

Curso de Postgrado “Análisis palinofacial: herramienta de reconstrucción paleoambiental y determinación de potencial oleogenético”.

PROGRAMA

Tema 1. Generalidades. Marco teórico conceptual. Definición de Palinofacies. Kerógeno y Materia Palinológica. Palinología convencional vs. Análisis Palinofacial. Técnicas de laboratorio. Sistemas de clasificación de la Materia Palinológica. Grandes grupos de Materia Palinológica: materia orgánica amorfa, fitoclastos, palinomorfos, restos fúngicos y zooclastos.

Tema 2. Técnicas de estudio. Microscopía óptica: cualitativas y cuantitativas. Microscopía de fluorescencia. Recuento de partículas. Concepto de próximo-distalidad al área de aporte. Criterios palinofaciales como indicadores de tendencias próximo-distales al área de aporte. Criterios utilizando la materia palinológica total. Criterios utilizando solamente el grupo palinomorfos. Representación de los resultados. Interpretación de resultados.

Tema 3. Grupo fitoclastos. Definición. Fitoclastos translúcidos (fitoclastos bio-estructurados y no bio-estructurados). Fitoclastos opacos (equidimensionales y tablillas). Charcoal.

Tema 4. Grupo amorfo. Definición. Principales características. Clasificación según aspecto y origen de la materia orgánica amorfa. Técnicas de limpieza del residuo para determinación de origen.

Tema 5. Grupo palinomorfos. Clasificación: Subgrupo Esporomorfos, Subgrupo Fitoplancton y Subgrupo Zoomorfo. Subgrupo Esporomorfos: definición, clasificación, morfología, tipos de transporte predominante. Subgrupo Fitoplancton: clasificación. Paleoecología de grupos algales. Ejemplos en secuencias continentales y marinas. Subgrupo Zoomorfo: definición y clasificación.

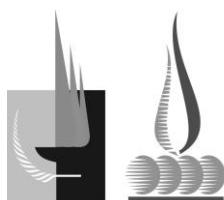
Tema 6. Grupo restos fúngicos. Definición. Justificación de segregación de clasificaciones tradicionales. Aplicabilidad.

Práctica de reconocimiento de los distintos grupos y subgrupos de materia palinológica en microscopía óptica. Recuento de partículas, aplicación de parámetros palinofaciales seleccionados e interpretación paleoambiental.

Tema 7. Palinotafonomía. Definición. Factores intrínsecos y extrínsecos. Alcances del concepto. Principales tipos de deterioro: corrosión, degradación, daño mecánico y cristalización de pirita. Pirita en preparados palinológicos. Aplicabilidad en ejemplos concretos.

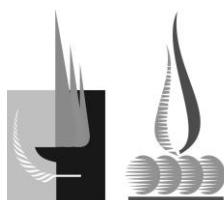
Tema 8. Análisis palinofacial para determinación de potencial oleogenético. Cantidad de materia orgánica mínima necesaria: TOC (Carbono orgánico total). Tipo de materia orgánica: tipos de kerógeno palinológico (tipo 1, 2, 3 y 4). Determinación de madurez termal. Énfasis en técnicas ópticas: alteración térmica de esporas, conodontos, acritarcos, etc. Grado de preservación. Ejemplos de Análisis Palinofaciales en distintas cuencas.

Análisis de lectura complementaria. Discusión y presentación de powerpoint para puesta en común (opcional). Examen escrito (opcional).



