideae, Grewioideae, Humiriaceae, Lacistmataceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Malpighiaceae, Meliaceae, Mimosoideae, Moraceae, Myristicaceae, Ochnaceae, Olacaceae, Phyllanthaceae, Polygalaceae, Rhizophoraceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Simaroubaceae, Sterculiaceae, Tetrameristaceae, Tiliaceae, Violaceae, Vochysiaceae
Gondwana-northern Andean	Acanthaceae, Araceae, Araliaceae, Asteraceae, Bromeliaceae, Clusiaceae, Ericaceae, Lorantheae, Monimiaceae, Nyctaginaceae, Piperaceae, Rubiaceae, Urticaceae
Gondwana-southern Andean	Bignoniaceae, Myrtaceae, Onagraceae, Podocarpaceae, Solanaceae
Laurasian	Achariaceae, Aquifoliaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Celastraceae, Chloranthaceae, Fagaceae, Gentianaceae, Juglandaceae, Labiatae, Lythraceae, Melastomataceae, Rhamnaceae, Salicaceae, Staphyleaceae, Symplocaceae, Ulmaceae
Unassigned	Amaranthaceae, Cabombaceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Dioscoreaceae, Dryopteridaceae, Lamiaceae, Lentibulariaceae, Malvaceae, Malvoideae, Nymphaeaceae, Picramniaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rutaceae, Verbenaceae





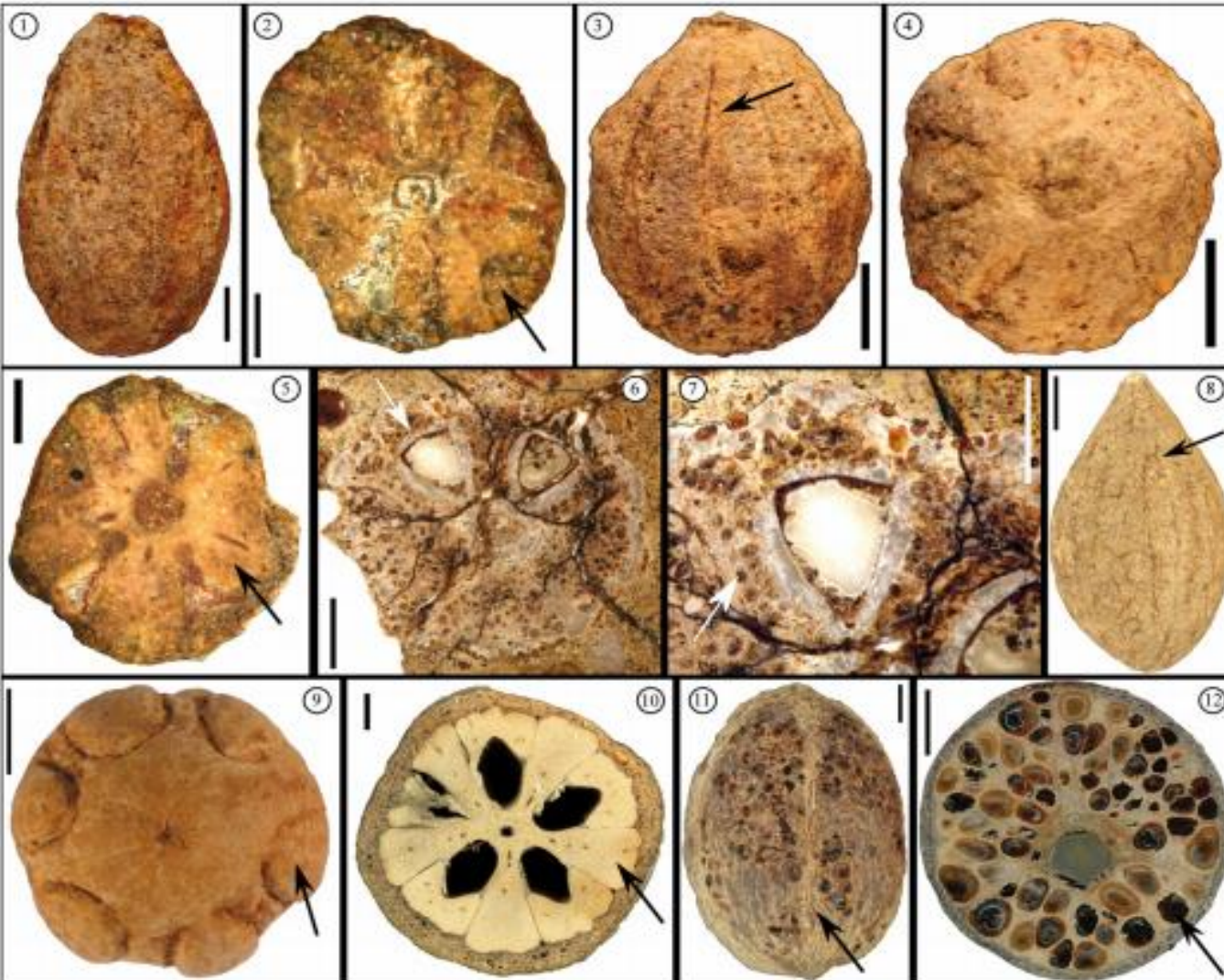
El proyecto Paleontológico en el Canal de Panamá



Reportes de plantas fósiles de Panamá

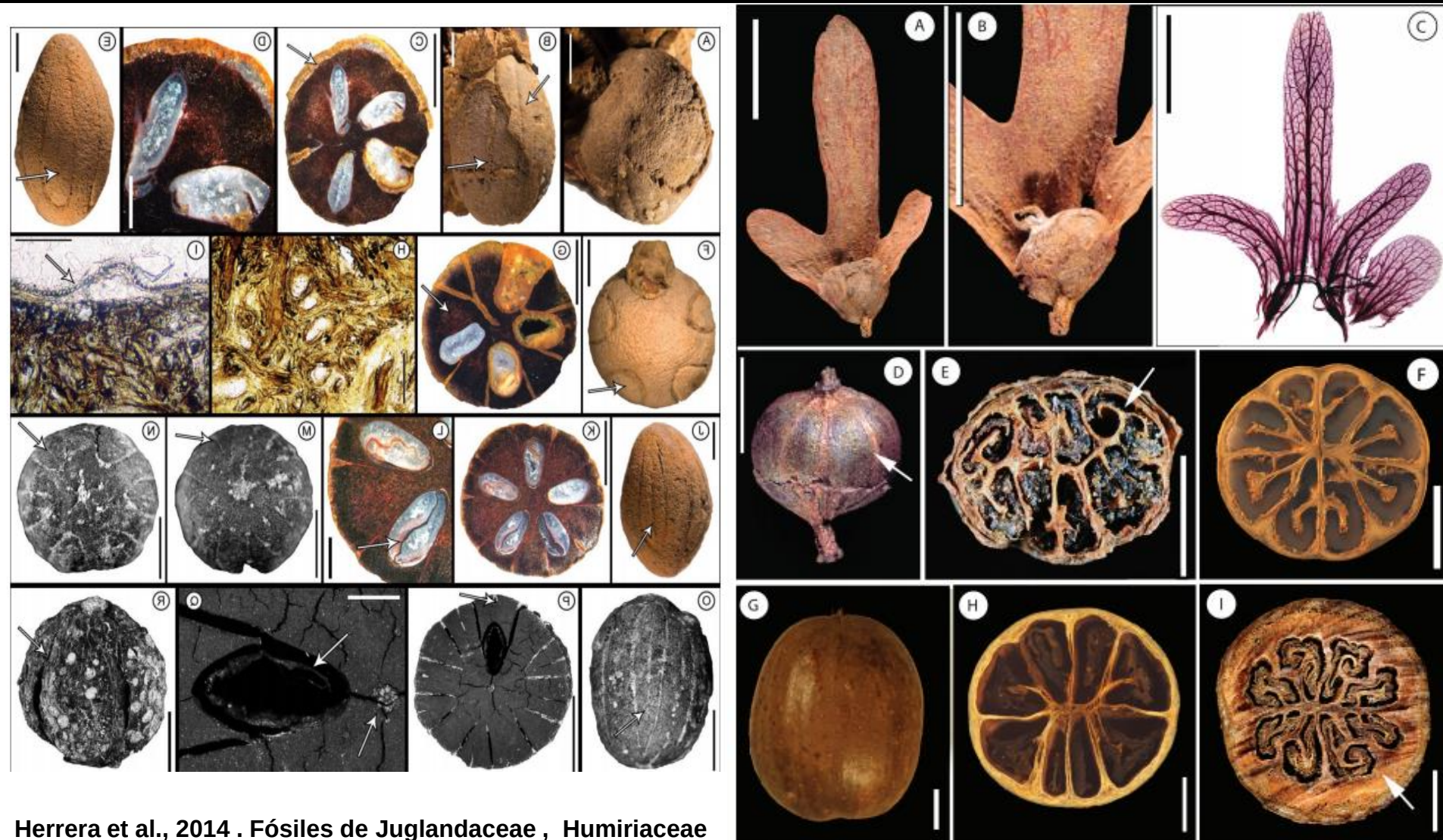
F. Herrera et al. / *Review of Palaeobotany and Palynology* 175 (2012) 10–24

17



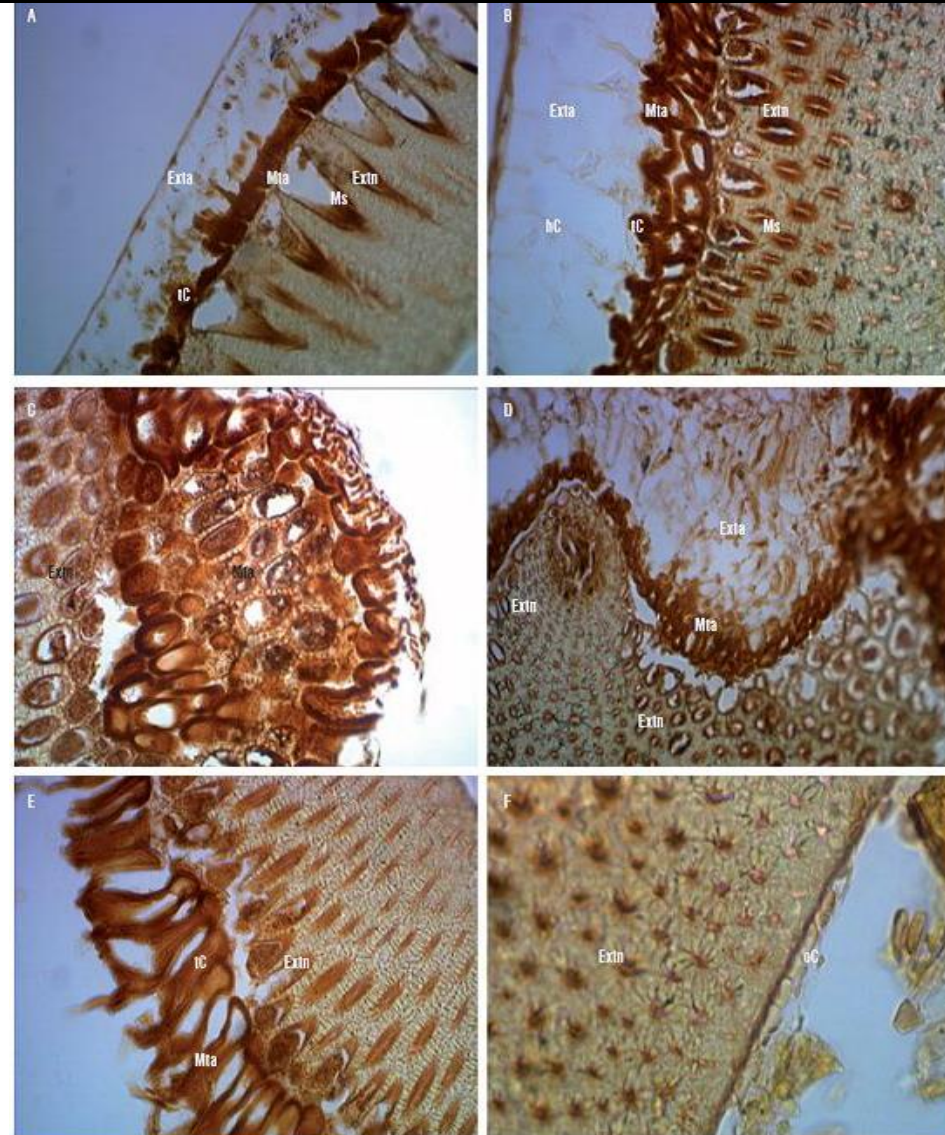
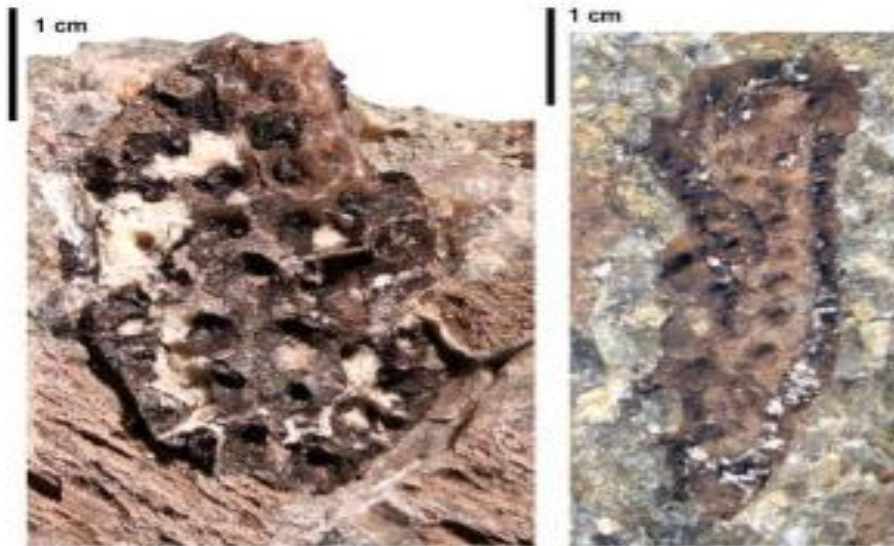
Herrera et al., 2012.

Reportes de plantas fósiles de Panamá

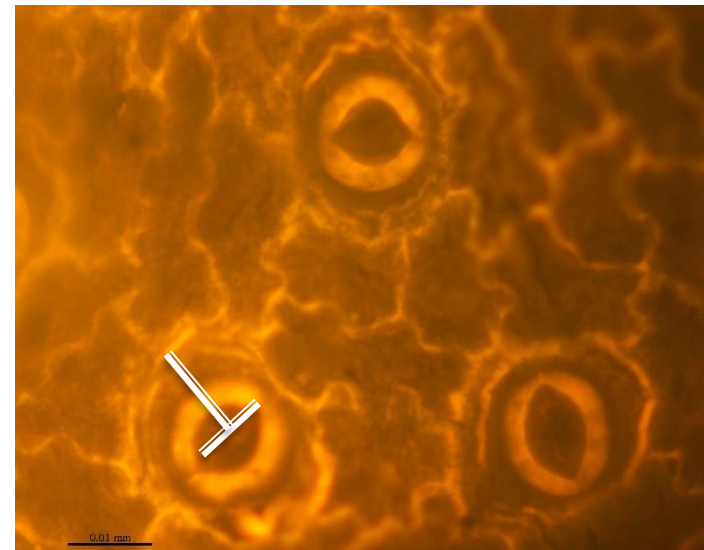
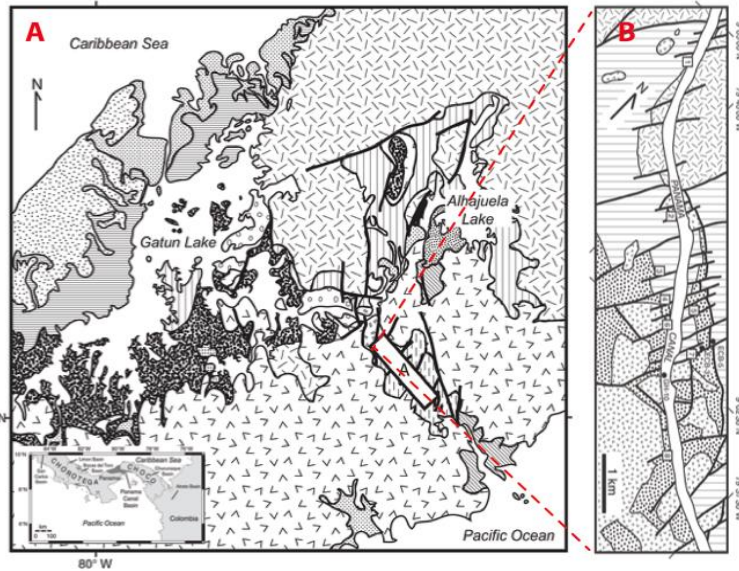
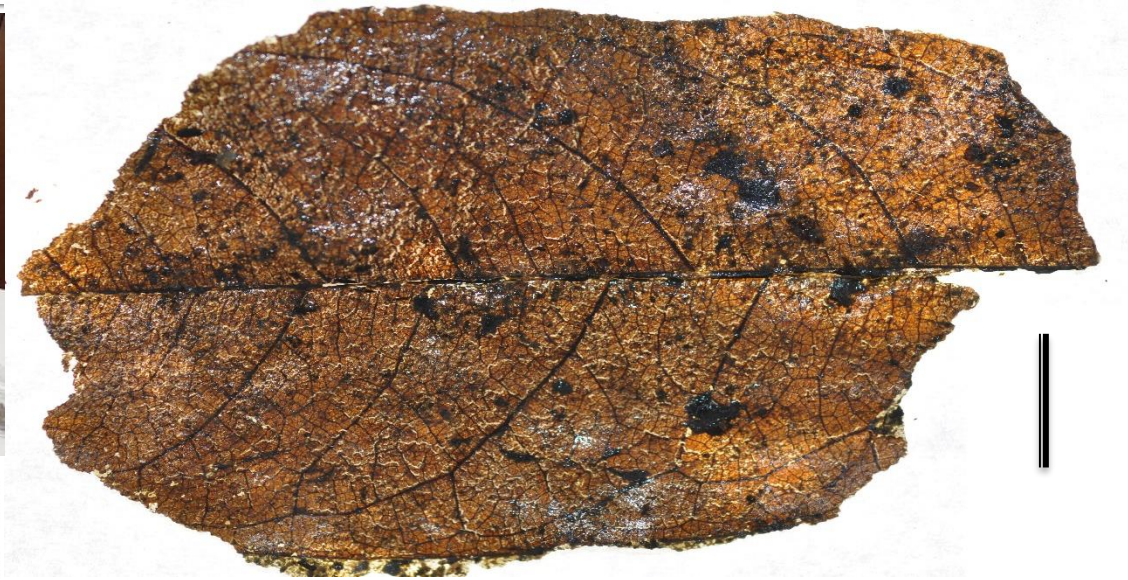


