

Palmira Brunner Liebshard (1940–2018): paleontóloga pionera en el estudio de los conodontos de México

Palmira Brunner Liebshard (1940–2018): pioneering paleontologist in the study of conodonts in Mexico

Navas-Parejo, Pilar¹, * ; Morelos-Rodríguez, Lucero² 

¹ Estación Regional del Noroeste, Instituto de Geología, UNAM. Blvd. Luis Donaldo Colosio s/n, 83000, Hermosillo, México.

² Museo de Geología, UNAM. Jaime Torres Bodet 176, Sta. María la Ribera, Cuauhtémoc, 06400, Ciudad de México, México.

* pilarnpg@geologia.unam.mx

Resumen

Palmira Brunner Liebshard (1940–2018) forma parte de la historia de la Paleontología en México. Obtuvo el título de Bióloga por la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1963, realizó su maestría en la Escuela Nacional de Agricultura en Chapingo y se desempeñó durante 20 años como micropaleontóloga en el Instituto Mexicano del Petróleo. Participó en eventos y reuniones académicas en México y el extranjero y fue socia fundadora de la Sociedad Mexicana de Paleontología en 1986. En este trabajo, nos proponemos rescatar su trayectoria socioprofesional, los principales hallazgos y sus aportaciones a la disciplina, con el propósito de rendir homenaje a una científica pionera, que como muchas, permanece en las sombras de la historia científica.

Los conodontos son un grupo fósil extinto que habitó los océanos desde el Cámbrico tardío hasta el Jurásico más temprano. Fueron descritos por primera vez por Pander en 1856 y actualmente se agrupan en la Clase Conodonta dentro del Filo Chordata. Los conodontos son considerados como uno de los principales grupos fósiles para estudios bioestratigráficos y paleoambientales en el Paleozoico y el Triásico debido a su abundancia en el registro fósil, su carácter cosmopolita, su rápida evolución y su adaptación a distintos ambientes sedimentarios marinos. A pesar del interés y aplicabilidad para el estudio de rocas sedimentarias marinas del Paleozoico y Triásico, esta línea de investigación dentro de la Micropaleontología ha sido poco atendida en México. Como resultado, Palmira Brunner Liebshard, la primera científica adscrita a una institución mexicana, el Instituto Mexicano del Petróleo, que trabajó con este valioso grupo fósil ha quedado parcialmente relegada en la historia de la Micropaleontología de México.

Palabras clave: Conodontos, mujeres mexicanas en Paleontología, Paleozoico, Palmira Brunner.

Abstract

Palmira Brunner Liebshard (1940-2018) is part of the history of paleontology in Mexico. She earned a degree in Biology from the Faculty of Sciences at UNAM in 1963, completed her master's studies at the National School of Agriculture in Chapingo, worked for 20 years as a micropaleontologist at the Mexican Petroleum Institute, and was a founding member of the Mexican Society of Paleontology in 1986. This work aims to analyze her socio-professional career, main findings, and contributions to the discipline, with the goal of paying tribute to a pioneering scientist who, like many others, remains in the shadows of scientific history.

Conodonts are an extinct fossil group that inhabited the oceans from the Late Cambrian to the Early Jurassic. They were first described by Pander in 1856 and are currently classified within the Class Conodonta, under the Phylum Chordata. Conodonts are considered one of the main fossil groups for biostratigraphic and paleoenvironmental studies of the Paleozoic and Triassic due to their abundance in the fossil record, cosmopolitan distribution, rapid evolution, and adaptation to different marine sedimentary environments. Despite their significance and applicability for studying Paleozoic and Triassic marine sedimentary rocks in Mexico, this line of research within micropaleontology

Cómo citar / How to cite: Navas-Parejo, P. & Morelos-Rodríguez, L. (2026). Palmira Brunner Liebshard (1940–2018): paleontóloga pionera en el estudio de los conodontos de México. *Paleontología Mexicana*, 15(1), 109–125.

has gone largely unnoticed in the country. As a result, Palmira Brunner Liebshard, the first person affiliated with a Mexican institution—the Mexican Petroleum Institute—who worked with this valuable fossil group, has also remained in relative obscurity.

Keywords: Conodonts, Paleozoic, Mexican women in Paleontology, Palmira Brunner.

Resumen no técnico

Los conodontos fueron diminutas criaturas marinas que habitaron los océanos hace cientos de millones de años. Aunque hoy solo conocemos sus restos fósiles, estos han sido clave para entender la historia de la Tierra, ayudando a los científicos a fechar rocas y reconstruir antiguos ambientes marinos. A nivel mundial, los conodontos han sido ampliamente estudiados, pero en México su investigación ha sido poco explorada.

Una de las primeras científicas en estudiarlos en el país fue Palmira Brunner Liebshard, una bióloga egresada de la UNAM que, a pesar de su gran trayectoria, ha sido poco reconocida. Brunner trabajó por dos décadas en el Instituto Mexicano del Petróleo, contribuyendo al conocimiento de los microfósiles en México. Además, fue socia fundadora de la Sociedad Mexicana de Paleontología en 1986.

Este artículo busca rescatar su legado, explorando su vida profesional y sus aportaciones a la micropaleontología. A través de su historia, recordamos la importancia de visibilizar el trabajo de las mujeres científicas que han dejado huella en el conocimiento de nuestro pasado geológico.

Non-technical Summary

Conodonts were tiny marine creatures that inhabited the oceans hundreds of millions of years ago. Although today we only know them through their fossil remains, these have been key to understanding Earth's history, helping scientists date rocks and reconstruct ancient marine environments. Worldwide, conodonts have been extensively studied, but in Mexico their research has been scarcely explored.

One of the first scientists to study them in the country was Palmira Brunner Liebshard, a biologist who graduated from UNAM. Despite her remarkable career, she has received little recognition. Brunner worked for two decades at the Mexican Petroleum Institute, contributing to the knowledge of microfossils in Mexico. She was also a founding member of the Mexican Society of Paleontology.

This article seeks to recover her legacy, exploring her professional life and her contributions to micropaleontology. Through her story, we are reminded of the importance of making visible the work of women scientists who have left a mark on our understanding of the geological past.

1. Introducción

Palmira Brunner Liebshard (1940–2018, Figuras 1) fue la primera científica adscrita al Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) que desarrolló la línea de investigación en Micropaleontología de conodontos a lo largo de dos décadas. Forma parte de la historia de la Paleontología en México, toda vez que obtuvo el título de Bióloga por la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1963, realizó su maestría en la Escuela Nacional de Agricultura en Chapingo y más tarde se desempeñó en el IMP. Participó en eventos y reuniones académicas en México y el extranjero, así como socia fundadora de la Sociedad Mexicana de Paleontología en 1986. En este trabajo, nos proponemos rescatar su trayectoria socio-profesional, los principales hallazgos y sus aportaciones a la disciplina, con el propósito de rendir homenaje a una científica pionera que, como muchas, permanece

en las sombras de la historia científica. La invisibilización, borratura y/o desconocimiento de las científicas es práctica común en la historia de muchos países como el nuestro, toda vez que, la desmemoria o el olvido operan en actividades como la ciencia; aunado a otros factores, tales como la dispersión o ausencia de registros documentales sobre las personas dedicadas a la ciencia, situación que implica desafíos para trazar su trayectoria socioprofesional (Ramond, 2005; Bazant, 2018). Además, al tratarse de una mujer, y aplicar la perspectiva de género, podemos considerar particularidades relacionadas al machismo, la misoginia y la discriminación que se dan en una sociedad patriarcal como es la que vivimos, tales como el Efecto Matilda (Rossiter, 1993). Con el propósito de situar a la protagonista de este relato, se hace necesario ofrecer un panorama general del desarrollo de la minería y la prospección de hidrocarburos en México.



Figura 1. Palmira Brunner Liebshard, 1964. Cortesía de Vanesa Magar Brunner.