BIBLIOGRAFÍA

- Batten, D.J. 1982. Palynofacies, palaeoenvironments, and petroleum. *Journal of Micropalaeontology* 1: 107-114.
- Batten, DJ. 1983. Identification of amorphous sedimentary organic matter by transmitted light microscopy. En *Petroleum Geochemistry and Exploration of Europe* (Brooks, J.; editor). Geological Society of London, Special Publication 12: 275-287.
- Batten, DJ. 1996. Palynofacies and palaeoenvironmental interpretation. En *Palynology: Principles and Applications* (Jansonius, J.; McGregor, D.C.; editors). American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation 26A: 1011-1064.
- Batten, D.J. y Morrison, L. 1983. Methods of palynological preparation for palaeoenvironmental, source potential and organic maturation studies. Norwegian Petroleum Directorate. Bulletin 2: 35-53.
- Bint, AN., y Helby, R. 1988. Upper Triassic palynofacies and environmental interpretations for the Rankin Trend, northern Carnarvon Basin. In Purcell, P. G., and Purcell, R. R. (Eds.), *The North West Shelf, Australia. Proc. Pet. Expl. Soc. Aust. Symp.*:591-598. Bordenave ML.1993. Conclusions, in *Applied Petroleum Geochemistry* (ed. M.L. Bordenave), Éditions Technip, Paris: 12-505.
- Boulter, MC. y Riddick, A. 1986. Classification and analysis of palynodebris from the Palaeocene sediments of the Forties Field. *Sedimentology*, 33: 871-86.
- Boussafir, M., Sifeddine, A., Jacob, J., Foudi, M., Cordeiro, R.C., Albuquerque, A.L.S. y Turcq, B. 2012. Petrographical and geochemical study of modern lacustrine sedimentary organic matter (Lagoa do Caco, Maranao, Brazil): Relationship between early diagenesis, organic sedimentation and lacustrine filling. *Organic Geochemistry*, 47: 88-98.
- Carvalho, M.D.A., De Oliveira, D.D.C., Machado, L.G. y Mendonça Filho, J.G. 2005. Sedimentação Albo-Aptiana de partículas vegetais (fitoclastos) em rochas do Membro Taquari, Formação Riachuelo, bacia de Sergipe, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, 63(3): 411-424.
- Combaz, A. 1964. Les palynofacies. *Revue de Micropaléontologie*, 7: 205-18.
- Delcourt, PA. y Delcourt, HR. 1980. Pollen preservation and Quaternary environmental history in the southeastern United States. *Palynology* 4: 215-231.
- Duggan, C. y Clayton G. 2008. Colour change in the acritarch Veryhachium as an indicator of thermal maturity. *GeoArabia* 13 (3): 125-136.
- Durand, B. 1980. Sedimentary organic matter and kerogen. Definition and quantitative importance of kerogen, in *Kerogen: Insoluble Organic Matter From Sedimentary Rocks* (ed. B. Durand), Editions Technip, Paris: 13-34 p.
- Elsik, WC. 1966. Biologic degradation of fossil pollen grains and spores. *Micropaleontology* 12: 515-518.



Epstein, A.G., Epstein, J.B. y Harris, L.D., 1977. Conodont color alteration—an index to organic metamorphism. U.S. Geological Survey Professional Paper 995: 1–27.

Ercegovac, M., y Kostić, A. 2006. Organic facies and palynofacies: nomenclature, classification and applicability for petroleum source rock evaluation. International Journal of Coal Geology, 68 (1): 70-78.

Frank M.C. y Tyson R. 1995. Parasequences-scale organic facies variations through an Early Carboniferous Yoredale cyclothem, Middle Limestone Group, Scremerston, Northumberland. Journal of the Geological Society, London, 152: 41-50.

Gehman, HM. Jr 1962. Organic matter in limestones. Geochimica et Cosmochimica Acta, 26: 97-885.

Grimm, E. 2011. Tilia Software. Version 1.7.16. Illinois State Museum. Research and Collection Center. Springfield, Illinois.

Hartkopf-Fröder, C., Königshof, P., Little, R. y Schwarzbauer, J. 2015. Optical thermal maturity parameters and organic geochemical alteration at low grade diagenesis to anchimetamorphism: A review. International Journal of Coal Geology, 150: 74-119.

Kovach, W. L. 1989. Comparisons of multivariate analytical techniques for use in Pre-Quaternary plant paleoecology. Review of Palaeobotany and Palynology, 60(3), 255-282.

Kovach, W.L. y Batten, D. 1994. Association of palynomorphs and phytoclasts with depositional environment: Quantitative approaches. En: Traverse, A. (Ed.), Sedimentation Organic Particles. Cambridge University Press: 391-407.

Lorente, MA. 1990. Textural characteristics of organic matter in several subenvironments of the Orinoco upper delta. Geologie en Mijnbouw, 69: 78-263.

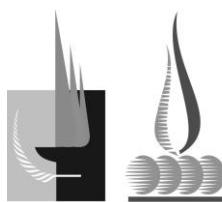
Martínez, MA. 1999. Palinología estratigráfica del Jurásico del centro- oeste de la cuenca Neuquina. Tesis Doctoral, Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina, 238 pp.

Martínez, M.A., Olivera, D.E., Zavala, C. y Quattrocchio, M.E. 2016. Palynotaphofacies analysis applied to Jurassic marine deposits, Neuquén Basin, Argentina. Facies, 62(2): 1-16.

Mudie, P.J., Leroy, S.A.G., Marret, F., Gerasimenko, N.P., Kholeif, S.E.A., Sapelko, T., y Filipova-Marinova, M. 2011. Nonpollen palynomorphs: indicators of salinity and environmental change in the Caspian–Black Sea–Mediterranean corridor. Geological Society of America Special Papers, 473: 89-115.

Oboh-Ikuenobe, F.E. 1992. Middle Miocene palaeoenvironment of the Niger Delta. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 92: 55-84.

Oboh-Ikuenobe, F.E. y de Villiers, S.E. 2003. Dispersed organic matter in samples from the western continental shelf of Southern Africa: palynofacies assemblages and depositional environment of late Cretaceous and younger sediments. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 201:67-88.