Herrera et al., 2014 . Fósiles de Juglandaceae , Humiriaceae

Passifloraceae fósil del Canal de Panamá (~20 Ma)



Estudios utilizando hojas fosilizadas de la Formación Pedro Miguel (~16 Ma)



Estudios de palinología

CHAPTER 8

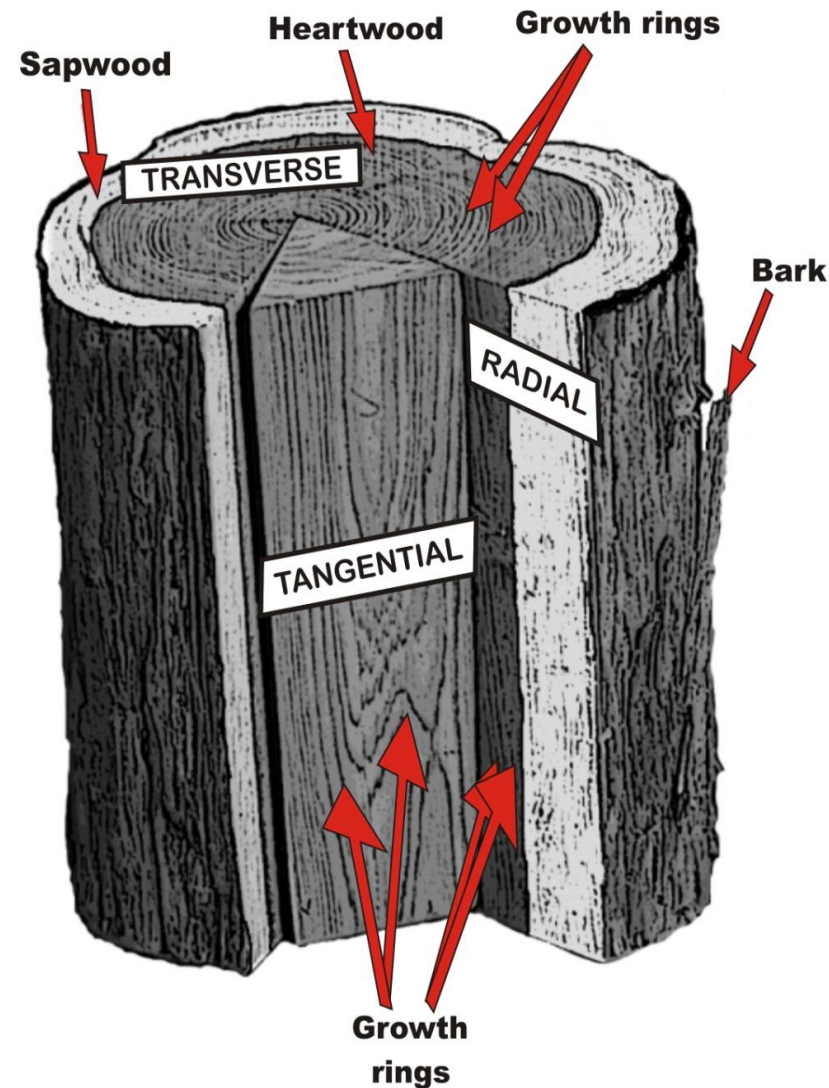
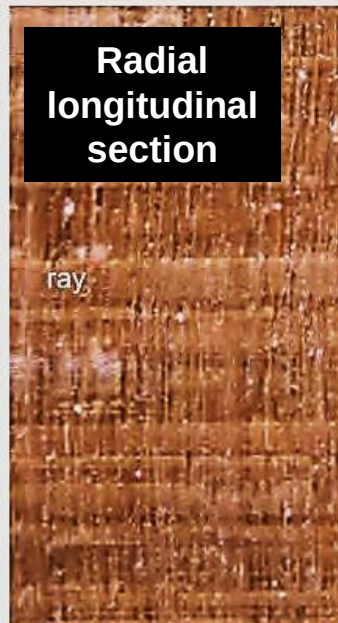
PALYNOLOGICAL RECORD OF THE LAST 20 MILLION YEARS IN PANAMA

Carlos Jaramillo, Enrique Moreno, Valentina Ramírez, Silane da Silva, Atria de la Barrera,
Adara de la Barrera, Carlos Sánchez, Sara Morón, Fabiany Herrera, Jaime Escobar,
Rebecca Koll, Steven R. Manchester, and Natalia Hoyos*

ABSTRACT

The Isthmus of Panama illustrates how the vegetation of a newly created landscape in a tropical setting evolves over time. It also allows us to investigate biological invasions, because the landscape was first connected to temperate North America, and later connected to tropical South America. Using a large number of outcrops newly exposed during the recent expansion of the Panama Canal, we were able to complement the extensive palynological research that Alan Graham conducted in Panama over the past 25 years. We analyzed the palynological record of the interval 19.5–1.2 Ma, represented by 282 samples containing 27,910 grains (pollen/spores) with 496 morphotypes. Further, a revision of the plant macrofossil literature of Panama and analysis of the carbon isotope content of 14 samples were carried out. Our results indicate that since the Early Miocene, Panamanian forests have been dominated by Gondwana-Amazonian taxa, suggesting

Estudiando maderas fósiles



Malvaceae



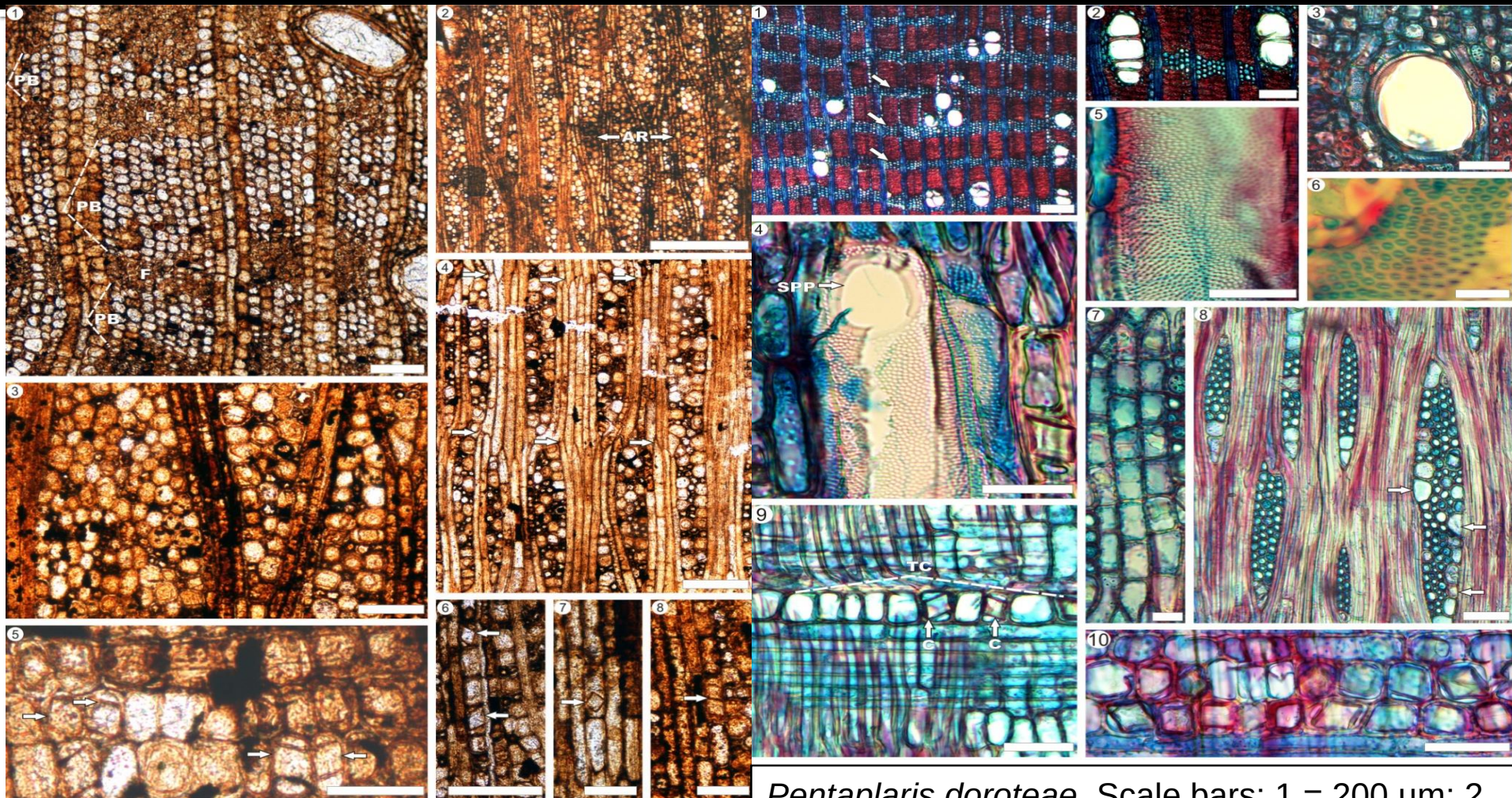
@Kew.org



@Kew.org

Periplanetoxylon panamense gen.nov.sp.nov.

Rodriguez-Reyes, O., Falcon-Lang, H., Gasson, P., Collinson, M. and Jaramillo, C., 2014



P. panamense. Scale bars: 1, 3 - 6 = 100 μ m; 2 = 500 μ m; 7 = 50 μ m.

Pentaplaris doroteae. Scale bars: 1 = 200 μ m; 2, 4, 8, 9 = 100 μ m; 3, 6, 10 = 50 μ m; 5, 40 μ m; 7, 25 μ m.

Periplanetoxylon panamense gen.nov.sp.nov.

Rodriguez-Reyes, O., Falcon-Lang, H., Gasson, P., Collinson, M. and Jaramillo, C., 2014

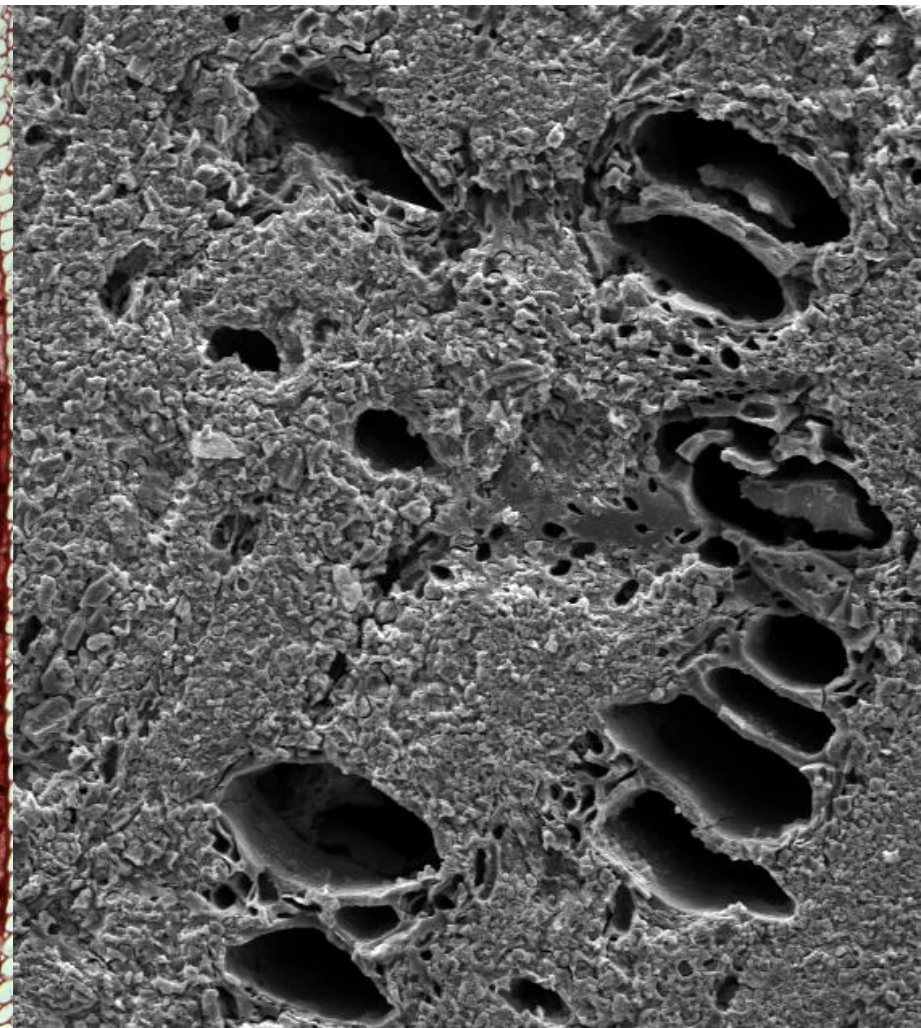
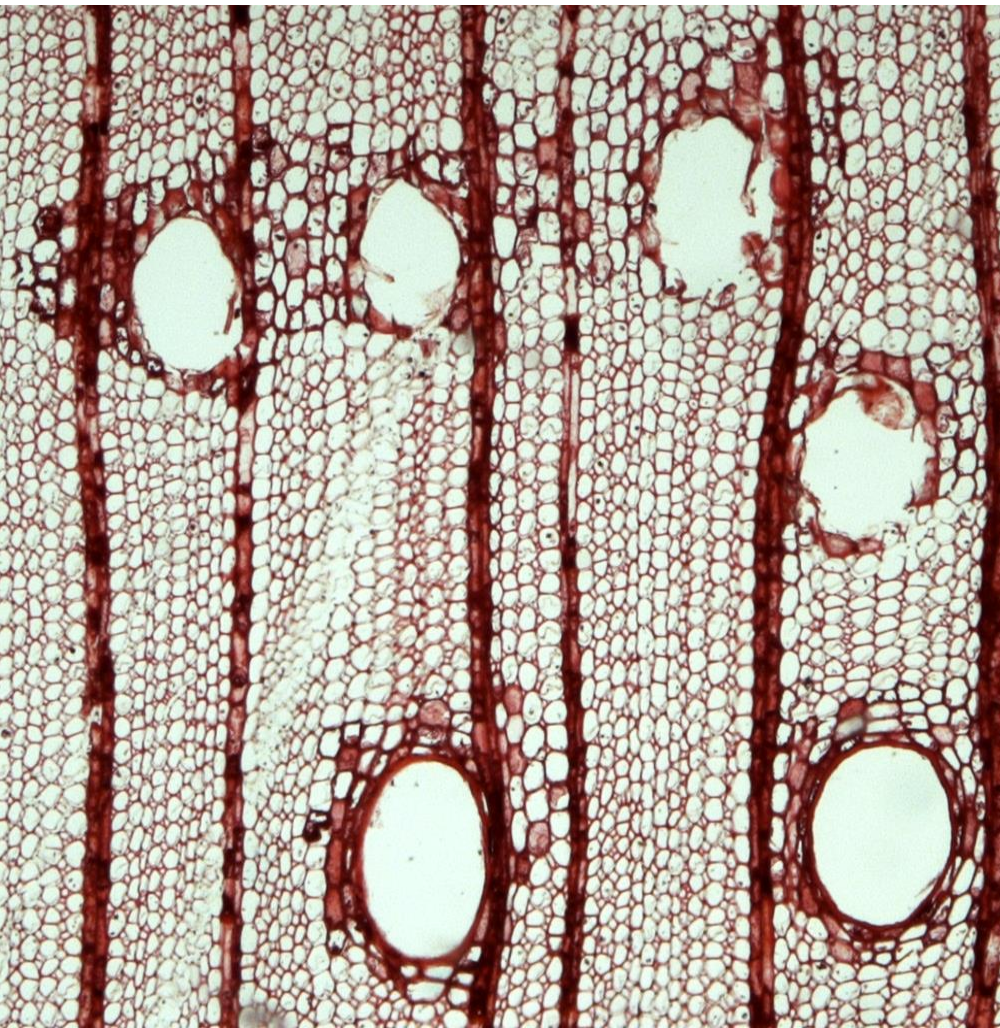


BiOMUSEO



LEGUMES OF THE WORLD

@Royal Botanic Gardens Kew





ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Review of Palaeobotany and Palynology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/revpalbo



Fossil legume woods of the *Prioria*-clade (subfamily Detarioideae) from the lower Miocene (early to mid-Burdigalian) part of the Cucaracha Formation of Panama (Central America) and their systematic and palaeoecological implications

Oris Rodríguez-Reyes^{a,b,d,*}, Peter Gasson^c, Howard J. Falcon-Lang^d, Margaret E. Collinson^d

^a Smithsonian Tropical Research Institute, Box 0843-03092, Balboa, Ancon, Panama