1.1. Antecedentes históricos

Desde al menos el siglo XVI, los recursos minerales en México han sido la principal fuente de ingresos para los gobiernos. La tradición de extraerlos con técnicas desarrolladas de forma científica fue un rasgo característico en la economía desde el siglo XVIII, cuando la minería representó la rama industrial más importante, se impulsó el conocimiento de su explotación y se creó un colegio para el entrenamiento de los peritos en la explotación: el Real Seminario de Minería (1792), cuna de la Ingeniería y de las Ciencias de la Tierra en América (Escamilla y Morelos, 2017). En este plantel educativo se impartió en 1795 por vez primera la cátedra de Mineralogía, que incluía el estudio de las petrificaciones -minerales y fósiles-, con base a los cánones de la ciencia occidental. Sería en el siglo XIX cuando la Geología surgió como ciencia diferenciada que incluyó el estudio de “formas simples de vida que aún estaban vivas se encontraban como

fósiles en rocas tan antiguas”, propuesto por el geólogo alemán Christian G. Ehrenberg (1795–1876) en su obra *Mikrogeologie* (Owen, 1975; Segura, 1991). En México, los ingenieros Antonio del Castillo (1820–1895) y Enrique Díaz Lozano (1880–1951), pioneros de este campo del conocimiento y con base a los preceptos de Ehrenberg (1854), reportaron microfósiles silíceos (diatomeas) en la Cuenca del Valle de México.

1.2. Geología y petróleo en el siglo XX en México

La Geología del Petróleo es una de las especialidades más jóvenes de las Ciencias Geológicas, que comenzó a desarrollarse como una práctica profesional asociada a la exploración de los hidrocarburos hasta bien entrada la segunda década del siglo XX (Owen, 1975). Habrían de pasar varias décadas para que, en países productores de petróleo como México, se crearan instancias exclusivamente dedicadas a la investigación y formación de cuadros especializados en hidrocarburos dadas las ventajas científicas, técnicas e industriales que ofrecía el estudio y extracción de los recursos de la Tierra.

Debido a la importancia de disciplinas y prácticas como la Geología vinculada al desarrollo de la economía nacional, esta disciplina fue considerada estratégica para el Estado, lo que evidenció la necesidad de fundar una institución que llevara a cabo la evaluación e inventario de los recursos minerales. En 1888 se fundó el Instituto Geológico de México, y en 1929 fue incorporado a la Universidad Nacional Autónoma de México con el nombre de Instituto de Geología, espacio en donde se han desarrollado programas, proyectos, colecciones, museos y cuerpos académicos de estudiantes e investigadores dedicados a la Geología y Paleontología en sus diversas ramas.

Con la llegada del siglo XX se realizaron las primeras prospecciones petroleras en México. En 1901, Edward L. Doheny (1856-1935) director de la Mexican Petroleum Company, fundada en ese mismo año, inauguró una nueva era para la exploración y explotación del

petróleo, en manos de empresas de capital mayormente extranjero en la zona del Golfo de México conocida como la Faja de Oro, limitada al norte por Tampico, Tamaulipas y al sur por Poza Rica, Veracruz, área que durante años fue el centro del auge petrolero que concentró la organización de las actividades extractivas y administrativas de la industria petrolera (Figura 2).

Al iniciarse la explotación del crudo en México, en 1901, la producción alcanzó los 10,334 barriles anuales. La cifra aumentó exponencialmente en sólo diez años: en 1911 el producto anual fue superior a los 12 millones de barriles. Hacia 1918, México alcanzó el segundo puesto como productor petrolero mundial, superando a Rusia (Lupercio, 2002). A la par del crecimiento de la industria petrolera nacional, se fueron desarrollando diferentes especialidades de la Geología como la Paleontología y la Geofísica, las cuales se usaron como fuentes de datos y métodos en la exploración de los yacimientos petroleros,



Figura 2. El 3 de abril de 1904, el ingeniero mexicano Ezequiel Ordóñez Aguilar (1867–1950), geólogo al servicio del Instituto Geológico de México, descubrió La Pez No. 1, en el municipio de Ébano, San Luis Potosí, el primer pozo petrolero de uso comercial en México, que marcó un hito en la explotación petrolera en el país. En la fotografía se aprecia una excursión a la zona petrolera de El Ébano, organizada en el marco del X Congreso Geológico Internacional celebrado en México en 1906, en la que Ordóñez fungió como guía. Cortesía del Acervo Histórico del Instituto de Geología, UNAM.

tanto en las agencias gubernamentales mexicanas como en las compañías petroleras. De hecho, la Compañía El Águila fue pionera en la innovación técnica en México, toda vez que la aplicación de la Micropaleontología a la Estratigrafía comenzó en 1920. La Marland Oil Company of Mexico también fue innovadora en el uso de la Micropaleontología, con la incorporación de Cushman entre 1922–1924. La mayoría de las compañías petroleras en México ya hacían trabajo microscópico para 1925 (Owen, 1975; Rice, 2018).

El fin del auge petrolero fue el 18 de marzo de 1938, cuando el presidente Lázaro Cárdenas orquestó la indemnización y expulsión de las empresas extranjeras multinacionales propietarias y gestoras del petróleo nacional. La expropiación petrolera significó la nacionalización de los hidrocarburos en México, es decir, que PEMEX sería el único instrumento a cargo de la producción y comercialización del petróleo mexicano. Esta situación implicó que prácticamente toda la información a resguardo de los archivos empresariales y el personal técnico calificado, en su mayoría de origen extranjero, abandonaran el país; así pues, México sufrió las consecuencias del “colonialismo tecnológico” en el aprovechamiento de su petróleo (García-Colín, 1979). Algunas actividades se reanudaron uno o dos años después de la expropiación, de forma irregular y dispersa, por técnicos sin experiencia.

Al inicio de la década de 1940 se experimentó un gran avance en el conocimiento geológico de todo el territorio mexicano; decenas de brigadas recogieron información de la geología superficial del país y se fueron incorporando estudios especializados que permitieron conocer áreas submarinas hasta entonces desconocidas. De tal manera que, con las nuevas políticas petroleras implementadas a partir de 1917, el gobierno mexicano, que deseaba ejercer control sobre las compañías, promovió la búsqueda de conocimiento sobre las reservas y las operaciones en la extracción de hidrocarburos. Esta coyuntura propició una demanda de especialistas y al mismo tiempo una preocupación por la falta de programas educativos,

de entrenamiento especializado y laboratorios químicos modernos dedicados al petróleo en México. Aunque sí hubo un auspicio para la creación, especialización o robustecimiento de instancias existentes dedicadas a la educación o investigación petrolera, tales como la Escuela Nacional de Ingenieros (1792), el Instituto Geológico de México (1888), la Comisión Técnica del Petróleo (1915), el Departamento del Petróleo (1916), la Escuela Nacional de Ciencias Químicas (1916), el Departamento de Estudios y Exploraciones Geológicas de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, desde 1917, y donde fue transferido el Instituto Geológico. La creación de estas dependencias fue importante en el conocimiento de los recursos energéticos del país, ya que se encargaron de hacer vigilancia técnica sobre los terrenos petrolíferos, los pozos de exploración, la producción y la construcción de oleoductos, con base en la Constitución de 1917.

En cuanto a formación educativa, fue en 1927 cuando se creó la carrera de Ingeniero Petrolero en la Escuela Nacional de Ingenieros (Facultad de Petróleo, 1930) (Figura 3); nueve años más tarde, en 1936, la carrera de Geología de la Facultad de Ciencias, creada en 1932, se transformó en Ingeniería Geológica, ahora en la Escuela Nacional de Ingenieros de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ese mismo año de 1936, el presidente Lázaro Cárdenas inauguró el Instituto Politécnico Nacional, un bastión de la educación técnica “al servicio de la patria”, que ofertó las carreras de Ingeniero Geólogo e Ingeniero Petrolero. La carrera de Biología se ofreció en la Facultad de Ciencias de la UNAM y en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional en 1938 (Ledesma, 2007; Guerrero, 2014). En estas instituciones de educación superior y de investigación se formaron y se entrenaron las primeras generaciones de profesionistas en Geología y Biología del país que serían contratados en Petróleos Mexicanos, el Instituto Mexicano del Petróleo e institutos de investigación geológica (Alencáster, 1990).