Olivera D.E. 2012. Estudio palinológico y palinofacies del Jurásico Medio y Tardío de la Provincia de Chubut: Sistemática, Bioestratigrafía y Paleoecología. [Tesis doctoral]. Bahía Blanca, Argentina: Universidad Nacional del Sur 265 pp.

Pacton, M., Gorin, G. y Fiet, N. 2009. Occurrence of photosynthetic microbial mats in a Lower Cretaceous black shale (central Italy): a shallow-water deposit. *Facies* 55: 401-419.

Pacton, M., Gorin, G.E. y Vasconcelos, C. 2011. Amorphous organic matter—Experimental data on formation and the role of microbes. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 166(3): 253-267.

Paris, F., Bindra Thusu, Syed Rasul, Guido Meinhold, Dominic Strogen, James P. Howard, Yousef Abutarruma, Mohamed Elgadry, and Andrew G. Whitham. 2012. Palynological and palynofacies analysis of early Silurian shales from borehole CDEG-2a in Dor el Gussa, eastern Murzuq Basin, Libya. *Review of Palaeobotany and Palynology* 174 (2012): 1-26.

Prauss, M.L. 2012. The Cenomanian/Turonian Boundary Event (CTBE) at Tarfaya, Morocco, northwest Africa: Eccentricity controlled water column stratification as major factor for total organic carbon (TOC) accumulation: Evidence from marine palynology. *Cretaceous Research*, 37: 246-260.

Riding, J.B. y Kyffin- Hughes, J.E. 2006. Further testing of a non- acid palynological preparation procedure. *Palynology*, 30(1): 69-87.

Salas, A. y Seiler, J. 1980. Termopalinología: confiabilidad del método “Luz transmitida”. *Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología* 7:23-37.

Scott, A.C. 2010. Charcoal recognition, taphonomy and uses in palaeoenvironmental analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291(1): 11-39.

Staplin, FL. 1969. Sedimentary organic matter, organic metamorphism, and oil and gas occurrence. *Bulletin of Canadian Petroleum Geology*, 17: 47-66.

Suárez-Ruiz, I., Flores, D., Mendonça Filho, J.G. y Hackley PC. 2012. Review and update of the applications of organic petrology: Part 1, geological applications. *International Journal of Coal Geology* 99: 54–112.

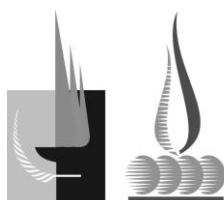
Suárez-Ruiz, I., Flores, D., Mendonça Filho, J.G. y Hackley, P.C. 2012. Review and update of the applications of organic petrology: Part 2, geological and multidisciplinary applications. *International Journal of Coal Geology*, 98: 73-94.

Taylor, GH., M. Teichmüller, A. Davis, CF.. Diessel, R. Littke y P. Robert 1998. *Organic Petrology*. Berlin-Stuttgart, Gebrüder Borntraeger, 704 pp.

Tissot B. y Welte D. 1984. *Petroleum Formation and Occurrence*, 2nd edn, SpringerVerlag, Berlin: 699 p.

Traverse, A. 1988. *Paleopalynology*, Unwin Hyman, Boston: 600 p.

Traverse, A. 1994. *Sedimentation of Organic Particles* (ed. Traverse), Cambridge Univ. Press.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Tyson, RV. 1993. Palynofacies analysis, in Applied Micropalaeontology (ed. D.J. Jenkins), Kluwer, Dordrecht: 153-191 p.

Tyson, R.V. 1995. Sedimentary organic matter. Chapman y Hall, London: 615 pp.

van der Zwan, C.J. 1990. Palynostratigraphy and palynofacies reconstruction of the Upper Jurassic to lowermost Cretaceous of the Draugen Field, offshore mid Norway. Review of Palaeobotany and Palynology, 62: 157-86.

van de Schootbrugge, Bas, Trevor R. Bailey, Yair Rosenthal, Miriam E. Katz, James D. Wright, Kenneth G. Miller, Susanne Feist-Burkhardt, and Paul G. Falkowski. 2005. Early Jurassic climate change and the radiation of organic-walled phytoplankton in the Tethys Ocean. Paleobiology 31(1): 73-97.

Villar H. y Archangelsky S. 1980. Recientes enfoques de la geoquímica orgánica y la palinología aplicados a estudios sobre génesis y exploración de petróleo y carbón. Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología 7:1-21.

Volkheimer, W. y Melendi, D.L. 1976. Palinomorfos como fósiles guía (3.a parte). Técnicas del laboratorio palinológico. Revista minera de Geología y Mineralogía, Sociedad Argentina de Minería y Geología, 34: 19-30.

Waples DW. 1985. Geochemistry in Petroleum Exploration, International Human Resources Development Corporation, Boston: 232 p