^b Departamento de Botánica, Universidad de Panamá, Panamá

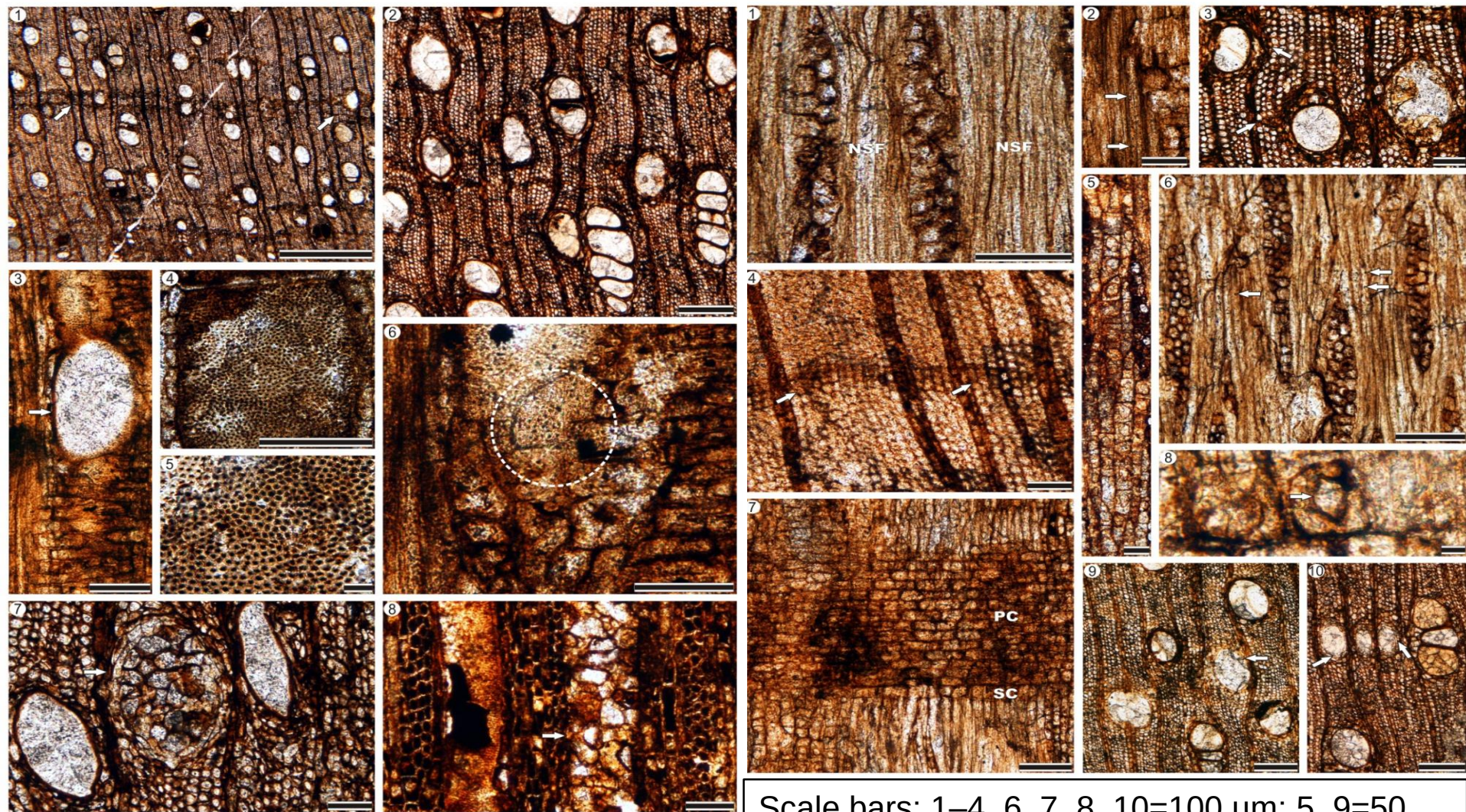
^c Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3DS, UK

^d Department of Earth Sciences, Royal Holloway, University of London, Egham, Surrey TW20 0EX, UK



Prioria canalensis

Rodriguez-Reyes, O., Gasson, P., Falcon-Lang, H., Collinson, M. 2017.



Scale bars: 1–4, 6, 7, 8, 10=100 μ m; 5, 9=50 μ m

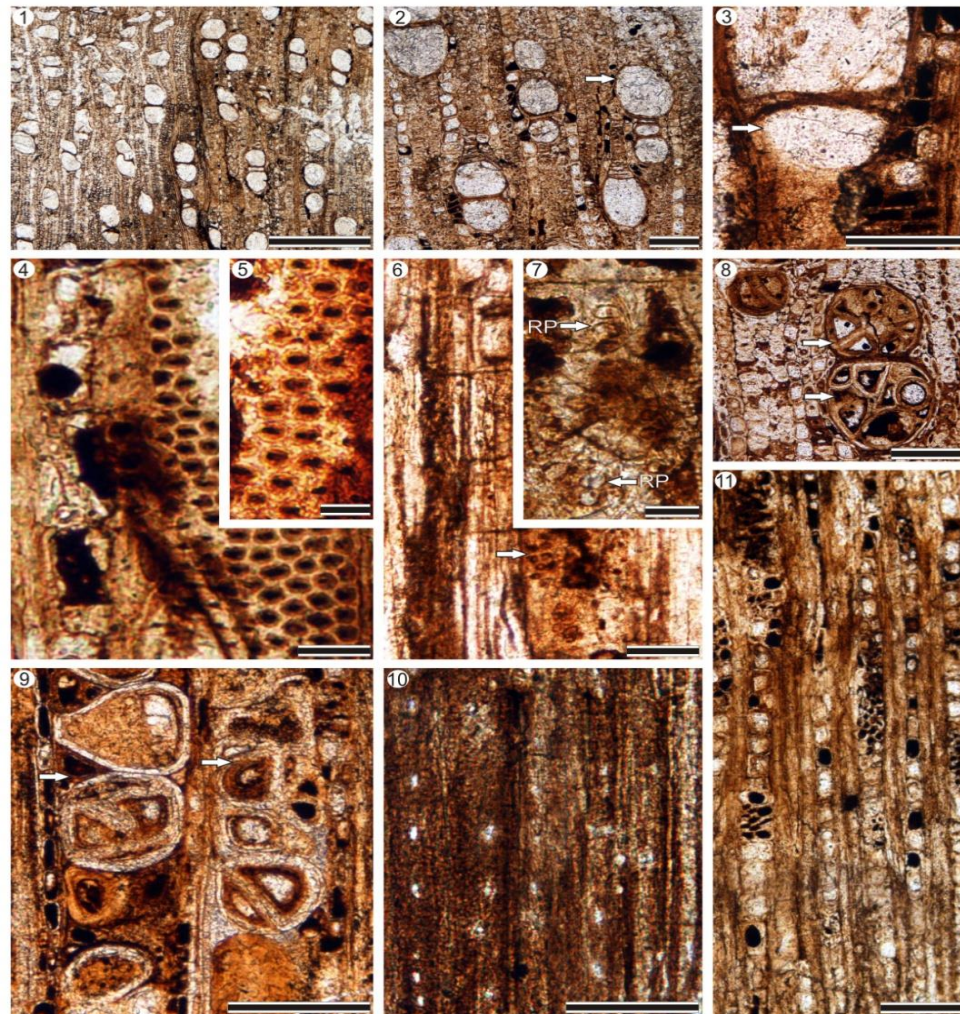
Scale bars: 1=1mm; 2= 250 μ m; 3 – 8 =100 μ m

Malpighiales

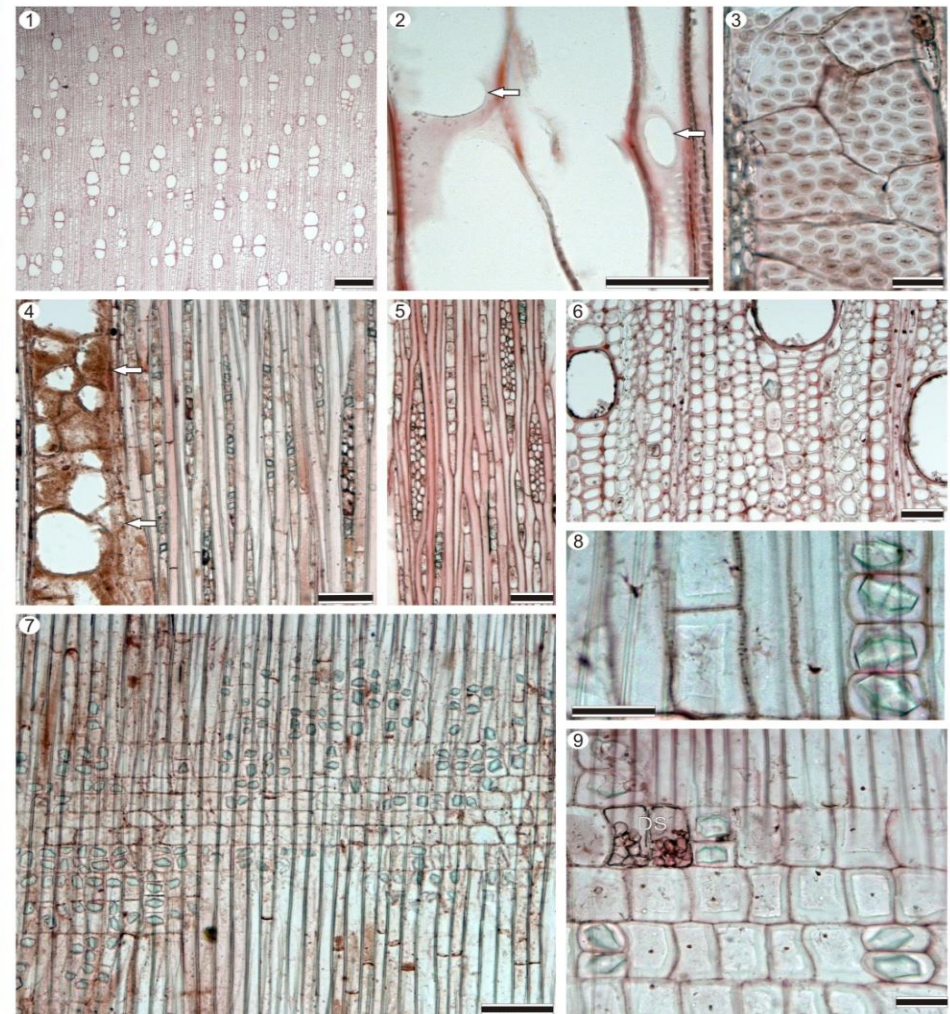


Malpighiales

Rodriguez-Reyes, O., Gasson, P., Thornton, C., Falcon-Lang, H., Jud N., 2017



Cf Panascleoticoxylon crystallosa. Scale bars:
1, 3, 5, 6 =100 μ m; 2 –4 =500 μ m



Panascreloticoxylon crystallosa. Scale bars: 1,
2, 4, 8 =100 μ m; 3, 7, 9 =500 μ m



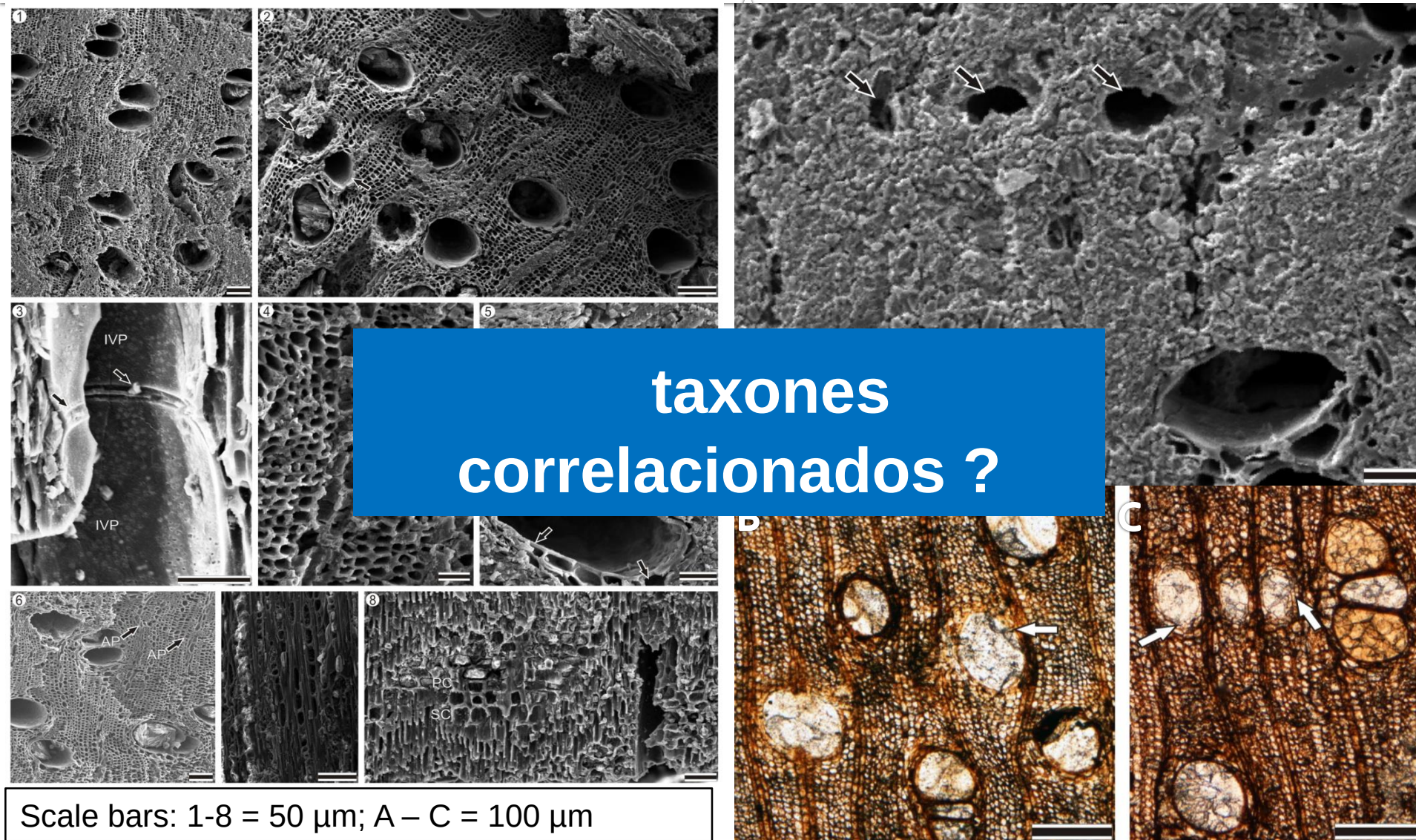
Maderas carbonizadas por un evento similar al de Pompeya

"DON'T WORRY HUBRIS MAXIMUS, THIS WILL SOON BLOW OVER"

B/owner 28-7-13

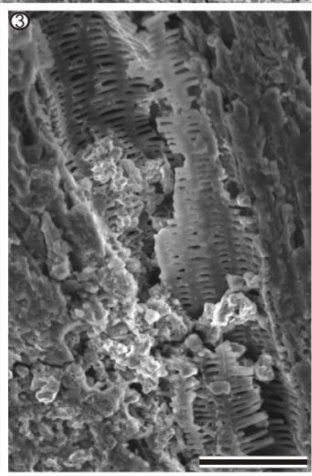
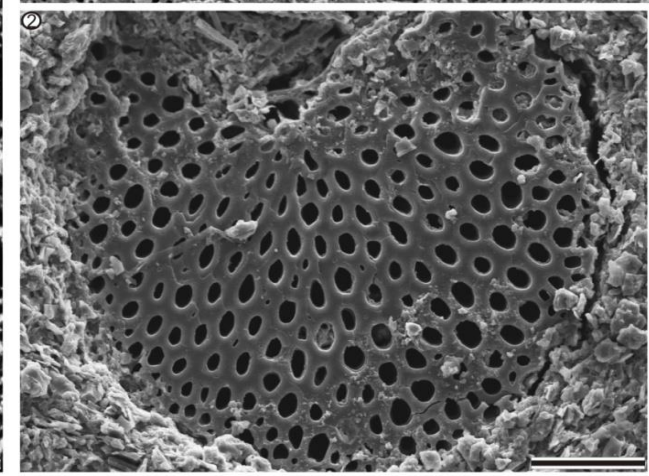
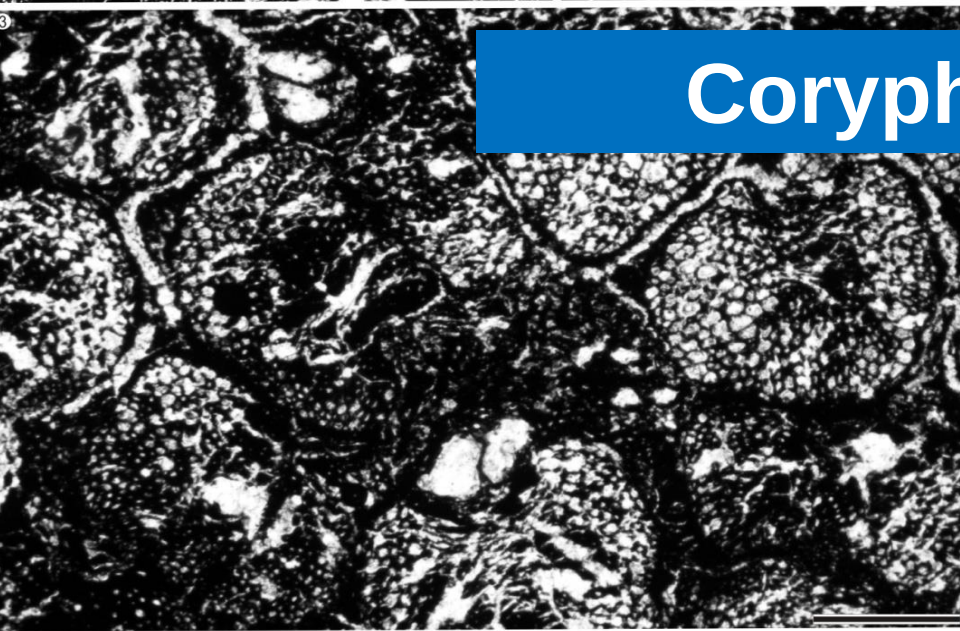
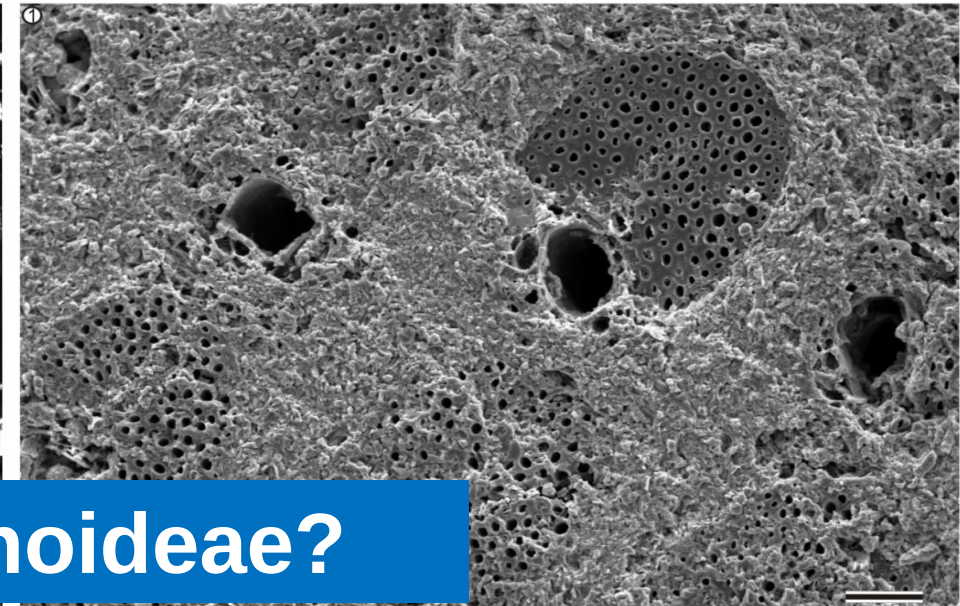
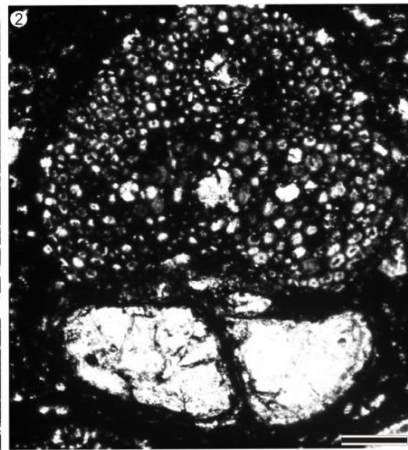
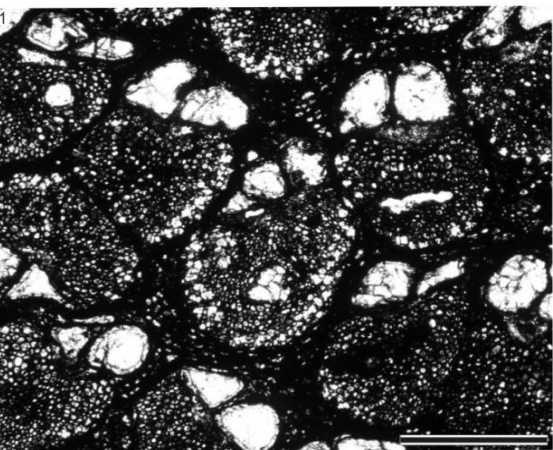
Madera carbonizada: Tipo (Fabaceae)

Falcon-Lang et al, Rodriguez-Reyes, Collinson & Jaramillo, in prep.