1.3. La incursión de las mujeres en la industria petrolera

La participación en programas de formación profesional en el campo de la Geología fue un ámbito casi exclusivamente masculino hasta 1944, cuando se inscribió la primera mujer a la Escuela Nacional de Ingenieros de la Universidad Nacional Autónoma de México en esta especialidad: Josefa Cuevas de Sansores (1920–2010), primera geóloga titulada en 1950, quien siendo estudiante trabajaba para el Departamento de Paleontología de la Gerencia de Exploración de Petróleos Mexicanos. Posteriormente, María Fernanda Campa Uranga, la primera Ingeniera Geóloga graduada en el Instituto Politécnico Nacional en 1965, trabajó en el Instituto Mexicano del Petróleo desde su fundación (1965) y por muchos años, fue la única mujer a cargo de una brigada de exploración de Petróleos Mexicanos (PEMEX). Además, destacó en el área de la Tectónica

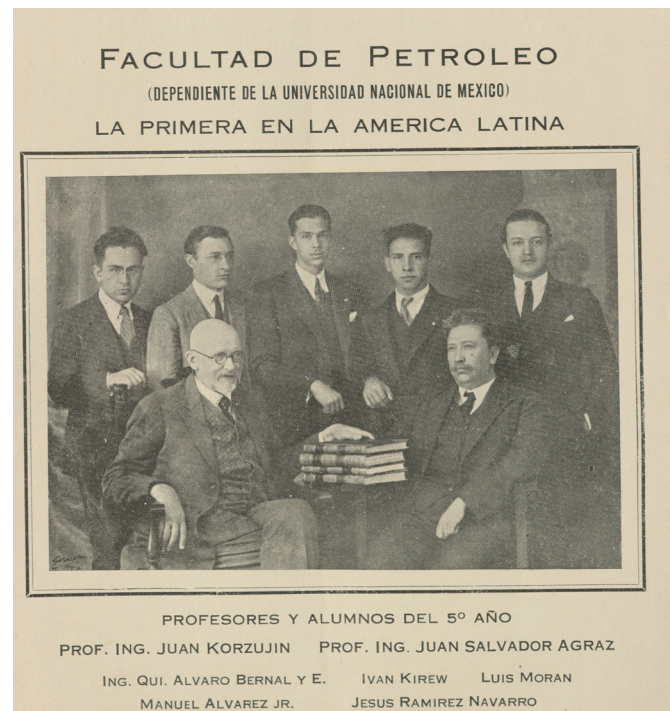


Figura 3. “Facultad de Petróleo (dependiente de la Universidad Nacional de México), la primera en la América Latina”, 1930. Fuente: Boletín de la Asociación Geofísica de México, Tomo II, Núms. 1, 2, y 3, julio, agosto y diciembre de 1930, s/p. Cortesía del Acervo Histórico del Palacio de Minería-UNAM.

y contribuyó al conocimiento de la historia geológica del centro y sur de México. En este mismo renglón, destacó Gloria Alencáster Ybarra (1927–2018), quien en la década de 1950 ingresó a las filas de PEMEX bajo la guía del Dr. Manuel Maldonado Koerdell (1908–1972). Dadas las necesidades científicas y técnicas de la empresa paraestatal dedicada a la exploración y explotación del petróleo, en 1965 el gobierno mexicano autorizó la creación del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) como el brazo tecnológico de Petróleos Mexicanos (PEMEX) —empresa estatal productora, refinadora y comercializadora de petróleo y gas natural en México—, cuyas funciones fueron la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la optimización de los procesos de producción.

Para llevar a cabo sus objetivos, el IMP se organizó en departamentos y laboratorios especializados en los que fueron incorporadas por vez primera algunas mujeres pioneras en la Micropaleontología tales como las paleontólogas autodidactas María Luisa Robles Ramos (1913–1991) y Clara Flores Covarrubias (1906–1999), cuyas aportaciones al campo datan de la década de 1930 (Morelos, 2024); María Fernanda Campa, quien recién había obtenido el título de Ingeniero Geólogo por el Instituto Politécnico Nacional en 1965 (Mejía Echeverry, 2021); Josefa Cuevas de Sansores, primera ingeniera geóloga en obtener el título en esa especialidad en la UNAM (Sánchez y Tagüeña, 2011) y otras mujeres profesionistas entre las que se contaba a Palmira Brunner, de formación Bióloga por la UNAM y la Universidad de Chapingo, uno de los bastiones en la formación de especialistas en Ciencias Biológicas (Alencáster, 2013; Buitrón *et al.*, 2020) (Figura 4).

1.4. El relato de la historia de la ciencia y el papel de las mujeres

La perspectiva de género aplicada en estudios científicos es una metodología que a día de hoy sigue sin ser aplicada en su totalidad (Harding, 1986/1996 fide García Dauder, 2003).

A partir de la segunda ola del feminismo (Weinman Lear, 1968) se empezaron a realizar estudios desde la Sociología, la Psicología y la Pedagogía donde el sujeto de estudio eran las propias mujeres y sus situaciones de desigualdad en la academia (García Dauder, 2003 y referencias ahí citadas). Los estudios realizados sobre el conocimiento científico desde un punto de vista social se enfocaban en describir cómo se hace ciencia; las epistemologías feministas, sin embargo, se centraron en promover una ciencia mejor (Haraway, 1995). Algunos de los mecanismos de discriminación hacia las mujeres en el ámbito laboral identificados por Zuckerman *et al.* (1991) son: segregación sexual de ciertas áreas y procesos de desvalorización de aquellas áreas feminizadas, la "gráfica de tijera" o segregación vertical; el "techo de cristal"; el "old boy's club", además de prejuicios y estereotipos sexistas (*e.g.* Escolano Zamorano, 2006; Camarena Adame y Saavedra García, 2018). Además, se identifican también otros fenómenos como el "sticky floor", el "pipeline leak", el Efecto Matilda y la nula conciliación familiar (Rossiter, 1993; Ciminelli *et al.*, 2021; Ollrogge *et al.*, 2022). Prácticas comunes, como usar la inicial en lugar del nombre completo de la autora o autor, además de costumbres socioculturales como el cambio del apellido de nacimiento de las mujeres por el del cónyuge varón (apellidos de matrimonio),

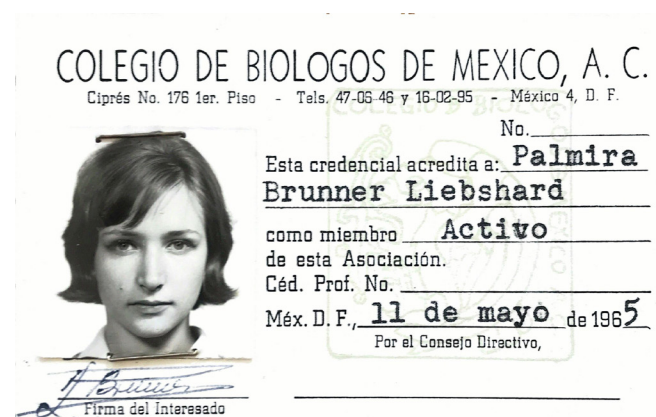


Figura 4. Credencial de Palmira Brunner como miembro activo del Colegio de Biólogos de México, 1965. Cortesía de Vanesa Magar Brunner.

oscurecen de igual manera el aporte de las mujeres a la ciencia y dificultan el seguimiento de sus trayectorias.

Para el caso concreto del análisis de la trayectoria de Brunner en este artículo y en el contexto del volumen especial en el que aparece publicado, nos enfocaremos principalmente en el Efecto Matilda, fenómeno social al que Rossiter (1993) nombró en honor a Matilda Joslyn Gage, destacada sufragista y feminista quien sufrió personalmente este efecto y lo describió como el olvido sistemático de las mujeres y sus aportes a la ciencia y al conocimiento a lo largo de la historia.

2. Semblanza biográfica de Palmira Brunner Liebshard

Palmira Brunner es reconocida como una de las paleontólogas mexicanas precursoras de la Micropaleontología de los conodontos y sus investigaciones en esta rama desarrolladas en su desempeño como investigadora del Instituto Mexicano del Petróleo, fundado en 1965.

Nació en Ciudad de México el 3 de octubre de 1940. Sus padres fueron inmigrantes judíos, de origen austriaco y polaco, que llegaron a México entre 1926 y 1936. Realizó sus primeros estudios en México, y en 1963 presentó la tesis Explotación nematológica en el cultivo del maguey pulquero *Agave atrovirens* Karw en los Estados de Hidalgo, México y Tlaxcala, para obtener el título de Bióloga, en la rama de Entomología por la UNAM bajo la dirección del Dr. Basilio Rojas, Director del Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura. En la tesis, Brunner registró para el maguey pulquero *Agave atrovirens* Karw, 30 especies de nemátodos fitopatógenos procedentes de diferentes localidades de las entidades de estudio, que representó un estudio precursor junto con el de Sosa Moss en cuanto a los nemátodos de plantas (Manzanilla López, 1984). Para su realización, contó con el apoyo del Ing. José T. Vázquez, Jefe de la Sección de Nematología del Departamento de Parasitología de la Escuela Nacional de Agricultura, del Q. B. P. Nicolas

Aguilera, Jefe del Departamento de Suelos de la Escuela Nacional de Agricultura, quien le facilitó el uso de los laboratorios para el análisis físico-químico con el apoyo de la Q. B. P. Ema Villareal; la Biól. Ma. Eugenia Guerrero del Laboratorio de Fitopatología y Miguel Cruz del Departamento de Parasitología (Instituto Interamericano, 1965). Entre octubre de 1964 y septiembre de 1965, Brunner viajó a Antibes, Francia para realizar una especialización en Fitopatología en el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (Acta Politécnica Mexicana, 1967). Tras su regreso a México, estudió la Maestría en Ciencias en la Universidad de Chapingo donde realizó la tesis intitulada “Jicamilla” del chile causada por un nuevo nemátodo, y obtención de fuentes de resistencia, presentada en 1967, en la rama de Fitopatología, del Colegio de Postgraduados de Chapingo, en donde “por primera vez se identificó al nemátodo *Nacobbus serendipiticus* como patógeno del chile, uno de los principales cultivos de México, que junto con el frijol y maíz, eran la base alimenticia de gran parte de la población” (Brunner, 1967). Cuando Brunner obtuvo el título de Maestría, ya laboraba en el Instituto Mexicano del Petróleo, tal como lo manifestó en su adscripción institucional en su artículo de 1967 en *Agrociencia*, revista creada y respaldada por el Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura de México, en donde presentó los resultados de su tesis desarrollada por recomendación del Dr. Jorge Galindo, quien fungió como director. El Colegio de Postgraduados tuvo su residencia en la Escuela Nacional de Agricultura, en Chapingo, Estado de México, y fue creado el 22 de febrero de 1959 por disposición de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, con el propósito de “preparar a los científicos de más alto nivel que requiere el desarrollo de la investigación y enseñanza agrícola de México” (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1965). Posteriormente inició el Doctorado en Geología en la UNAM, que no concluyó (Comunicación personal de Vanesa Magar Brunner, 5 de mayo de 2025).

Tras la creación del Instituto Mexicano del Petróleo en 1965, Brunner fue contratada en la institución hacia 1967 donde se desempeñó hasta 1990 en la Subdirección de Tecnología de Exploración (Figura 5). Ya que Brunner comenzó a trabajar en el Instituto Mexicano del Petróleo, coincidió con Campa, la fundadora del Laboratorio de Petrografía en 1965 y del Laboratorio de Geología de Yacimientos en 1967, y otras brillantes científicas que habían iniciado su labor socioprofesional en PEMEX y en el Instituto de Geología de la UNAM (Perrillat, 2003). De manera simultánea dictó clases de Micropaleontología en la Facultad de Ingeniería de la UNAM (Comunicación personal con Lourdes Omaña, 6 de junio de 2025).

En 1990 tuvo lugar un ciclo de cursos y conferencias sobre Paleontología en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. El evento agrupó a la pléyade de especialistas en Micropaleontología en el país, con adscripción a las principales instituciones donde se desarrollaba el campo, tales como Petróleos Mexicanos, Instituto de Geología de la UNAM y la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA) del IPN. En este tenor, David J. Zamudio Angeles, adscrito al IMP disertó sobre “La Micropaleontología en la industria petrolera”; Brunner presentó “Los conodontos en el Paleozoico de México”; Fidel Soto Jaramillo del IMP sobre “Los foraminíferos del Cretácico e implicaciones bioestratigráficas”. En este evento también participaron Margarita Livas, Ana María Carreño, Enrique Martínez Hernández, Blanca Estela Buitrón, Alicia Silva Pineda, Gloria Alencáster, Ángel Silva Bárcenas, Jorge Jacobo Albarrán, Ismael Ferrusquia Villasana, Ángel Martínez Cortéz, José Jaime Martínez Corza, Óscar Polaco Ramos y Luis Espinosa Arrubarrena, quienes habían obtenido el posgrado.

De este modo, la comunidad científica dedicada al estudio de los microfósiles se fue robusteciendo de manera exponencial a partir de la década de 1960, pudiendo citar a los siguientes por las contribuciones al campo disciplinar: Agustín Ayala-Castañares (foraminíferos cretácicos); Jacques Butterlin (foraminíferos

cenozoicos); Ana Luisa Carreño (foraminíferos y ostrácodos del Cenozoico); Víctor Manuel Dávila-Alcocer (radiolarios); Martha A. Gamper (foraminíferos del límite Cretácico-Paleógeno); José F. Longoria (foraminíferos cretácicos del Golfo de México); Raúl Gío-Argáez y María Luisa Machain-Castillo (ostrácodos cenozoicos del Golfo); Francois Michaud (foraminíferos mesozoicos de Chiapas); Lourdes Omaña-Pulido (foraminíferos del Cenozoico); María Ornelas-Sánchez (algas calcáreas y foraminíferos); Patricia E. Padilla (foraminíferos cretácicos); Ana María Pérez-Guzmán (radiolarios y ostrácodos); Emile A. Pessagno, Jr. (foraminíferos y radiolarios); Emilio Riva-Palacio (foraminíferos de Veracruz y Tamaulipas); María del Carmen Rosales (foraminíferos cretácicos); Pedro Salmerón,



Figura 5. Desde su creación, el 26 de agosto de 1965, el Instituto Mexicano del Petróleo tuvo la encomienda de ser un pilar fundamental en la industria petrolera mexicana, cuyos principales desafíos eran la escasez de recursos humanos capacitados, refacciones e insumos básicos. Con miras a resolver esos problemas, el gobierno creó un centro de investigación científica que ayudara a Petróleos Mexicanos en la explotación del petróleo, el principal recurso natural del país. Fuente: IMP, Aportaciones del Instituto Mexicano del Petróleo a la industria nacional 1965–2008, p. 18.

Josefina C. Sansores y Clara Flores-Covarrubias (foraminíferos cenozoicos); Fidel Soto-Jaramillo (foraminíferos del Cretácico del noreste del país); Clemencia Téllez-Girón (microfósiles paleozoicos); Mario Trejo (tintínidos y otros microfósiles); Daniel Vachard (foraminíferos y algas) y Fidelia Viñas Gómez (nanoplancton calcáreo) (Gío Argáez, 2003). Además del Dr. Manuel Maldonado Koerdell (1908–1972), científico impulsor del desarrollo de la Paleontología y la Micropaleontología en PEMEX desde la década de 1950. Como puede verse, ya desde los inicios de la Micropaleontología en México, existió cierta paridad de género, lo cual evidencia que a pesar del contexto sociocultural, ha sido una disciplina donde las mujeres han podido destacar desarrollando sus carreras profesionales académicas.