Palmas fósiles carbonizadas

Falcon-Lang et al, Rodriguez-Reyes, Collinson & Jaramillo, in prep.



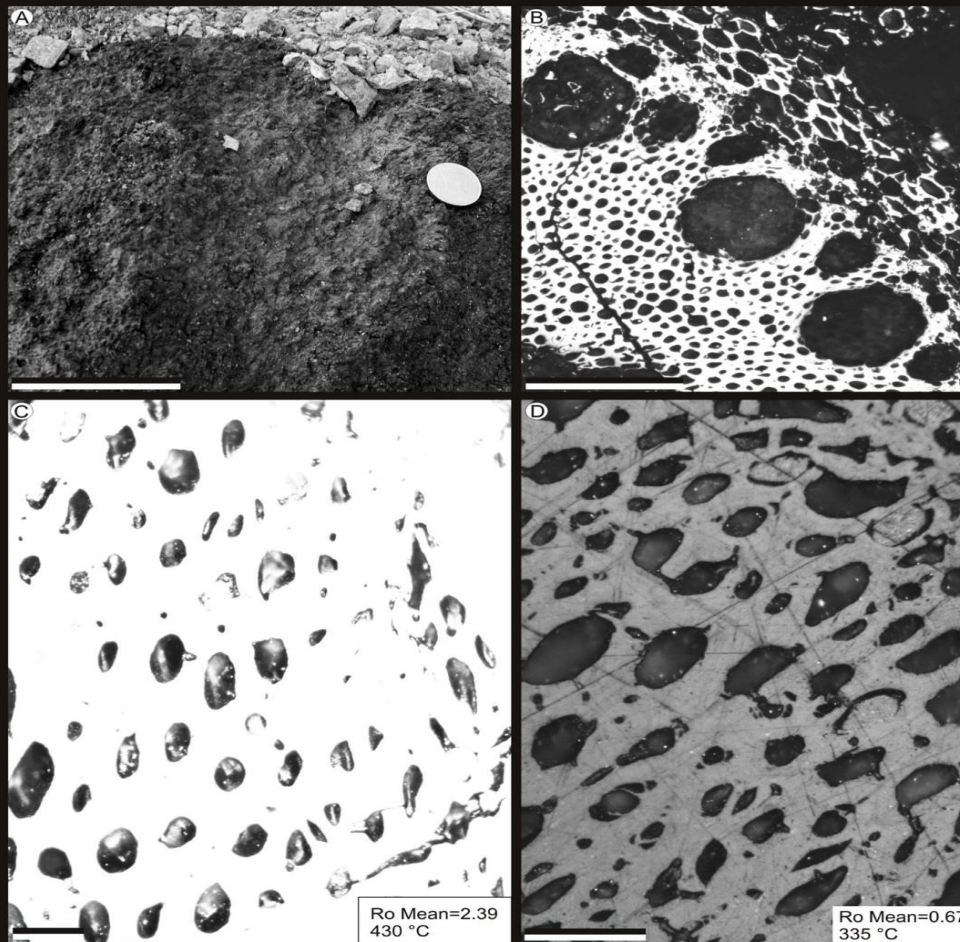
Coryphoideae?

Scale bars: 1, 2 = 500 μ m; 3 = 100 μ m

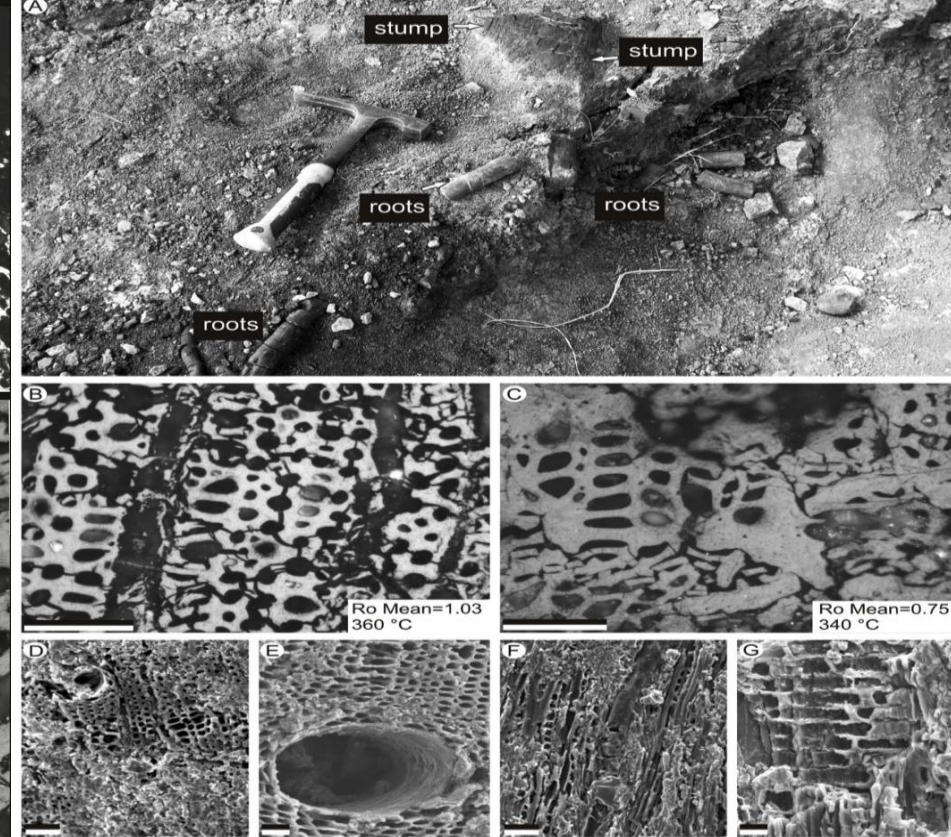
Scale bars: 1, 3 = 200 μ m; 3 = 600 μ m

Bosque carbonizado *In situ*: Reflectancia

Falcon-Lang et al, Rodriguez-Reyes, Collinson & Jaramillo, in prep.



A, Stump in the field; B, STRI 15539 (stump 4.2; top of the stump, facing inferred blast side); C, 15539; D, STRI 15538 (stump 4.1; 9 cm down top of stump). Scales: A= 5cm; B,= 100 μ m; C, D= 25 μ m.

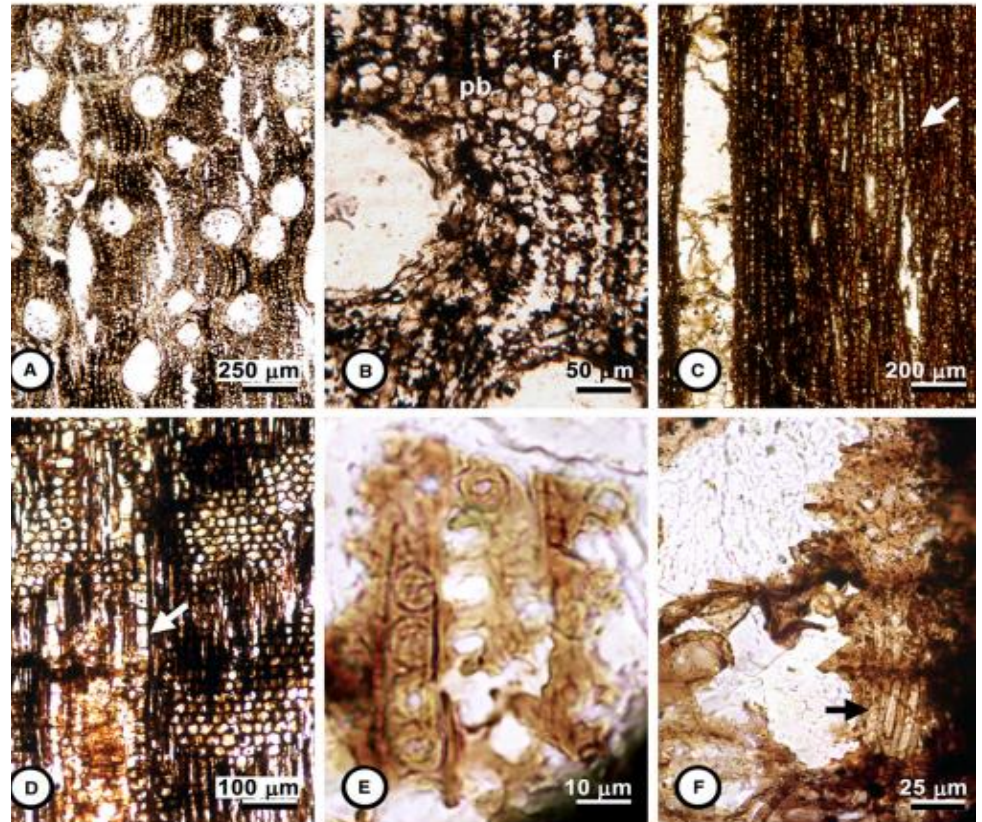
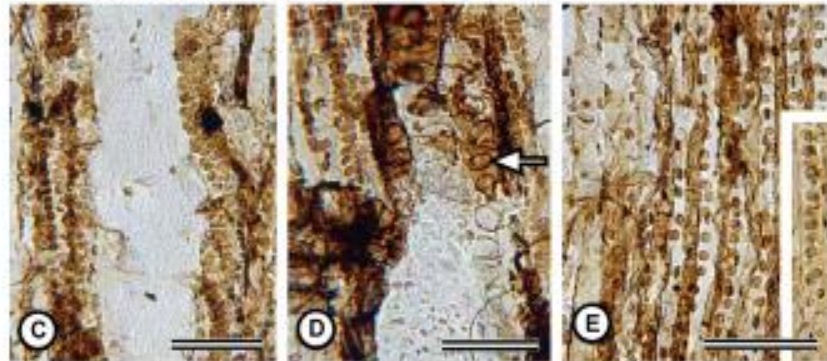
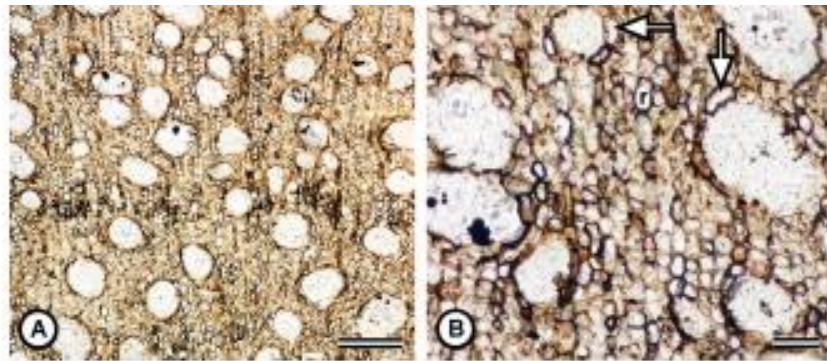


A, stump in the field; B, STRI 1553 (top stump, facing blast side); B, 1553 (top of the stump, facing blast side); C, 15650 (root 14 cm down from top of stump); D –G, SEM, Stump 1 Contractors Hill (top of stump, opposite to blast side. Scales: D, E, F, G= 100 μ m; B, C= 25

Estudios del PIRE en el Canal de Panamá: Formación Cucaracha (Lirio Este)



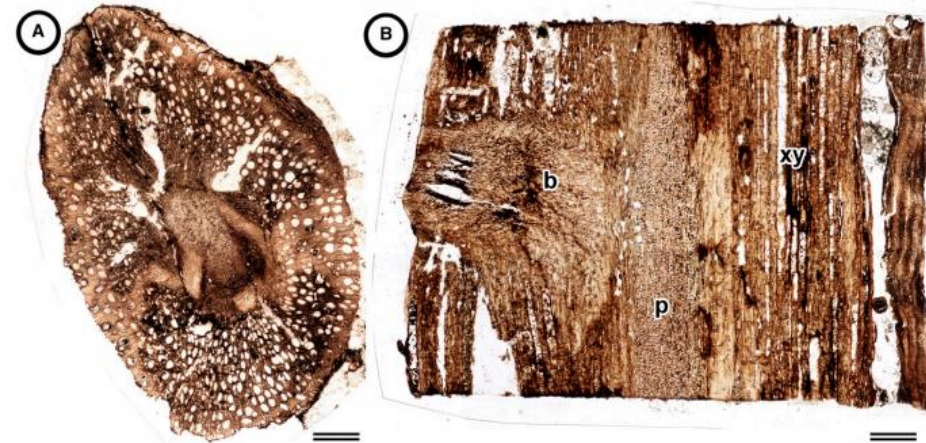
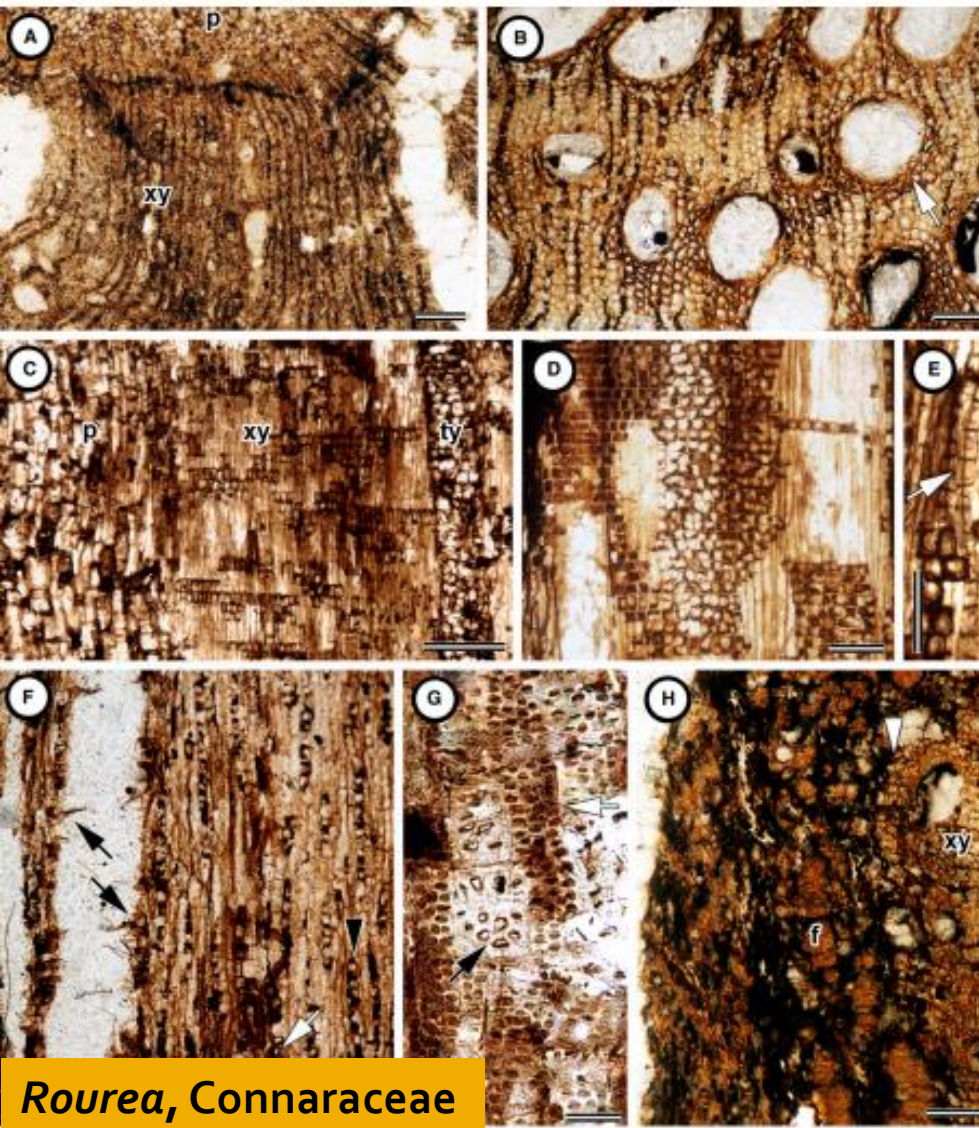
Estudios del PIRE en el Canal de Panamá



Parinarioxylon, Chrysobalanaceae

Mammea, Calophyllaceae

Estudios del PIRE en el Canal de Panamá



A liana from the lower Miocene of Panama and the fossil record of Connaraceae¹

Nathan A. Jud^{2,4} and Chris W. Nelson³

PREMISE OF THE STUDY: Permineralized wood is common in the Miocene beds exposed during the expansion of the Panama Canal. We describe a stem with the distinctive anatomy of a liana and evaluate the evolutionary, biogeographic, and ecological significance of this discovery.

METHODS: The object of the study was obtained from a collection of fossil woods and fruits from a locality in the lower Miocene Cucaracha Formation, where the formation is exposed by the Culebra Cut of the Panama Canal. Thin sections were prepared using the cellulose acetate peel technique and examined using transmitted light microscopy. We described the anatomy and compared it with that of extant and fossil species. We also reviewed and evaluated published reports of fossils attributed to Connaraceae.

KEY RESULTS: The anatomy of this fossil wood matches the genus *Rourea* (Connaraceae). The stem is only 1 cm in diameter, but vessels >200 µm in diameter also occur, indicating the perennial climbing habit. We evaluated 12 other pre-Quaternary occurrences attributed to Connaraceae. Four are accepted, three are rejected, and we consider five unknown or uncertain.

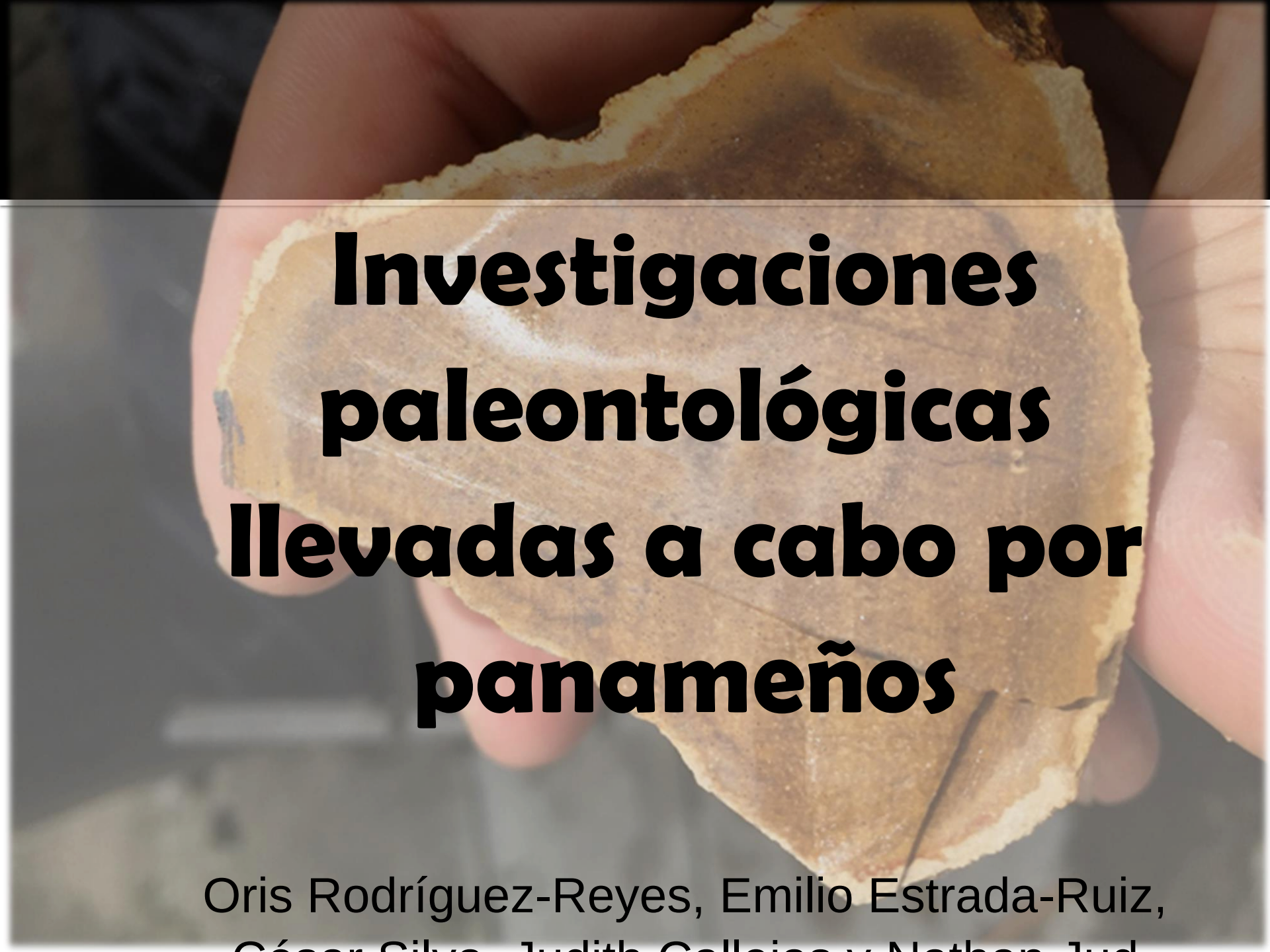
CONCLUSIONS: The discovery of this *Rourea* stem confirms the presence of Connaraceae in the Neotropics by the early Miocene, provides the oldest evidence of the climbing habit in the family, and contributes to our understanding of the flora of Panama 19 mya. Although the fossil record of Connaraceae is sparse, reliable occurrences span three continents and indicate that the family originated as early as the Late Cretaceous-Paleocene and was widespread by the early Miocene.

KEY WORDS Central America; climbing plants; Cucaracha Formation; Oxalidales; *Rourea*

***Rourea*, Connaraceae**

Para llevar a casa...

- Proyectos como la construcción del Canal de Panamá y su ampliación nos han abierto una ventana al pasado, fuente de múltiples estudios y preparación de profesionales en paleontología.
- Resaltamos varios de los primeros reportes de plantas en el neotrópico y en el mundo provenientes de localidades fósiles de Panamá.
- La mayoría de las plantas fósiles reportadas del Canal de Panamá tienen afinidad con elementos suramericanos.
- Los bosques de Panamá Central en el Mioceno eran considerablemente similares a nuestros bosques en el área de estudio hoy.
- El bosque carbonizado al tope de la Formación Cucaracha también aporta información paleoecológica (altura aproximada de árboles, densidad aproximada de bosque, temperatura de flujos).

A close-up photograph of a hand holding a piece of fossilized wood. The wood is light brown with darker, circular patterns visible. A semi-transparent text box is overlaid on the center of the image, containing the title in bold black text.

Investigaciones paleontológicas llevadas a cabo por panameños

Oris Rodríguez-Reyes, Emilio Estrada-Ruiz,
Géner Silva, Judith Gallea y Nathan Jud

El Geólogo Robert Stewart en Ocú y Tonosí, 1963.

Por: Stanley Heckadon-Moreno

Por 30 años, Robert Stewart (1918-2002), fue geólogo del canal. Estudió los ensanches de la vía, los derrumbes de Corte Culebra y la búsqueda de una ruta para un canal a nivel. Fue consultor para proyectos del gobierno nacional, como las represas de La Yeguada y Bayano y empresas privadas. Le apasionaban las formaciones rocosas del Istmo. Como diría al *Spillway*, en 1993, "en muy pocos lugares del mundo hay tal variedad de mezclas geológicas en un lugar tan pequeño."

Tierra Firme fue el primer nombre dado por los españoles a Panamá. Para Stewart, su pasado geológico, era más antiguo, violento y desconocido. Por millones de años los volcanes configuraron el paisaje, sus explosiones lanzando ríos de lava, toneladas de cenizas y gases. Violentos terremotos sacudían la angosta tierra y gigantescos maremotos la barrían de mar a mar. En Corte Culebra, 1961, Stewart encontró la caparazón de una tortuga que habitó la región hace 15 millones

de años. Vivía en un lago dulce tan grande como lago Gatún. También dio con fósiles de rinocerontes, venados, camellos y felinos.

Instituciones científicas solían pedirle que apoyase sus estudios de campo. Colaboró con más de dos docenas de renombrados museos y universidades. En 1969, el Smithsonian le otorga medalla al mérito por sus valiosos apoyos a su Museo de Historia Natural.

Stewart llevaba un diario. Gracias a sus descendientes, Douglas Allen y su esposa Gretel Villalaz, podemos compartirlo con los lectores de *Epocas*. Hoy sus notas narran su viaje a la península de Azuero con los botánicos del Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian. Ello para comparar la vegetación actual con la existente hace 15 millones de años. Primero colectan en Ocu, luego en Tonosí, región selvática recién conectada por una trocha cortada por Ovidio Díaz. Veamos sus notas de su estudio en Azuero, en pleno carnaval del 63.

Marzo 4, Los bosques fósiles de Ocu

"Tuve un magnífico viaje con los del Instituto Smithsonian a la Península de Azuero. Primero a Ocu y alrededores. Llegamos la semana antes de Carnaval y vimos la celebración del centenario del nacimiento de uno de los grandes líderes de Ocu. Con discursos, cantos



Los bosques fósiles de Ocu, cuyo pasado se remonta al Mioceno, 15 millones de años atrás. Foto, Robert Stewart, 1963. Cortesía, Douglas y Gretel Allen.

una llanta. La arreglamos. Mas delante estalló otra llanta. Pusimos el repuesto y manejamos a Chitré a comprar llanta nueva. Almorzamos y salimos para Macaracas. Tuvimos otro flat. Pusimos la llanta nueva y seguimos. Topamos un carro dañado con cinco pasajeros varados, a cinco millas del pueblo más cercano. Los metimos a la camioneta y los llevamos al pueblo. Fueron muy

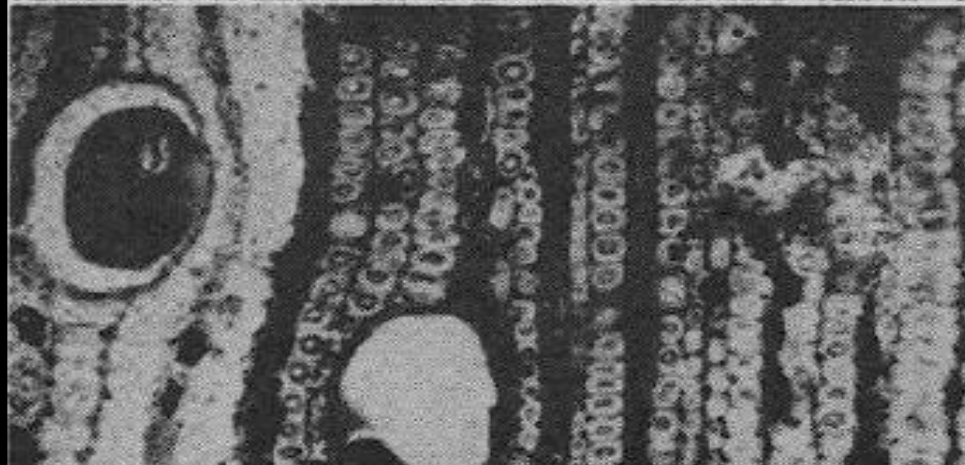
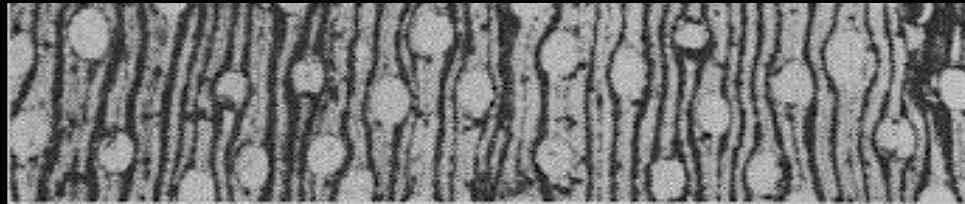
Portada



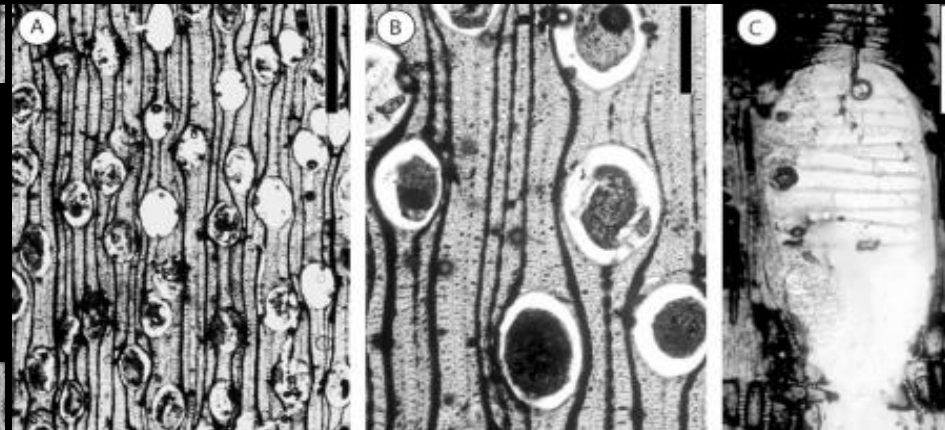
Estudios previos de maderas en Ocu



Stern & Eyde (1963) identificaron: *Vantanea* (Humiriaceae), *Tetrathylacium* (antes *Flacourtiaceae) y *Hernandia* (Hernandiaceae) y reportan un profundo cambio florístico en el área durante el Terciario.

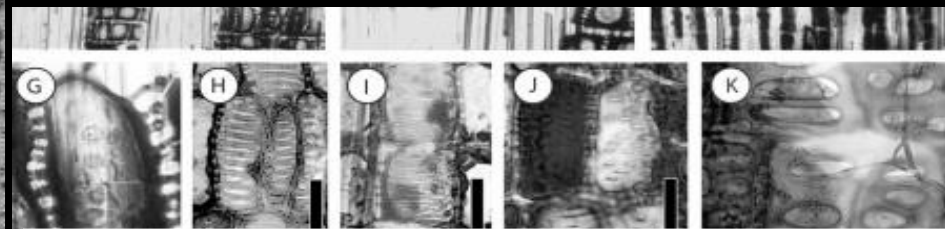


Sección transversal de *Vantanea* (Humiriaceae), alrededores de Ocu (Stern & Eyde, 1963)



Herrera et al., 2012 reevalúan el espécimen de "Vantanea" y reportan *Humiriaceoxylon ocuensis* Herrera, Manchester, Velez-Juarbe et Jaramillo gen. n. sp. n.

Sobre la geología, sugieren que las maderas están relacionadas con la Formación Tonosí, del Eoceno Tardío, con base en mapeo reciente en el área.



Humiriaceoxylon ocuensis (Herrera et al., 2012)

N.A. Jud & J. Dunham, 2017.