En el ámbito del asociacionismo científico, Brunner participó de manera activa, ya que estuvo presente desde el inicio de la Sociedad Mexicana de Paleontología. En abril de 1986 tuvo lugar la Sesión Constitutiva, presidida por tres de las figuras más representativas de la Paleontología de México: el Dr. Ismael Ferrusquía Villafranca, la Dra. Gloria Alencáster y la Dra. Blanca Estela Buitrón, como proponentes de la iniciativa para la fundación de la posteriormente conocida como SOMEXPAL y que contó con aproximadamente 55 asistentes (Ferrusquía, 2011). Brunner fue electa como la primera vocal del Área Metropolitana de la SOMEXPAL, junto con Gloria Alencáster (IGI-UNAM) y Beatriz Contreras (IMP). El resto de este primer Consejo Directivo (1986-1988) quedó conformado de la siguiente manera: Ismael Ferrusquía Villafranca (Presidente), Abelardo Cantú Chapa (Primer Vicepresidente), Fidel Soto Jaramillo (Segundo Vicepresidente), Ángel Silva Bárcenas (Secretario), Blanca Estela Buitrón (Tesorera), Margarita Livas (Vocal Región Norte), Jorge Enrique Lugo Rivera (Vocal Región Sur). Brunner también participó posteriormente en el Consejo Directivo (1992–1994) de la SOMEXPAL en el cargo de Secretaria, junto con Beatriz Contreras y Montero (Presidenta), Delfino Hernández Láscars (Primer Vicepresidente),

Ana B. Villaseñor Martínez (Segunda Vicepresidenta), Ángel Martínez Violante (Pro Tesorero), Celestina González Arreola, María de los Ángeles Hernández, Agustín Ruiz Violante, Leonel Salinas Ramos y Juan José Velasco Torres (Vocales).

En cuanto a su vida personal, el 20 de agosto de 1966 contrajo matrimonio con el Físico Roger Bernard Daniel Louis Magar Vincent, especialista en energías renovables e instrumentación y pionero en México para el desarrollo de energía solar y automóviles eléctricos. Colaboró con el Instituto de Ingeniería y el Instituto de Materiales de la UNAM y se desempeñó profesionalmente en Nacional Financiera y como docente en la UNAM, donde además cursó la Maestría en Física y el Doctorado en Física por correspondencia (Comunicación personal de Vanesa Magar Brunner, 5 de mayo de 2025). Fruto de esta unión concibieron dos hijos: Luis y Vanesa. Su hija, recuerda que Brunner “...traía sus microscopios a la casa, sus fósiles y desde muy chica sí tuve mucho contacto con el área de ciencia” (Wikipedia, s. f.). Brunner falleció el 7 de abril de 2018 en Ciudad de México (Comunicación personal de Vanesa Magar Brunner, 5 de mayo de 2025).

Hasta donde hemos podido indagar, Palmira tuvo una hermana, de nombre Aurora (Aurora Brunner Liebshard, ¿–1993), que también desplegó su práctica científica, pero en el campo de la biología molecular, bioquímica y bioenergética, en donde fue pionera. Sobre su educación superior, obtuvo el título de Químico Farmacéutico Biólogo por la Escuela Nacional de Ciencias Químicas de la UNAM en 1961, con la tesis “Separación cromatográfica e identificación de hidrocarburos de la cera natural de henequén”, realizada con el apoyo de la Dirección Tecnológica, A.C.

Desde mediados de la década de 1960 y hasta inicios de los años 1990, Aurora Brunner estuvo activa; se desempeñó como investigadora en diferentes instituciones y facultades de la UNAM, entre ellas, el Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina (Gaceta UNAM, 1 de nov. 2019); el Departamento de

Biología Experimental del Instituto de Biología; el Instituto de Investigaciones en Fisiología Celular y el Hospital de Enfermedades de la Nutrición. En estos espacios convivió con diversas personalidades como el Dr. Salvador Zubirán y el Dr. Guillermo Soberón, con quien publicó (Sánchez de Jiménez *et al.*, 1967; Soberón, 1998). Fue una científica prolífica, formadora de recursos, dirigió 18 tesis en la UNAM y estuvo afiliada a diferentes sociedades científicas nacionales y del extranjero, entre ellas la Asociación Internacional de Sociedades Microbiológicas. Murió el 18 de agosto de 1993.

3. Contribuciones científicas de Palmira Brunner Liebshard

Las contribuciones de Palmira Brunner Liebshard a la Paleontología mexicana son fundamentales ya que, por una parte, fue la primera micropaleontóloga mexicana dedicada al estudio de los conodontos, además de que sus publicaciones científicas constituyen las primeras realizadas desde instituciones mexicanas, y las únicas durante varias décadas, donde se estudió este grupo fósil con significativas implicaciones en distintas disciplinas dentro de la Geología y la Paleontología. Sus hallazgos y conclusiones siguen vigentes casi medio siglo después.

El registro geológico mexicano es relevante por su posición clave durante varios eventos geológicos a escala mundial, como es el caso de la formación del último supercontinente, la Pangea y su posterior disgregación. Con respecto al Paleozoico, las rocas que hoy en día afloran en México incluyen una gran variedad de litologías así como ambientes sedimentarios y tectónicos (Sánchez-Zavala *et al.*, 1999). En concreto, en México se encuentran rocas sedimentarias formadas en ambientes marinos del Paleozoico, desde el Cámbrico hasta el Pérmico, y del Triásico, en el Mesozoico, en distintos estados, principalmente en Sonora y Chihuahua, pero también en otros estados del país, como Tamaulipas, Oaxaca, Guerrero,

Puebla y Chiapas (Navas-Parejo *et al.*, 2025 y referencias ahí citadas).

Los primeros trabajos realizados sobre conodontos mexicanos fueron publicados al inicio de la década de los años 60 (Navas-Parejo *et al.*, 2025 y referencias ahí citadas). Poco después, Brunner publicó su primer trabajo sobre conodontos de un total de cuatro artículos científicos que concluyó entre las décadas de 1970–1980 (Brunner 1975, 1976, 1984, 1987). Es pertinente señalar también que los trabajos de Brunner no solo incluyen varios estados de la República Mexicana sino también distintos periodos, siendo que los conodontos son un grupo con una gran diversidad de morfologías repartidas en una gran variedad de familias y especies, con lo que su determinación taxonómica es complicada (Sweet, 1988). La obra de Brunner incluyó conodontos del Cámbrico, del Ordovícico, del Silúrico, del Devónico, del Misisipiano, del Pensilvaniano y del Pérmico, es decir, todos los periodos geológicos del Paleozoico (Tabla 1).

La mayor parte de los reportes de conodontos de Brunner corresponden al área conocida como Rancho El Bízani en el municipio de Caborca, noroeste de Sonora. Publicó dos artículos científicos (Devónico: Brunner, 1975; Misisipiano: Brunner, 1976) con estudios bioestratigráficos y de microfacies de dicha localidad, además de algunos datos preliminares con distintas edades en Brunner (1984), que incluyen Silúrico y Devónico Temprano en la misma localidad del Rancho El Bízani. También realizó estudios con conodontos en otros estados de la República Mexicana, tales como: Chihuahua (datos inéditos brevemente resumidos en Brunner, 1984), Oaxaca (datos preliminares en Brunner, 1984), Chiapas (datos preliminares en Brunner, 1984) y Puebla (Brunner, 1987).

Brunner (1975) redactó el primer artículo científico dedicado al estudio de conodontos mexicanos realizado bajo el auspicio de una institución mexicana, cuyo título es "Estudio estratigráfico del Devónico en el área de El Bízani, Caborca, Sonora" y fue publicado en

la Revista del Instituto Mexicano del Petróleo. La fauna de conodontos reportada, aunque no es muy diversa, tiene implicaciones bioestratigráficas que indican una posible edad del Frasniano (parte baja del Devónico Tardío). Entre las especies reportadas destacan *Ozarkodina brevis* (Bischoff y Ziegler) y *Polygnathus* cf. *P. communis* Branson y Mehl. Sin embargo, esta última forma tiene una distribución bioestratigráfica algo más joven (Famenniano-Misisipiano) en el resto de localidades donde se ha reportado, incluyendo Sonora (e.g., Stewart *et al.*, 1999; Page *et al.*, 2003; Navas-Parejo y Sandberg, 2018; Silva-Magaña, 2023, entre otros).