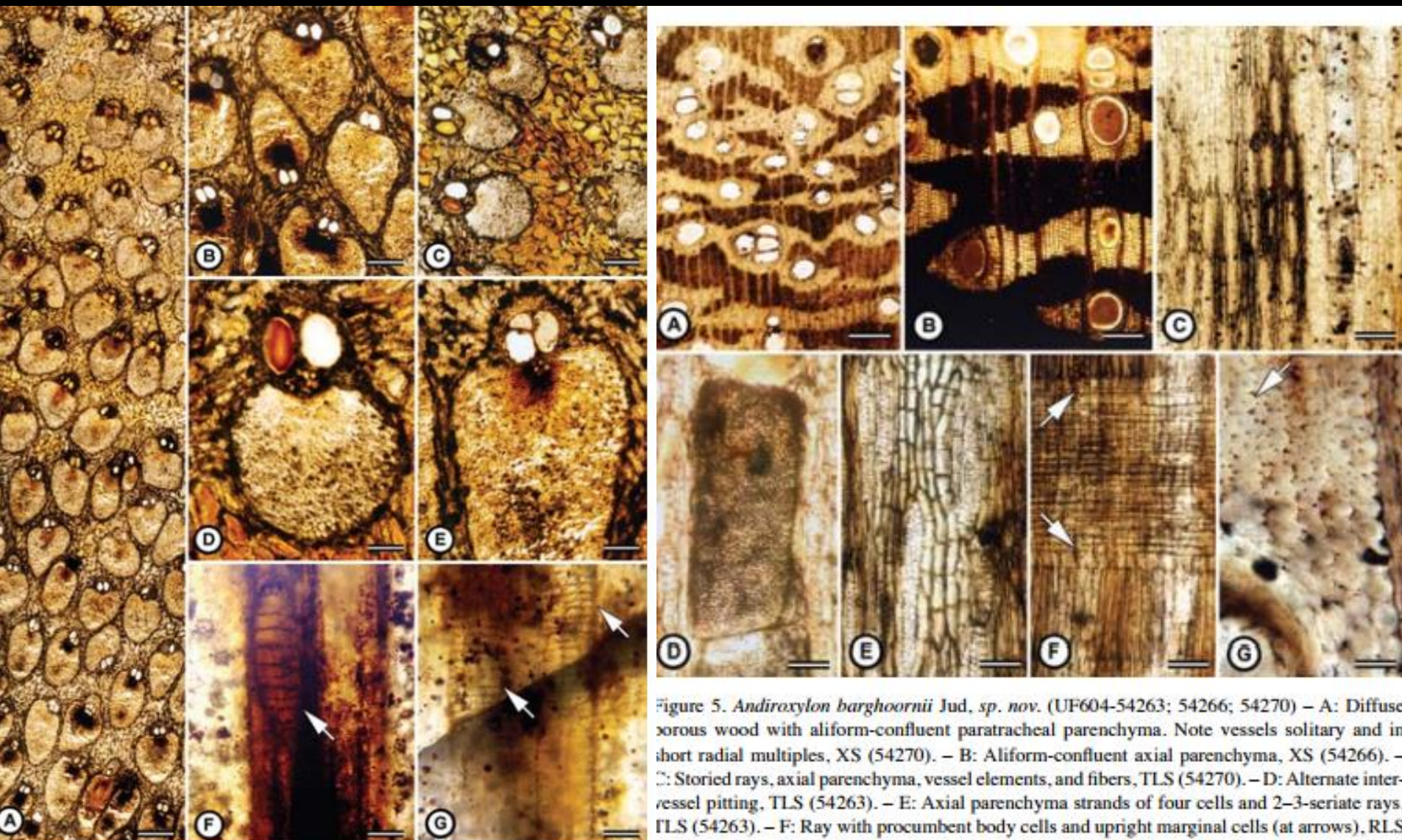
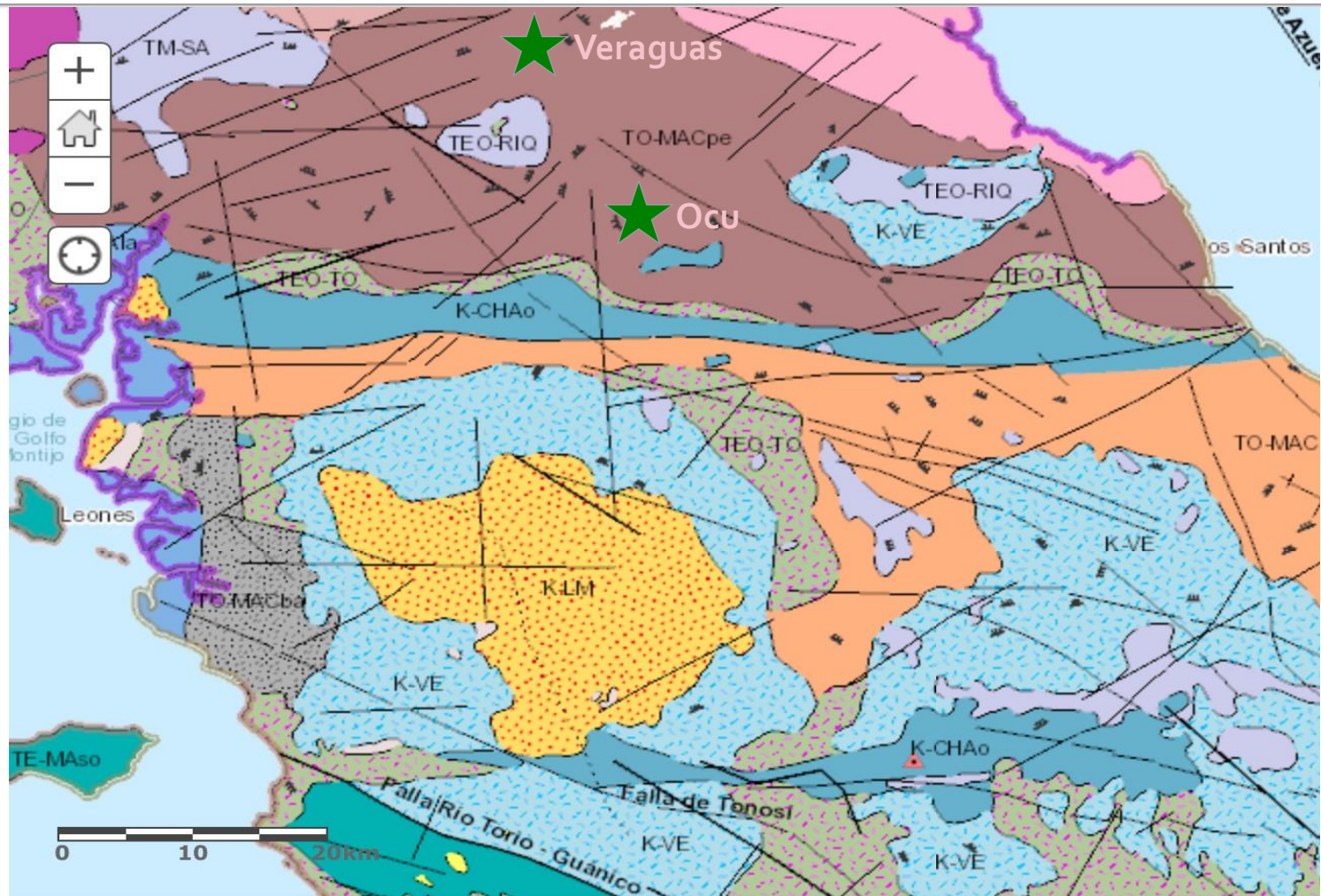


Figure 5. *Andiroxylon barghoornii* Jud, *sp. nov.* (UF604-54263; 54266; 54270) – A: Diffuse porous wood with aliform-confluent paratracheal parenchyma. Note vessels solitary and in short radial multiples, XS (54270). – B: Aliform-confluent axial parenchyma, XS (54266). – C: Storied rays, axial parenchyma, vessel elements, and fibers, TLS (54270). – D: Alternate inter-vessel pitting, TLS (54263). – E: Axial parenchyma strands of four cells and 2-3-seriate rays, TLS (54263). – F: Ray with procumbent body cells and upright marginal cells (at arrows), RLS (54263). – G: Ray with procumbent body cells and upright marginal cells (at arrows), RLS (54263). – H: Ray with procumbent body cells and upright marginal cells (at arrows), RLS (54263). – I: Ray with procumbent body cells and upright marginal cells (at arrows), RLS (54263). – J: Ray with procumbent body cells and upright marginal cells (at arrows), RLS (54263).

Contexto geológico

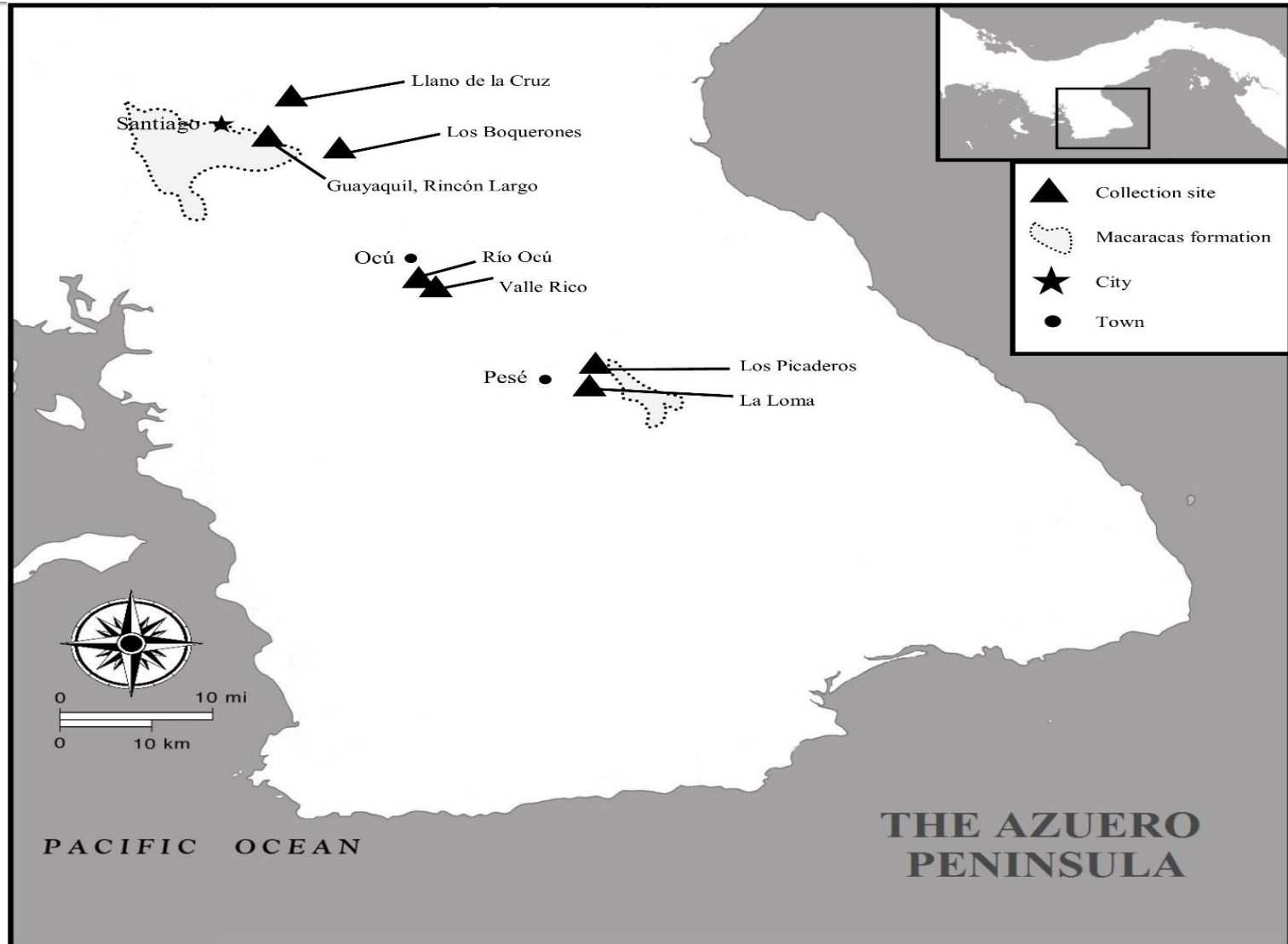


Mapa geológico de Azuero



Localidades estudiadas hasta ahora

ITE-023 (2017-2019)



Madera permineralizada de Ocu



Madera permineralizada con litoarenitas gris-café de la Formación Macaracas (Oligoceno ?). Los afloramientos muestran secuencias que van decreciendo desde tamaño de grano conglomerático hasta areniscas de grano medio; éstas evidencian ambientes fluviales como el principal medio de deposición. Lomitas – Ocu – Península de Azuero.

A photograph of a lush tropical forest. In the foreground, a large, mossy log lies horizontally across the frame. To the left, a small stream flows. The ground is covered in dense green vegetation. Two backpacks are visible: a dark purple one in the middle ground and a red one in the foreground. In the background, a person wearing a hat and a backpack is walking away. The word "MADERAS" is overlaid in yellow text on a black rectangular background.

MADERAS

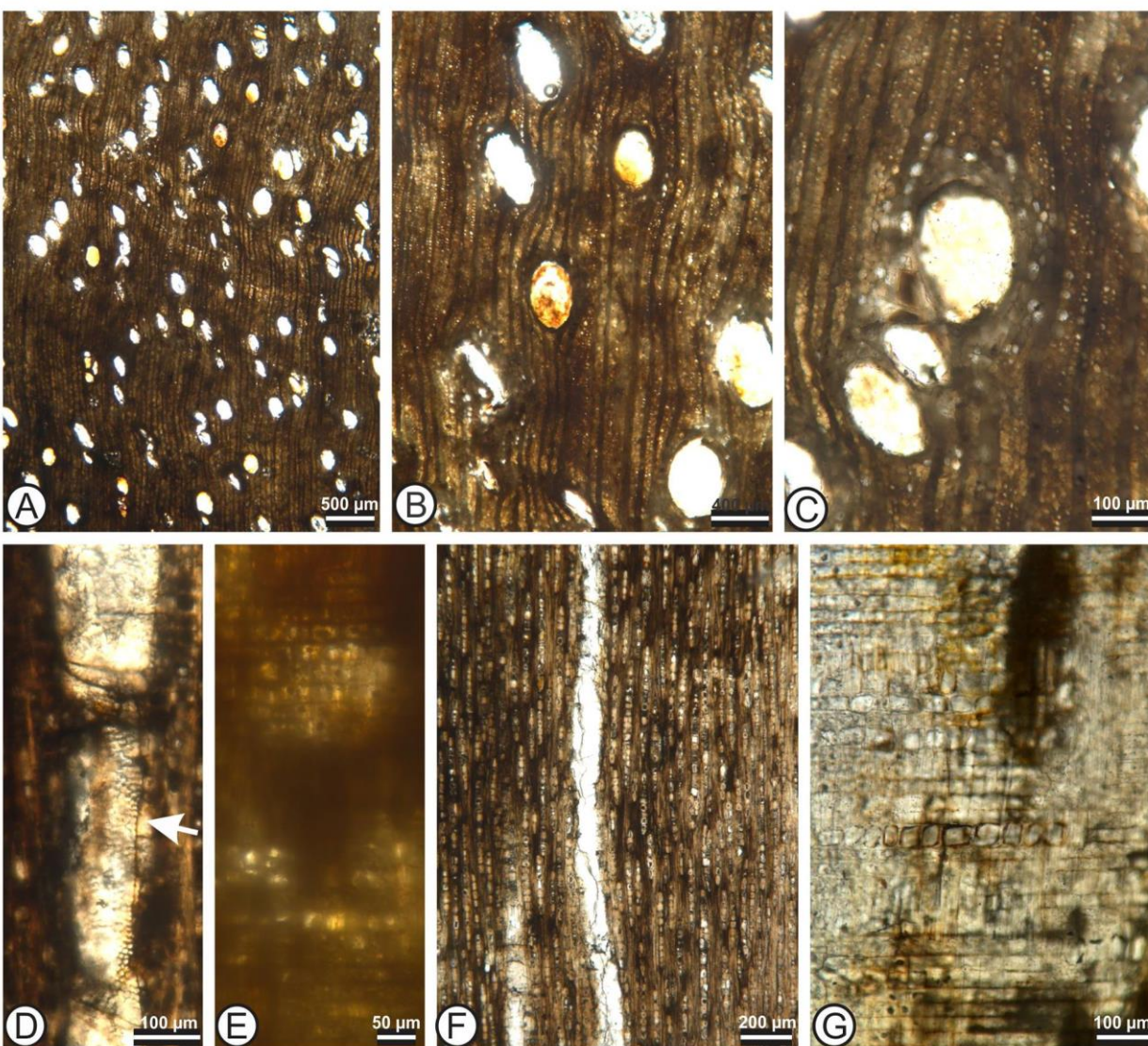
El “árbol grande”



El tronco permineralizado más largo hasta ahora encontrado en Panamá y entre los mayores en Centro América (~20 m expuestos) reposando sobre capas de limolitas arenosas y brecha sedimentaria, paralela al estratificado. Las secuencias que sobreyacen se evidencian como ambientes fluviales como principal medio de deposición. Llano de la Cruz – Veraguas, 2017.

Morfotipo STRI ID: STRI 44038 B (medio)

Anacardiaceae? (Anacardium)



-Anillos de crecimiento indistintos, porosidad difusa (A,B,C).

-Parénquima axial paratraqueal (C)

-Placas de perforación simple (C), punteaduras intervasculares alternas (D, flechas)

-Punteaduras vaso-radio con bordes reducidos (E)

-Radios heterocelulares uniseriados (F)

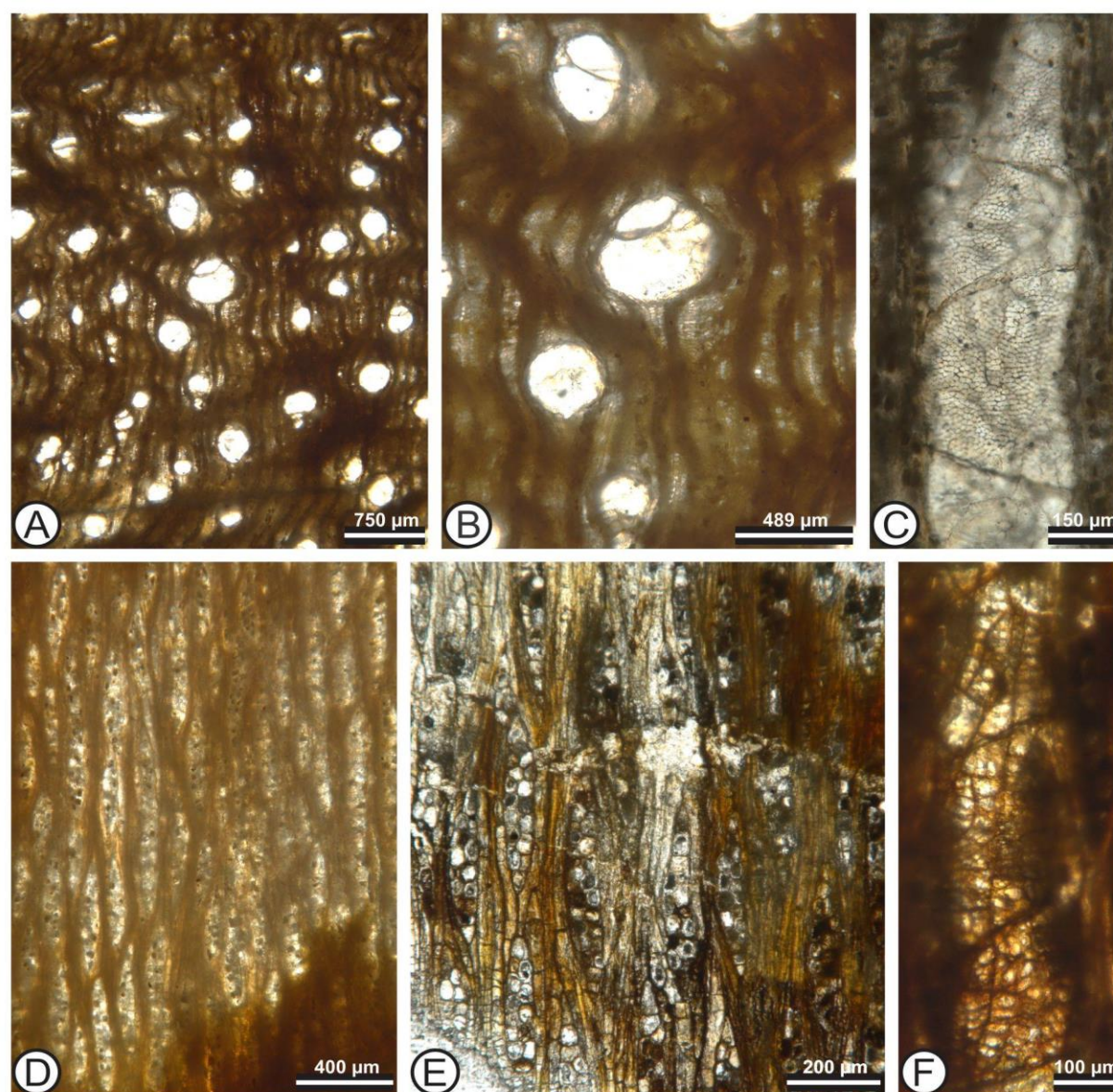
- Cristales romboidales solitarios abundantes en células radiales (G)

Chitré, 2017
Casa Sr. José
Sandoval



Morfotipo STRI ID: STRI 44071

Moraceae?