Al año siguiente, Brunner (1976) publicó el primer estudio de conodontos carboníferos en México, concretamente del Misisipiano, en la misma área del Rancho El Bízani. Este trabajo bioestratigráfico con conodontos permitió confirmar y refinar las edades del Kinderhookiano, Osageano y Merameciano previamente establecidas para las fms. Venada y Represo por los paleontólogos y estratígrafos Arthur G. Cooper y Alberto R.V. Arellano (Cooper y Arellano, 1946). Algunos de los taxones más significativos reportados por Brunner (1976) en la fm. Represo son *Siphonodella cooperi* Hass, *Siphonodella quadruplicata* (Branson y Mehl), *Gnathodus cuneiformis* Mehl y Thomas y *Gnathodus typicus* Cooper. En la fm. Venada destaca la presencia de *Taphrognathus* cf. *T. varians* Branson y Mehl y especies indeterminadas de géneros exclusivos del Misisipiano como son *Cavusgnathus* y *Gnathodus*.

Posteriormente, durante la década de 1980, con motivo de la celebración del III Congreso Latinoamericano de Paleontología, organizado por el Instituto de Geología de la UNAM en Oaxtepec, Estado de Morelos, México en octubre de 1984, Brunner (1984) publicó una síntesis titulada "Los conodontos de México", con los hallazgos más significativos realizados hasta la fecha con respecto a reportes de conodontos en México. Además, incluyó una serie de datos inéditos obtenidos por ella en distintas localidades de los estados de Oaxaca (Nochixtlán), Sonora (Rancho El Bízani) y Chiapas (Chicomuselo), además de información sobre la

fauna de conodontos recuperada del subsuelo en dos pozos realizados en el estado de Chihuahua (Ojinaga No. 1 y Chinos No. 1), datos que continúan siendo inéditos a día de hoy. Del Pozo Chinos No. 1, ubicado en el noreste de Chihuahua, al oeste de Ciudad Juárez, mencionó la presencia de dos especies del Chesteriano (Misisipiano): *Gnathodus texanus* Roundy y *Gnathodus linguiformis* Branson y Mehl. Desafortunadamente, nuestra protagonista dejó estos datos de manera preliminar a reserva de ampliarlos en un artículo posterior que nunca se publicó. Tampoco se tiene registro de dónde quedó resguardado ese material fósil.

Con respecto al contenido de conodontos del Cámbrico y del Ordovícico reportados por Brunner, se enfocó a la Formación Tiñú del Cámbrico-Ordovícico de Nochixtlán, Oaxaca, y al Pozo Ojinaga No. 1 en el noreste de Chihuahua; en ambos casos los reportes se incluyen de manera superficial en Brunner (1984). En la Fm. Tiñú destacan *Drepanodus arcuatus* Pander, *Cordylodus delicatus* Branson y Mehl y *Scandodus* sp., siendo que estas dos especies no han sido reportadas por otros autores que han estudiado las asociaciones de conodontos de esta formación (Robison y Pantoja-Alor, 1968; Landing *et al.*, 2007). En el caso del Pozo Ojinaga No. 1, reportó las especies *Amorphognathus ordovicicus* Branson y Mehl, *Drepanostodus venustus* (Stauffer) y *Panderodus panderi* (Stauffer) del Ordovícico Tardío.

Otro de los aportes más valiosos de Brunner al conocimiento de los conodontos de México fue la fauna del Silúrico del Rancho El Bízani. Concretamente, la fauna reportada proviene de la formación Cerro Bisani, propuesta por Cooper y Arellano (1946) y compuesta principalmente por novaculitas. La asociación de conodontos está formada por *Dapsilodus obliquicostatus* (Branson y Mehl), *Kockelella variabilis* Walliser, *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser, *Wurmiella typica* (Branson y Mehl) y *Spathognathodus primus* (Branson y Mehl), estas dos especies consideradas sinónimas por algunos autores (e.g., Carls *et al.*, 2007). Además, reportó algunas formas que actualmente son consideradas como componentes

del aparato conodontal de otros taxones en nomenclatura multielemental (para más información ver Sweet, 1988), como son *Ambalodus triangularis* Branson y Mehl, que actualmente es considerado el elemento Pb del aparato de *Amorphognathus ordovicicus* Branson y Mehl, *Panderodus unicostatus* (Branson y Mehl), que probablemente corresponda al elemento arcuatiforme del aparato de alguna especie del género *Panderodus*, habiendo sido considerada sinónimo de *Panderodus simplex* (Branson y Mehl) (Simpson y Talent, 1995; Mathieson *et al.*, 2016), y también reportado por Brunner (1984), o *Plectospathodus extensus* Rhodes, que actualmente es considerado como el elemento Sb de *Ozarkodina excavata excavata* (Branson y Mehl) (= *Wurmiella excavata*). Otras formas reportadas en el Silúrico del Rancho El Bízani son *Trichonodella excavata* (Branson y Mehl) y *Trichonodella symmetrica* (Branson y Mehl) que probablemente corresponden a elementos Sa o Sb tipo triconodélidos de alguna especie cuyo aparato conodontal aún no ha sido descrito. Desafortunadamente, esta asociación faunística de conodontos silúricos, siendo la única reportada hasta la fecha en Sonora y, una de las dos en México, junto con los conodontos silúricos encontrados en Chihuahua (Mina Plomosas: Bridges, 1962; Benedetti, 1976), nunca fue propiamente publicada y no se tiene bajo resguardo en una colección paleontológica, por lo que sus estudios no podrán completarse.

Brunner (1984) también reportó conodontos de los afloramientos más meridionales del Paleozoico del Rancho El Bízani, agrupado informalmente años después en la formación La Ventana por Poole *et al.*, (2012). Alguna de la fauna de conodontos reportada en Brunner (1984) incluye formas del Devónico Temprano y Medio como son *Icriodus corniger* Wittekindt, *Polygnathus costatus* Klapper, *Polygnathus costatus costatus* Klapper, *Polygnathus cristatus* Hinde, *Polygnathus linguiformis* Hinde, *Polygnathus ovariantinosus* Ziegler, Klapper y Johnson, *Polygnathus pseudofoliatus* Witterkindt y *Polygnathus xylus* Stauffer, además de otros taxones de largo alcance bioestratigráfico, que en su mayoría corresponden con formas que

posteriormente han sido consideradas como elementos secundarios, constituyentes del aparato conodontal.

Con respecto a conodontos mexicanos del Cisuraliano (Pérmico temprano), Brunner (1984) incluyó menciones a ocurrencias en las formaciones Gruperá y Paso Hondo en el área de Chicomuselo, estado de Chiapas. Se destaca la presencia de *Mesogondolella biselli* (Clark y Behnken) y *Sweetognathus whitei* (Rhodes) del Wolfcampiano y para el Leonardiano la especie *Mesogondolella idahoensis* (Youngquist, Hawley y Miller).

4. Discusión

Al documentar para este trabajo la vida y los aportes científicos, se pone de manifiesto un rasgo característico de Brunner y que fue su amplio trabajo de campo, que le permitió observar, anotar, sistematizar, discutir, interpretar y publicar, elementos de la Geología y la Micropaleontología mexicanas en el desempeño de los estudios de exploración y sistematización que tuvo a su cargo en el IMP durante casi 20 años. El despliegue de su práctica académica fue determinante para el registro fósil de los conodontos, en un momento en que la falta de profesionales capacitados para la explotación de minerales y pozos petroleros continuaba siendo un desafío en México: los egresados de las escuelas de educación superior eran insuficientes para la industria petrolera y una gran mayoría de ingenieros y otros profesionistas carecían de conocimientos especializados en petróleo. Uno de los centros formados en alta especialización fue el IMP, institución que junto a la UNAM preparó a los cuadros de científicos e ingenieros en Petroquímica, Micropaleontología y Geología estructural, entre otras.

Brunner sería una de las precursoras en formarse científicamente en estas instituciones y en desarrollar su labor académica en relación a la industria. Su trayectoria coincidió con la incursión de generaciones de mujeres en las agencias del petróleo mexicano lo que ha sido

Tabla 1. Estudios y publicaciones de Palmira Brunner (1963–1993).

Año	Autores y título	Publicación
1963	Brunner, P., Exploración nematológica en el cultivo del maguey pulquero (<i>Agave atrovirens</i> Kawr): en los estados de Hidalgo, México y Tlaxcala	Tesis para obtener el Título de Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, 99 p.
1967	Brunner, P., “Jicamilla del chile causada por un nuevo nematodo y obtención de fuentes de resistencia (rama de la Fitopatología, Colegio de Postgraduados, Chapin-go)”	Agrociencia, vol. 1, núm. 2, pp. 76–91.
1970	Brunner, P., “Microfósiles de diatomitas de la Isla María Madre”	1ª Convención Geológica Nacional, Resúmenes, México, Sociedad Geológica Mexicana, p. 32.
1971	Brunner, P., “Sobre los ebrideos y silicoflagelados de las diatomitas de la Isla María Madre”	Revista del Instituto Mexicano del Petróleo, vol. III, núm. 3, pp. 18–25.
1975	Brunner, P., “Estudio estratigráfico del Devónico en el área de El Bísani, Caborca, Sonora”	Revista del Instituto Mexicano del Petróleo, vol. VII, núm. 1, pp. 16–45.
1976	Brunner, P., “Litología y bioestratigrafía del Misisípico en el área de El Bísani, Caborca, Sonora”	Revista del Instituto Mexicano del Petróleo, vol. VIII, núm. 3, pp. 7–41.
1979	Brunner, P., “Microfacies y microfósiles Permo-triásicos en el área El Antimonio, Sonora, México”	Revista del Instituto Mexicano del Petróleo, vol. XI, núm. 1, pp. 6–41.
1981	Amstrong, A.K., Mamet, B.L. y Brunner, P., “Mississippian stratigraphy, southern New Mexico, Arizona and Sonora, Mexico”	Geological Society of America, Abstracts with Programs, vol. 13, p. 42
1984	Brunner, P., “Los conodontos de México”	Memoria del III Congreso Latinoamericano de Paleontología, México, Perrillat, M.C., ed., pp. 84–91.
1987	Brunner, P., “Microfacies y microfósiles de las rocas carbonatadas del Paleozoico de San Salvador Patlanoaya, Puebla, México”	Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología, vol. 1, núm. 1, pp. 99–124.
1990	Brunner, P., “Los conodontos en el Paleozoico de México”	Ciclo de Cursos-Conferencias “Los estudios paleontológicos en México”, 2 mayo al 5 de octubre de 1990, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y Sociedad Mexicana de Paleontología
1992	Brunner, P., “Ostrácodos y micromoluscos del pozo Salsipuedes no. 1, Tabasco, sureste de México. Implicaciones paleoecológicas y cronoestratigráficas”	11ª Convención Geológica Nacional, Resúmenes, México, Sociedad Geológica Mexicana, pp. 38–39.
1993	Vachard, D., Oviedo, A., Flores de Dios, A., Malpica-Cruz, R., Brunner, P., Guerrero, M., Buitrón-Sánchez, B., “Barranca D’Olinala (Guerrero): Une Coupe de Reference Pour le Permien du Mexique Central; Etude Preliminaire”	Annales de la Société Géologique du Nord, 2 (2), 1993, pp.153–160.

una realidad en México desde la década de 1940. En este renglón destacan Gloria Alencáster Ybarra, Alicia Silva Pineda, Elvira Kernion de Castelló, María Teresa Berdejo Vda. de Álvarez, Nelly Benveniste de Adis, Carmen Pedrazzini de Schaepfer, Nelly Velázquez, Clemencia Téllez Girón, Pilar Zárate, María del Carmen Perrillat, Celestina González Arreola, Blanca Estela Buitrón Sánchez, Lourdes Omaña Pulido, María Ornelas Sánchez, Victoria González Casildo, Giselda Salazar Medina, María del Carmen Rosales Domínguez, por mencionar algunas, quienes en conjunto representan a la pléyade de mujeres que destacaron por su excelencia académica,

por dirigir laboratorios y excursiones geológicas, realizar aportes científicos y formar recursos humanos en Ciencias Geológicas, aún vigentes.

La indagación histórica de científicas y científicos, así como su trayectoria, en México representa un desafío metodológico, toda vez que, la cercanía de su labor desarrollada en el siglo XX implica que se enfrente a un vacío documental, ya sea por la descatalogación de los registros, o quizá, a que están a resguardo de los archivos de concentración. Una vez que se cumple el ciclo vital del documento, aquellos expedientes a resguardo del archivo administrativo, su paso al de concentración y

finalmente a los archivos históricos, permitirán acercarnos a la reconstrucción de la práctica científica desplegada en las instituciones y la industria por este personal académico o científico.

A este aspecto metodológico, en el caso específico de las mujeres, se le suman interseccionalmente algunos fenómenos asociados a aspectos socioculturales misóginos, como es el caso del denominado Efecto Matilda (Rossiter, 1993). En Sociología de la Ciencia, el Efecto Matilda se refiere al fenómeno histórico mediante el cual se infravaloran las contribuciones de las mujeres en el ámbito científico, así como en otras tantas disciplinas como literatura, historia o medicina. Rossiter (1993) documentó y analizó este fenómeno y lo nombró así en honor a Matilda Joslyn Gage (1826–1898) nacida en el estado de Nueva York (Estados Unidos). Matilda Gage fue una destacada feminista, sufragista, crítica de la religión y la Biblia (fue coeditora de la "Biblia de las mujeres", publicada en dos partes en 1895 y en 1898), además de ser una de las primeras sociólogas del conocimiento. Matilda Gage, como bien destaca Rossiter (1993), pudo entrever ya en el siglo XIX lo que estaba pasando en cuanto a la discriminación de las mujeres tanto en el ámbito público como en el privado e incluso llegó a experimentar este fenómeno personalmente. Todo esto hizo que Rossiter, como historiadora de las mujeres americanas, decidiera nombrar este fenómeno como el Efecto Matilda.

En el caso concreto de Brunner y sus aportes a la Micropaleontología de conodontos en México, *a priori* puede resultar complicado identificar el fenómeno histórico del Efecto Matilda. En primer lugar, y como hemos mencionado anteriormente, fue la única paleontóloga mexicana en dedicarse al estudio de los conodontos por más de dos décadas, por lo que no existen colegas hombres con los que podamos comparar o tomar como referencia. En segundo lugar, y como también se ha mencionado, para el caso concreto de los inicios de la Micropaleontología en México, se destaca una práctica paridad, ya que poco

más de la mitad de las primeras personas que se dedicaron al estudio de diversos grupos de microfósiles fueron mujeres. En el contexto de este trabajo, sin embargo, no se ha realizado un análisis sociológico que compare las condiciones laborales o el contexto socioeconómico y familiar que nos permitiera detectar diferencias injustas entre ambos sexos. En cualquier caso, es de destacar el desconocimiento que existe actualmente en México en cuanto a los aportes de Brunner a disciplinas tan transcendentales como la Geología y la Paleontología. En segunda instancia, también resalta el desconocimiento del grupo fósil que Brunner estudió, los conodontos, incluso en algunos casos, entre profesionistas y personal investigador dedicado a esta área de conocimiento. Una consecuencia inmediata, pero a largo plazo, del Efecto Matilda, es que los artículos científicos publicados por mujeres serán menos citados. Al ser menos citados, van desapareciendo en el desarrollo de estas disciplinas y, con el tiempo, corren el riesgo de llegar a ser enterrados y finalmente olvidados. Se puede plantear la hipótesis de que los estudios con conodontos en México no han destacado, ni se han priorizado, debido al vacío producido por el hecho de ser Brunner una mujer y el consecuente Efecto Matilda.

5. Conclusiones

Palmira Brunner fue una científica activa, adscrita al IMP lo cual le permitió investigar, viajar, coleccionar, sistematizar y publicar de manera regular en torno a la Micropaleontología de los conodontos, aportes que desde el punto de vista cualitativo son relevantes por ser pioneros en el campo disciplinar. Los estudios publicados por Brunner sobre conodontos de distintas localidades del Paleozoico de México son los primeros que se realizaron desde instituciones mexicanas y, además, por varias décadas fueron los únicos. Trabajó material micropaleontológico de México correspondiente a distintos periodos geológicos, como es el Cámbrico, el Ordovícico, el

Silúrico, el Devónico, el Misisipiano, el Pensilvaniano y el Pérmico que ocurren en varios estados mexicanos, principalmente en distintas localidades de Sonora, pero también Chihuahua, Oaxaca, Chiapas y Puebla. Lamentablemente, se desconoce dónde quedó el material micropaleontológico que ella trabajó, ya que esa información no se incluyó en sus publicaciones y en el Instituto Mexicano del Petróleo no hay registro. Sin embargo, a pesar de no poder consultarse este material y casi 50 años después de sus primeros trabajos, las conclusiones obtenidas por Palmira Brunner en cuanto a edades bioestratigráficas y reconstrucción de paleoambientes, siguen vigentes.