-Anillos de crecimiento indistintos, porosidad difusa; vasos solitarios, múltiples radials 2-3 (A,B,C).

-Diámetro medio tangencial 270 µm (B).

-Placas de perforación simples (C) y punteaduras intervasculares alternas(C).

-Radios heterocelulares, 1 –3 (4–10) células de ancho (D, E).

- Punteaduras vaso-radio con bordes muy reducidos y redondeados (F).



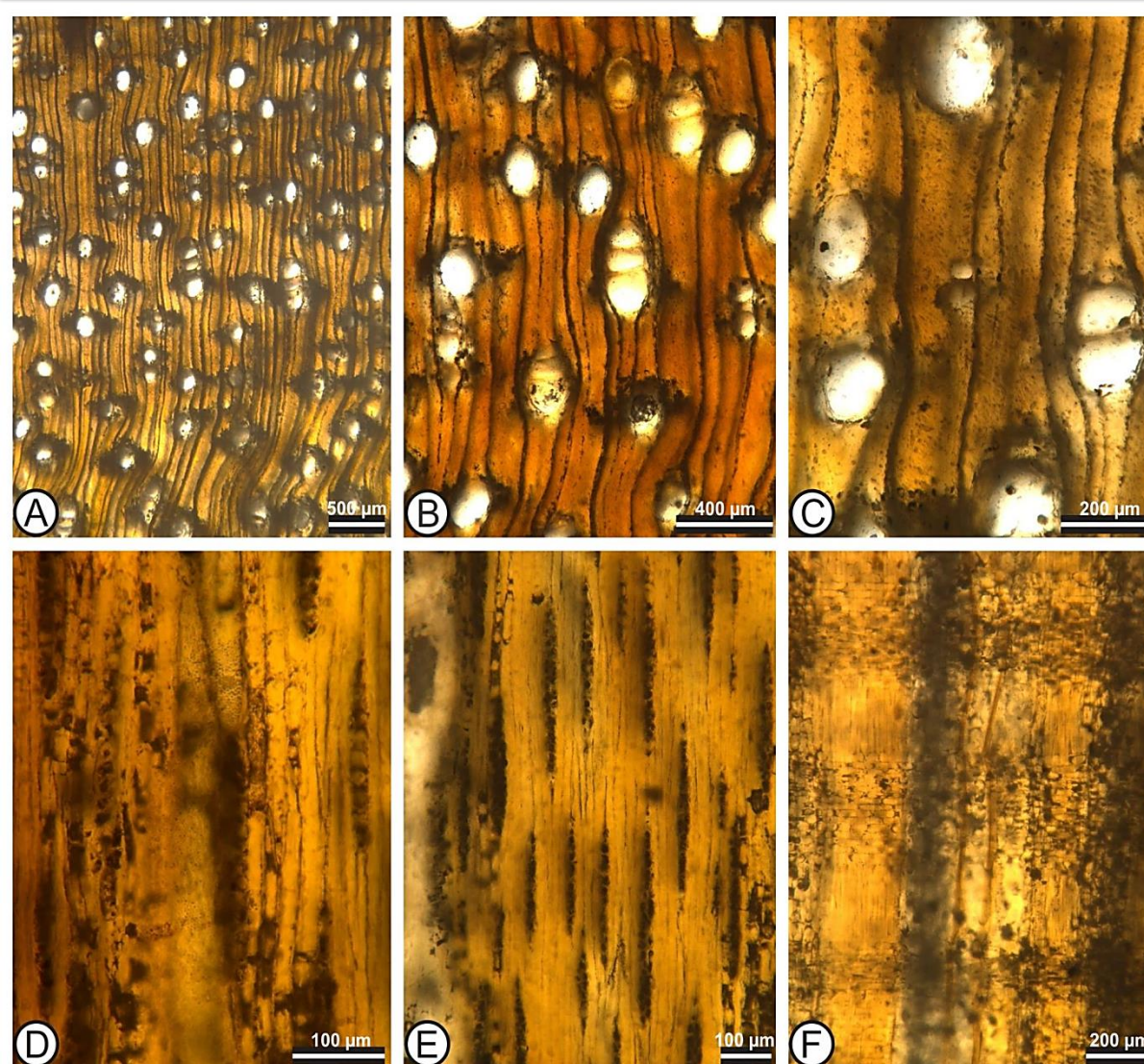
Río Ocú, 2017

La colección de “Los Martínez”



Morfotipo STRI ID: STRI 44074

Leguminosae? Meliaceae?



-Anillos de crecimiento indistintos, porosidad difusa; mayoría de vasos solitarios, con pocos múltiples radiales (A,B,C)

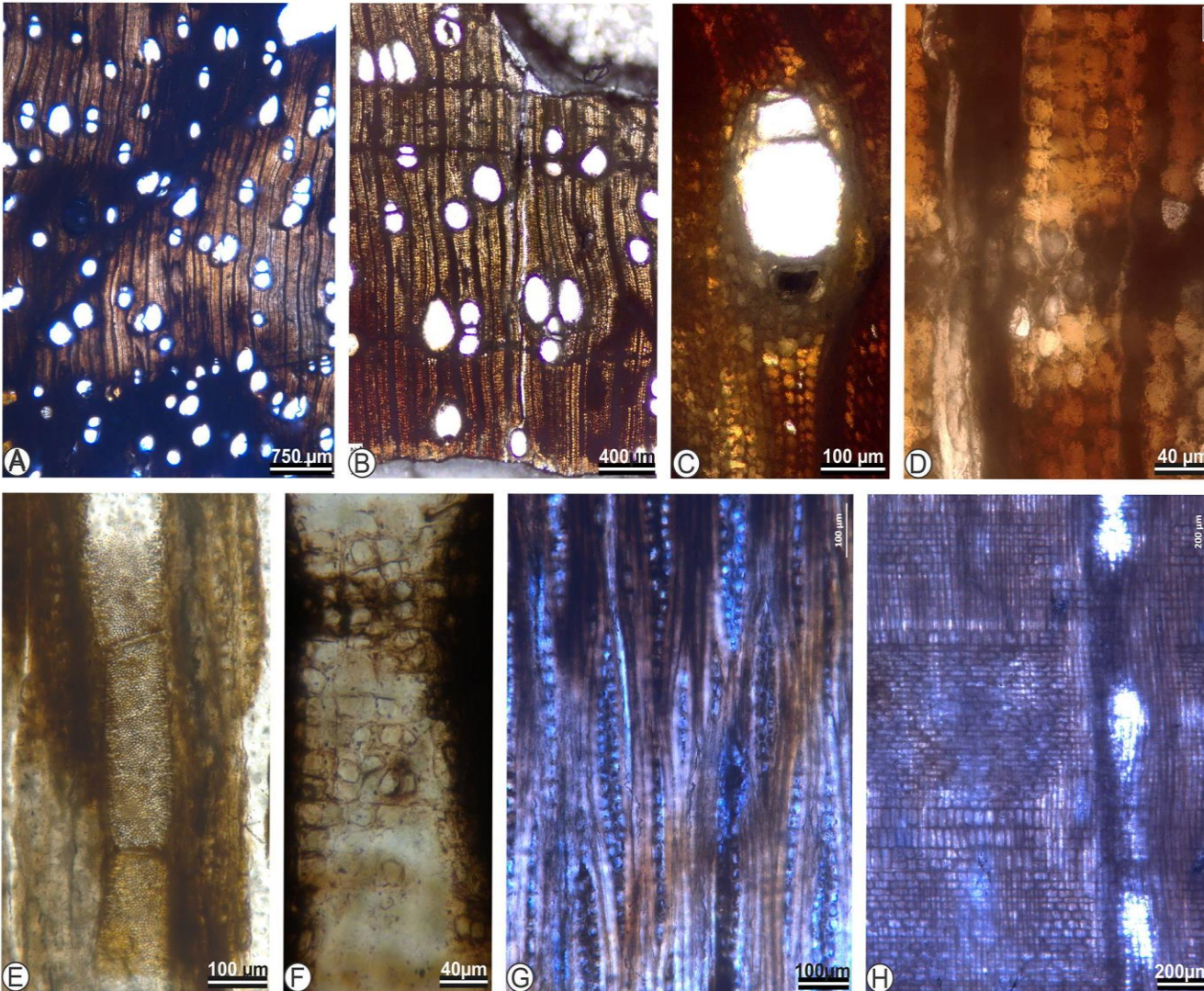
-Parénquima axial paratraqueal aliforme-alado y confluyente (B,C)

-Radios heterocelulares con 1 a 3 células de ancho (D, E)

-Radios con cuerpos procumbentes y 1-2 filas de células marginales cuadradas (F)

Morfotipo STRI 44073

Anacardiaceae? Leguminosae con canales axiales?



-Anillos de crecimiento marcados por parénquima marginal? (A, D). Porosidad difusa(A)

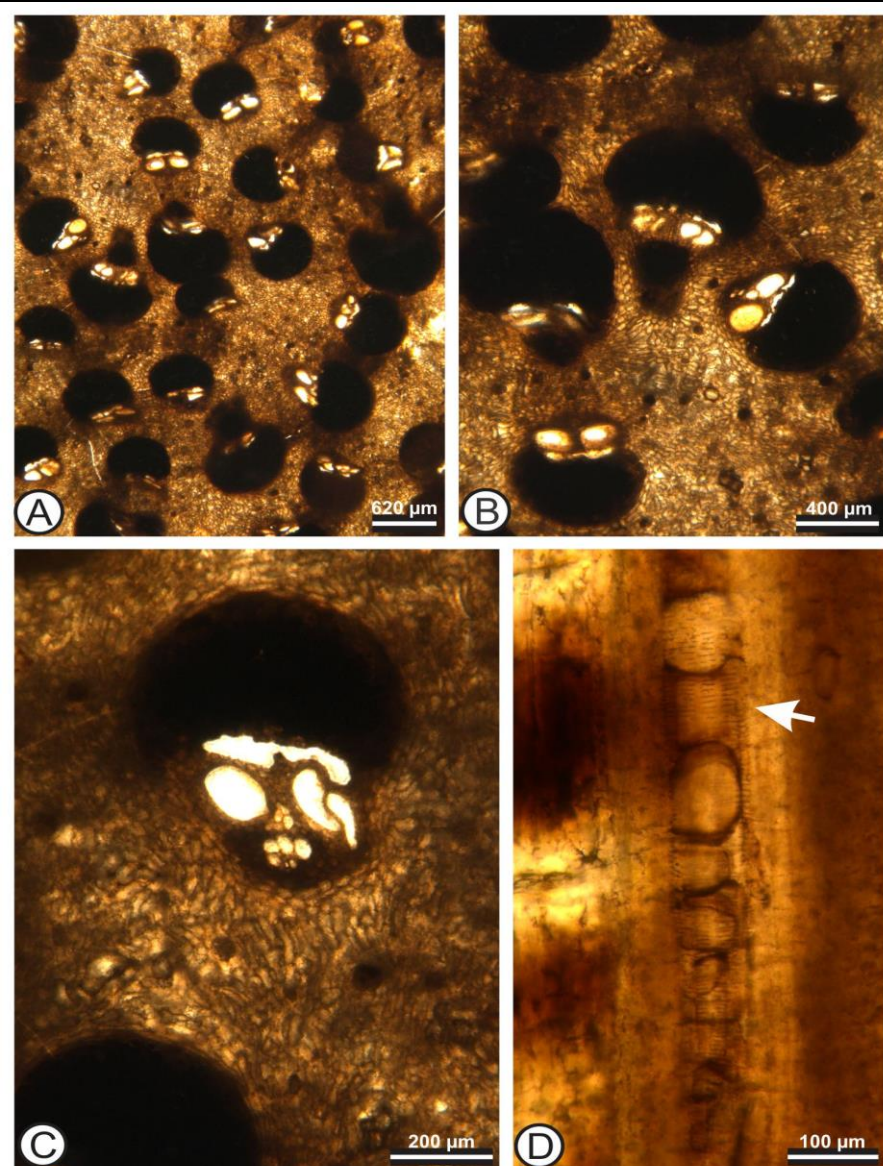
-Vasos en múltiples radiales 2-3. Canales axiales presentes? (A, B).

-Parénquima axial vasicéntrico (C)

-Punteaduras vaso-radio con bordes reducidos (F)

-Radios 1-3 células de ancho (H)

Morfotipo STRI 44075. Arecaceae



-Fascículos fibrovasculares del tipo “Cocos”. Tejido de matriz compacto con células isodiamétricas a elongadas (A, B).

-Porción distal del tallo con atactostela. 2 (– 4) vasos por fascículo fibrovascular (B, C).

-Parénquima del cilindro central compacto con células elongadas

- Fascículos fibrovasculares del tipo “Cocos”, con capa dorsal del tipo “Cordata” (C)

- Placas de perforación simples y engrosamientos opuestos en Iso elementos del metaxilema (D, arrow)

Caracteres anatómicos de árboles en bosques secos de Panamá

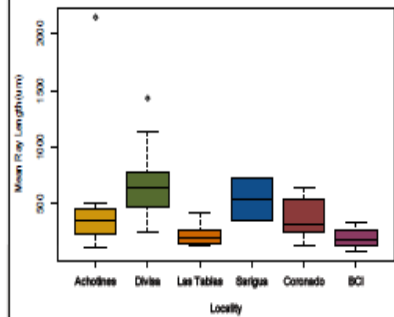


Figure 2. Mean ray length (µm) variation in the six studied localities

The length of rays, measured in µm shows statistical differences when we compare BCI and Sarigua, BCI and Las Tablas, and BCI with Coronado (Fig. 2). Number of ray cells in length and width did not show significant differences between localities. Rays are shorter in Dry Forests than BCI. We observed the lowest values of ray sizes in Sarigua and Las Tablas, which are the studied localities with the lowest MAP.

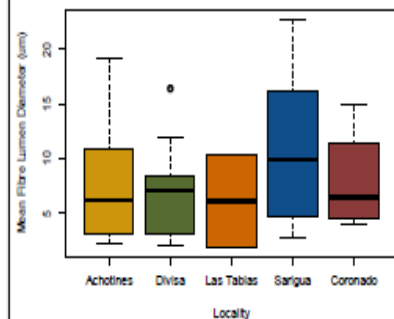


Figure 3. Mean fibre lumen diameter (µm) variation in the dry forests localities

Vessels and fibre traits were not different between Dry Forests and BCI (seasonally wet forests), with nearly 1000 mm of difference in MAP (Figs. 3-4).

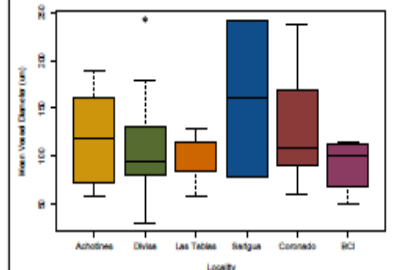


Figure 4. Mean vessel diameter (µm) variation in the six studied localities

Mechanical significance of rays has only been explored recently (Burgert and Eckstein, 2001) but the main functions are to radial-transport water between phloem and xylem and storage of water, sugar and other nutrients. It is complex to interpret ray variations in sizes and /or proportions because it is driven by multiple factors, e.g., in a study by Tyree et al., 1999, woods with low proportion of rays and high density were from arid regions, that the authors interpreted as it could be related to detrimental effect of embolism repair.

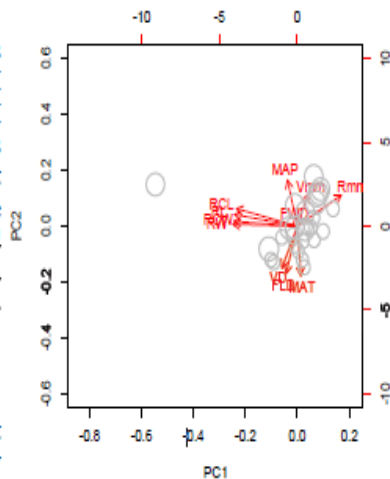
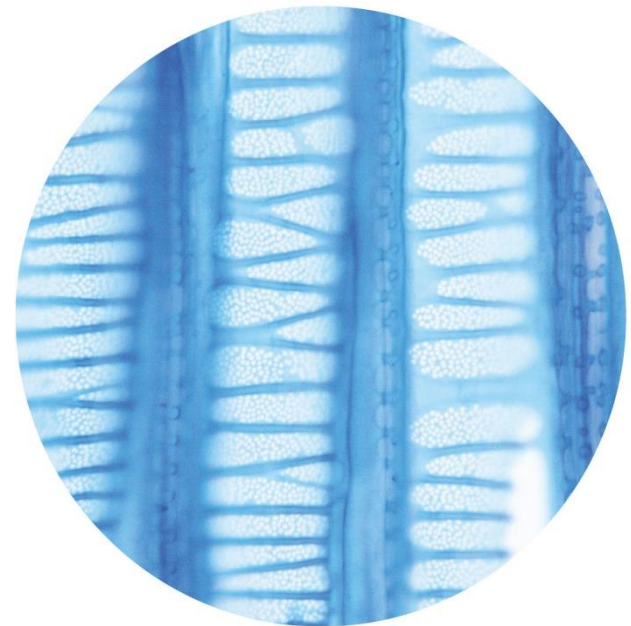


Figure 5. Principal Component Analysis (PCA) between 9 wood anatomical traits and 2 climatic variables (MAP and MAT).

First, second, and third component explained, 71% of the variation. The first and second axes explained 38% and 20% the variation. MAP and MAT varied opposite directions and MAP seems to more closely related to Vessel per unit (Vmm) and to Rays per linear mm (Rmm). Fibre Wall Diameter (FWD) shows correlation with MAP whereas MAT more closely related to Fibre Lumen Diameter (FLD) and Vessel Diameter (VD). The first component (PC1) is more related to MAT, FLD and VD, and PC2 is more related to RCL, RL, RCW and RW.

iawwa journal

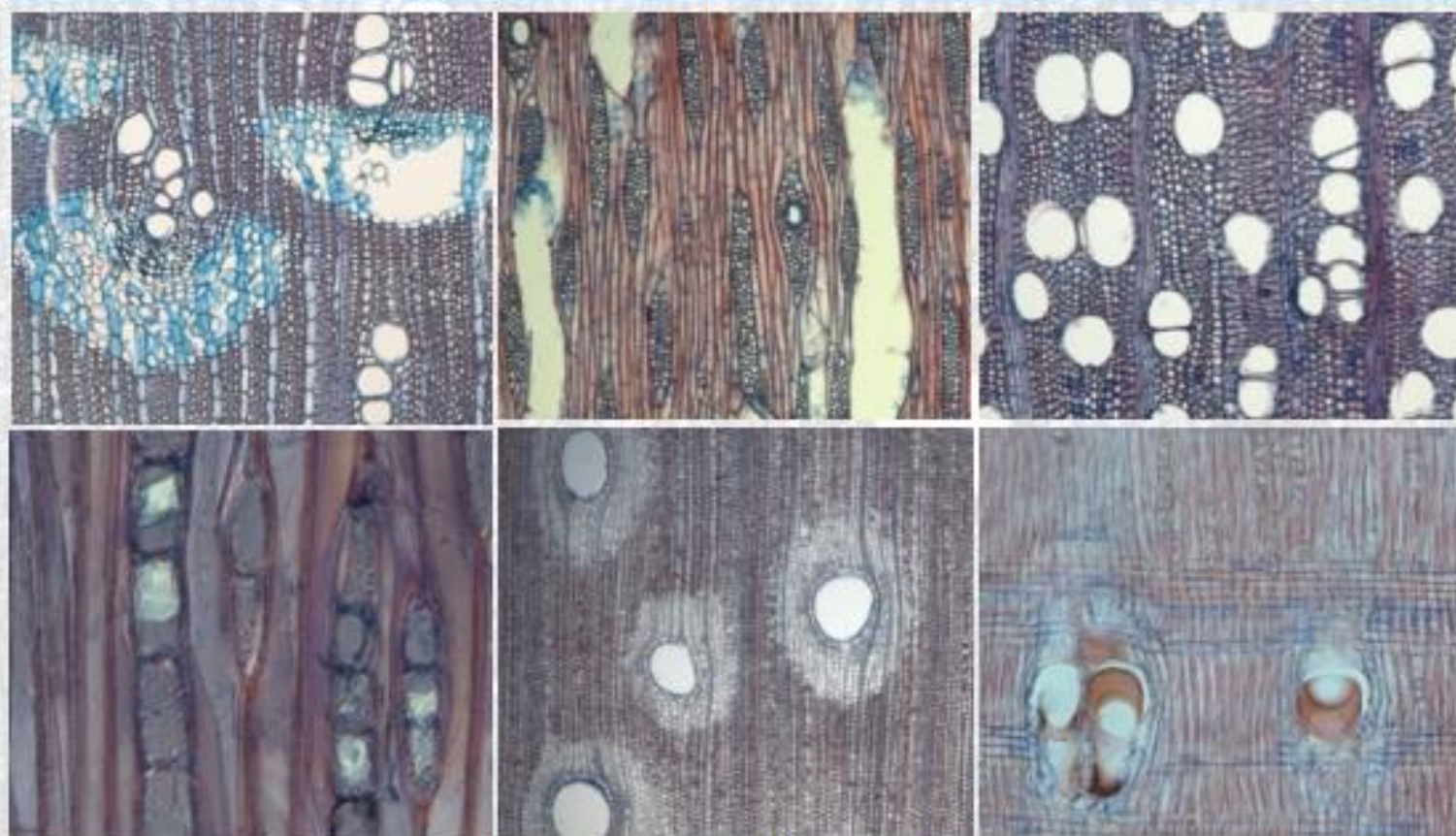


International Association of Wood Anatomists

A guide to the **WOODS** from the Seasonally Dry Tropical Forests of Panama (SDTF)

Guía de **MADERAS** del Bosque Tropical Seco Estacional de Panamá (BTSE)

Oris Rodríguez Reyes • Camila Monje Dussán • Peter Gasson



Smithsonian Tropical Research Institute

Nombre común

Corobú, Guanacaste, Orejón

Distribución

Desde México hasta el norte de Brasil

Descripción

Anillos de crecimiento indistinguibles; madera con porosidad difusa; vasos solitarios y en grupos de 2 radiales (30 %); vasos de forma ovalada (A), placas de perforación simple; punteaduras intervasculares, alternas y ornamentadas (D); punteaduras vaso-radio similares a las punteaduras de vaso en tamaño y forma. Media de diámetro tangencial de vaso 237 μm ($n = 100$; rango 120 – 318 μm); media del número de vasos 3 por mm^2 ($n=5$; rango 2 – 4 por mm^2). Fibras no septadas y de pared muy delgada (pared=3 μm ; lumen 14 μm). Parénquima axial paratraqueal vasicéntrico. Hebras de parénquima con 2 – 4 células de largo.

Rayos homocelulares (B), con promedio de 22 μm ($n= 100$; rango 12 – 31 μm) y 3 (1 – 3) células de ancho; 216 μm ($n= 100$; rango 98 – 337 μm) y 15 ($n= 100$; rango 9 – 20) células de largo. 8 rayos por mm lineal (rango= 6 – 11 por mm).

Cristales romboidales abundantes (C) y formando cadenas en células del parénquima.

Usos

El árbol crece rápidamente y hace una sombra excelente debido a su amplio follaje. Los troncos grandes se usan para fabricar canoas y canales de agua, etc. La madera es muy resistente en el agua. Se emplea en carpintería y trabajos de alacenas. Es un árbol útil y atractivo, pero no puede ser clasificado como maderable de alta calidad.

Common Name

Elephant ear tree, Earpod tree, Devil's ear

Distribution

From Mexico to northern Brazil

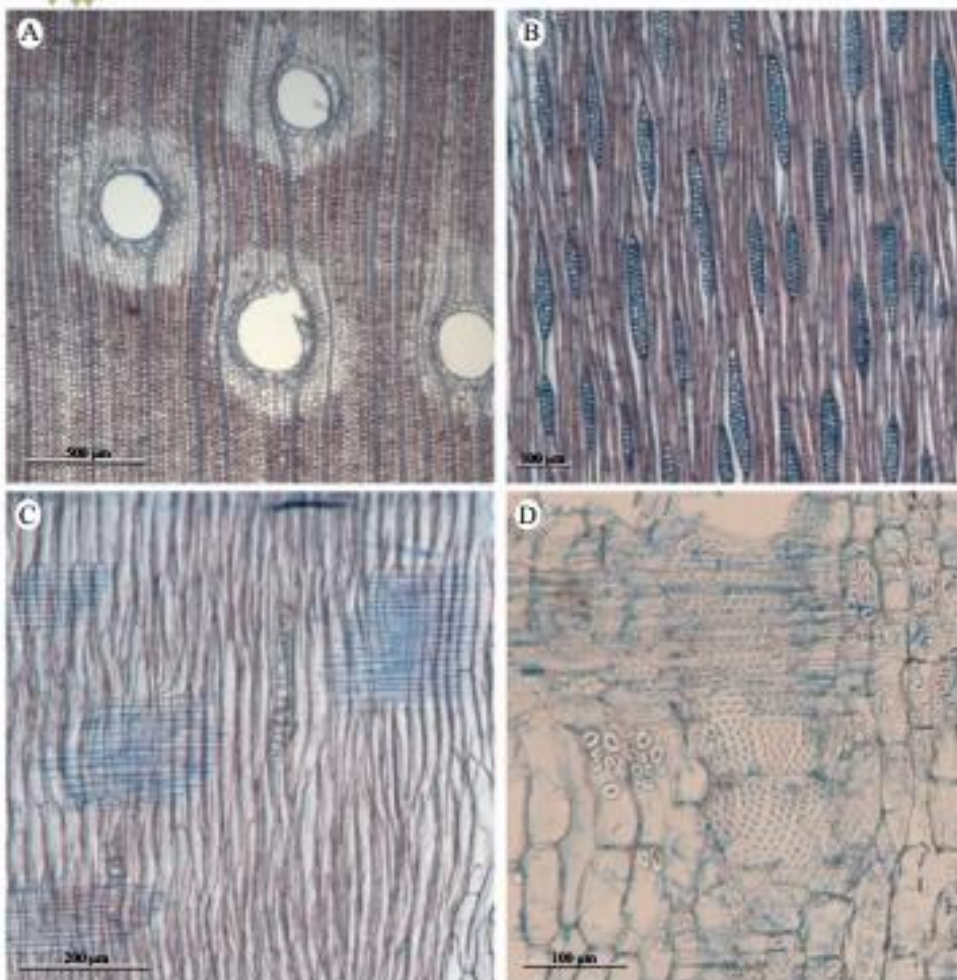
Description

Growth rings indistinct; wood diffuse porous; vessels solitaires combined with radial multiples of 2 (30%); vessels with oval outline (A); perforation plates simple; intervessel pitting alternate (D), vestured; vessel-ray pitting similar to intervessel pits in size and shape. Mean tangential vessel diameter 237 μm ($n = 100$; range 120 – 318 μm); mean vessel density 3 per mm^2 ($n=5$; range 2 – 4 per mm^2). Fibres non-septate and very thin-walled (mean wall diameter = 3 μm ; mean lumen diameter = 14 μm). Axial paratracheal parenchyma vasicentric. Parenchyma strands mostly 2–4-celled.

Ray homocellular (B), 3-seriate (range=1– 3 cells) and 22 μm (range= 12– 31 μm), <1 mm high (mean height= 216 μm ; range= 98– 337 μm) and 15 (9– 20) cells in height. Mean ray spacing 8 per linear mm (range= 6 – 11 per mm). Rhomboidal crystals abundant (C) and forming chains in parenchyma cells.

Uses

The tree grows rapidly and makes an excellent shade tree because of its broad top. The large trunks are used for canoes, water troughs, etc, and the wood is very durable in water. It is employed in carpentry and cabinet work. The timber is useful and fairly attractive, but cannot be classed as high-grade furniture wood.

**FABACEAE*****Enterolobium cyclocarpum* (Willd.) Spreng.**

InsideWood Code: 2p, 5p, 13p, 22p, 30p, 43p, 46p, 66p, 68p, 79p, 91p, 92p, 97p, 104p, 115p, 141p

Search The InsideWood Database

IAWA Feature Numbers and [Codes](#) Menus

[Modern Wood Menu](#)

[Fossil Wood Menu](#)

[IAWA Hardwood Feature List Order form](#)  (PDF format)

[IAWA Modern Wood Data Sheet](#) (Excel format)

[IAWA Fossil Wood Data Sheet](#) (Excel format)

Browse & Search [Images](#) [\[image viewing hints\]](#)

Browse by Taxonomy

Modern Wood [Family](#) or [Genus](#)

Fossil Wood [Family](#) or [Genus](#)

Enter IAWA Feature Numbers and [Codes](#)

Enter an IAWA Feature Number followed by one coding letter below:

p (present)

a (absent)

r (present required)

e (absent required)

Example: 1p 5p 13r 22p 24a 30e

Hint: when allowing mismatches, it is useful to use codes r or e

0 mismatches allowed ▼

[Search Modern Wood](#)

[Search Fossil Wood](#)

[Search Modern and Fossil Wood](#)

Search InsideWood by Keyword [\[keyword searching hints\]](#)

Search by taxa, common name, author of publication, authority, etc.

Example: Gasson

[Search](#)

The InsideWood database has 9,216 descriptions and 47,610 images.

7,259 Modern Wood descriptions and 44,423 Modern Wood images

1,957 Fossil Wood descriptions and 3,187 Fossil Wood images

Formación Chagres Colón





Nanokogia isthmia
Cachalote pigmeo (Velez-Juarbe, et al., 2015)



Isthminia panamensis
Évolución de delfines de río en América
(Pyenson et al., 2015)

Madera carbonizada de la Formación Chagres (~7-5 Ma)



Foto: Jorge Ceballos, STRI

A close-up photograph of a person's hand holding a piece of fossilized rock. The rock is light brown and tan with some darker, possibly fossilized, areas. A semi-transparent dark grey rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the text in bold black font. The background is blurred, showing more of the hand and some indistinct shapes.

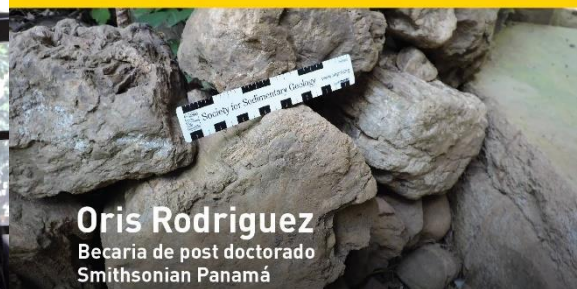
**Esfuerzos para
promover la enseñanza
de paleontología en
Panamá**

Divulgación de la ciencia 2016-2017



☞ FERIA INTERNACIONAL DEL LIBRO 2017

**Revelando secretos de las plantas
fósiles de Panamá**



Oris Rodriguez
Becaria de post doctorado
Smithsonian Panamá

VIERNES
18 de agosto
2017

4:30 P.M.
Salón Boquete, ATLAPA

ENTRADA LIBRE



Smithsonian Tropical Research Institute



Seminario de paleontología 2017 para profesores de la Universidad de Panamá



Paleontology seminar

The botany department at the University of Panama held a paleontology workshop during the week of July 10-14 organized by Oris Rodríguez, postdoctoral fellow with STRI staff scientist, Carlos Jaramillo. Speakers included Oris Rodríguez, Alejandra Rodríguez and Laura Mora (both interns in the Jaramillo lab) and STRI palynologist, Enrique Moreno. STRI paleontologist, Félix Rodríguez led a field trip to the Gatún and Chagres formations on the Caribbean coast near Colón.

The two hypotheses for the closure of the Isthmus were discussed during the workshop, as well as other topics in paleo-botany and palynology. This is the first time that university professors from the School of Biology, requested an update on current topics in paleontology.

Seminario de paleontología

El departamento de botánica de la Universidad de Panamá realizó un taller de paleontología durante la semana del 10 al 14 de julio organizado por Oris Rodríguez, becario de postdoctorado del científico de STRI, Carlos Jaramillo. Entre los ponentes se encontraban Oris Rodríguez, Alejandra Rodríguez y Laura Mora (ambas pasantes en el laboratorio de Jaramillo) y el palinólogo de STRI, Enrique Moreno. El paleontólogo de STRI, Félix Rodríguez, dirigió una excursión a las formaciones de Gatún y Chagres en la costa caribeña cerca de Colón.

Las dos hipótesis para el cierre del Istmo fueron discutidas durante el taller, así como otros temas en paleo-botánica y palinología. Esta es la primera vez que los profesores universitarios de la Facultad de Biología, solicitan una actualización sobre temas actuales en paleontología.

Cursos de paleontología 2018

III. Descripción

La asignatura proporcionará al estudiante conocimientos básicos de geología y paleontología, entenderá cómo se estudia paleontología y sus fundamentos. Conocerá los eventos más importantes en la historia de la tierra, las técnicas básicas de paleontología, cómo coleccionar, preparar y analizar fósiles. Conocerá aspectos de geología y paleontología de Panamá y del continente americano. El contenido se ha distribuido en los siguientes módulos:

Módulo 1: Introducción a la geología y paleontología;

Módulo 2: Geología histórica y estratigráfica;

Módulo 3: Principios de paleontología

Módulo 4: Paleontología y geología de Panamá I

Módulo 5: Paleontología y geología de Panamá II

Módulo 6: Métodos en investigaciones paleontológicas

Esta asignatura se impartirá de manera presencial. Se promoverá la participación activa del estudiante mediante discusiones en grupo, sesiones de preguntas, discusión de lecturas, presentaciones y participación en proyectos. En el laboratorio el estudiante debe seguir los procedimientos establecidos en la guía y mostrar interés y una actitud positiva en su desenvolvimiento práctico. Se aplicarán pruebas diagnósticas para verificar los conocimientos previos de cada uno de los temas, pruebas formativas para evaluar el avance de los estudiantes en los diversos temas y las pruebas sumativas para las evaluaciones y aprobación del curso. Para la evaluación final del curso se seguirá lo que establecen los artículos 280, 282 y 283 del Estatuto de la Universidad de Panamá.

“Un viaje a nuestros bosques lluviosos del pasado”

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA



Proximamente

A close-up photograph of a hand holding a fragment of ancient pottery or stone. The fragment is irregularly shaped, with a light tan or beige color and some darker, brownish-grey mottled patterns. The edges are rough and uneven. The hand holding it is visible in the background, with fingers gripping the piece. Overlaid on the center of the fragment is the text 'Importancia de colecciones y recuperación de museos' in a bold, black, sans-serif font.

Importancia de colecciones y recuperación de museos

Contribuciones a colecciones Herbario (PMA) y Jardines Botánicos Kew



Qué hacemos con los fósiles panameños?

- Museo de Ciencias Naturales : Cerrado temporalmente
- Universidad de Panamá: Sin espacio adecuado ni personal especializado
- STRI: Sin mucho espacio físico para el tipo de colecciones, con potencial traslado fuera de Panamá.
- Biomuseo: Su estructura es para exhibiciones, principalmente.

Un fósil que cuesta más de 3,000 dólares...



Agradecimientos



Smithsonian Tropical Research Institute



UNIVERSIDAD DE PANAMA
UP-VIP
VICERRECTORIA DE
INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO



**Instituto
Politécnico
Nacional**

- Judith Callejas Moreno
- Carlos Jaramillo
- Nathan A. Jud
- Peter Gasson
- Camila Monje Dussán
- CTPA team
- Dirley Cortés
- Diana Jiménez
- Enoch Ortiz
- Miguel Martínez
- Ramón Martínez
- José Sandoval
- Sr. Arjona
- Ian Bocaranda
- Eduardo Leiva
- Félix Rodríguez
- Diana Pérez-Lara