Al realizar el análisis de su trayectoria académica con perspectiva de género, podemos concluir que, a pesar de haber documentado conodontos de diversos periodos, y correspondientes a prácticamente todo el rango bioestratigráfico que presentó el grupo, de que sus edades permitieron datar de manera precisa las formaciones estratigráficas a las que pertenecían, de haber contribuido a la reconstrucción de los ambientes del pasado Paleozoico de México, y por supuesto, a su contribución a la exploración de hidrocarburos en México, Brunner no ha recibido el reconocimiento a nivel nacional que se merece.

Contribuciones de los autores

(1) Conceptualización del manuscrito: PNP, LMR; Administrador del proyecto: PNP; Supervisión: PNP; Visualización/imágenes: PNP, LMR; Escritura de borrador original: PNP; Escritura, revisión y edición: LMR.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran que no existen conflictos de interés.

Agradecimientos

Las autoras quieren expresar sus agradecimientos a las dos personas revisoras por sus comentarios, que notablemente mejoraron la calidad de nuestro trabajo. De igual modo agradecemos al Equipo Editorial del volumen especial "Las mujeres en la Paleontología" por la invitación para participar.

Samuel Eguiluz, Carmen Rosales, María Ornelas, Lourdes Omaña y de manera especial a Vanesa Magar Brunner, por las fotografías de Palmira Brunner y las comunicaciones personales en torno a una pionera de la ciencia mexicana. Saúl Armendariz y Ofelia Barrientos de la BCCT-UNAM por su apoyo en la búsqueda bibliográfica de la obra de Palmira Brunner. Juanita de D. Nava Méndez por su ayuda con la búsqueda en el Archivo Histórico del IPN.

Archivos

Acervo Histórico del Instituto de Geología (AHIG-UNAM).

Acervo Histórico del Palacio de Minería (AHPM-UNAM).

Archivo Histórico del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Referencias

- Acta Politécnica Mexicana. (1967). Cuadro 5. *Relación de becarios del Instituto Nacional de la Investigación Científica que realizaron estudios en el extranjero (1962-1966)*. VIII (40).
- Alencáster Ybarra, G. (2013). Contribución de la mujer al desarrollo de la paleontología en México. *Revista Nuestra Tierra*, 19, 3-9.
- Alencáster de Félix, G. (1990). *Entrevista a la Dra. Gloria Alencáster Paleomalacología* [Grabación radiofónica]. Radio UNAM, Coordinación de Humanidades, Programa 242. Acervo Histórico del Instituto de Geología, UNAM, Caja "Documentos anexos a Curriculum Vitae de Gloria Alencáster".
- Bazant, M. (2018). Retos para escribir una biografía. *Secuencia*, 100, 53-84.
- Benedetti, S. J., (1976). *Paleozoic conodonts from the Placer de Guadalupe area, east-central Chihuahua, Mexico*. Texas Christian University, [Tesis de maestría], Texas Christian University.

- Bridges, L. W., (1962). *Geology of Mina Plomosas area, Chihuahua, Mexico*. University of Texas at Austin, [Tesis doctoral], University of Texas at Austin.
- Brunner, P. (1963). *Exploración nematológica en el cultivo del maguey pulquero Agave atrovirens Karw. en los estados de Hidalgo, México y Tlaxcala, México* [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias.
- Brunner, P. (1967). "Jicamilla" del chile causada por un nuevo nemátodo, y obtención de fuentes de resistencia. *Escuela Nacional de Agricultura*.
- Brunner, P. (1975). Estudio estratigráfico del Devónico en el área de El Bísani, Caborca, Sonora. *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, 7(1), 16–45.
- Brunner, P. (1976). Litología y bioestratigrafía del Misisípico en el área de El Bísani, Caborca, Sonora. *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, 8(3), 7–41.
- Brunner, P. (1984). Los conodontos de México [Resumen]. *Memorias del III Congreso Latinoamericano de Paleontología, Oaxtepec, México*, ed. M. C. Perrillat, 84–91.
- Brunner, P. (1987). Microfacies y microfósiles de las rocas carbonadas del Paleozoico de San Salvador Patlanoaya, Puebla, México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*, 1(1), 98–123.
- Buitrón, B. E., García, A. O., Zepeda, M. L. G., Noyola, M. E. S., González, E. G. G., & Chacón Baca, E. (2020). Women in Mexican paleontology: a pioneer's legacy. *Paleontología Mexicana*, 9(2), 73–81.
- Camarena Adame, M. E., & Saavedra García, M. L. (2018). El techo de cristal en México. La ventana. *Revista de Estudios de Género*, 5(47), 312–347.
- Carls, P., Slavík, L., & Valenzuela-Ríos, J. I. (2007). Revisions of conodont biostratigraphy across the Silurian-Devonian boundary. *Bulletin of Geosciences*, 82(2), 145–164.
- Ciminelli, G., Schweltnus, C., & Stadler, B. (2021). Sticky floors or glass ceilings? The role of human capital, working time flexibility and discrimination in the gender wage gap. *Economics Department Working Papers*, 1668, OECD Publishing.
- Cooper, G. A., & Arellano, A. R. V. (1946). Stratigraphy near Caborca, northwest Sonora. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 30, 606–611.
- Ehrenberg, C. G. (1854). *Mikrogeologie das erden und felsen schaffende wirken des unsichtbar kelinen selbständigen lebens auf der erde*, Leipzig, Verlag von Leopold Voss.
- Escamilla, F. O., & Morelos, L. (2017). *Escuelas de Minas Mexicanas. 225 años del Real Seminario de Minería*. Facultad de Ingeniería, División de Educación Continua y a Distancia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Escolano Zamorano, E. (2006). Discriminación en un medio meritocrático: las profesoras en la universidad española. *Revista Mexicana de Sociología*, 68(2), 231–263.
- Facultad de Petróleo (dependiente de la Universidad Nacional de México). (1930). La primera en América Latina. *Boletín de la Asociación Geofísica de México*, Tomo II, Núms. 1, 2 y 3, s/p.
- Ferrusquía Villafranca, I. (2011). *Historia de la Sociedad Mexicana de Paleontología. La Fundación de la SOMEXPAL*. Web de la Sociedad Mexicana de Paleontología. <https://somexpal.wixsite.com/inicio/historia>
- Gaceta UNAM (1 nov. 2019). *Dr. Jaime Mas Oliva*. <https://www.gaceta.unam.mx/dr-jaime-mas-oliva>
- García-Colín, L. (1979). La ciencia y la tecnología del petróleo: situación actual y perspectivas futuras de México. *Las perspectivas del petróleo mexicano, México, El Colegio de México*, 65–102.
- García Dauder, S. (2003). *Psicología y feminismo: una aproximación desde la psicología social de la ciencia y las epistemologías* [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid.
- Gío Argáez, F. R., & Rodríguez Arévalo, H. E. Y. (2003). Panorama general de la paleontología mexicana. *Ciencia Ergo Sum*, 10(1), 85–95.
- Guerrero Oliveros, G. (2014). *Raíces históricas de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN*. Instituto Politécnico Nacional.
- Haraway, D. J. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. (1965). *Primera reunión de decanos y directores de programas latinoamericanos de estudios graduados en Ciencias Agrícolas*, San José, Costa Rica.
- Instituto Mexicano del Petróleo. (2008). *Aportaciones del Instituto Mexicano del Petróleo a la industria petrolera nacional (1965-2008)*. Instituto Mexicano del Petróleo.
- Landing, E., Westrop, S. R., & Keppie, J. D. (2007). Terminal Cambrian and lowest Ordovician succession of Mexican West Gondwana: Biotas and sequence stratigraphy of the Tíñu Formation. *Geological Magazine*, 144(6), 909–936.
- Ledesma Mateos, I. (2007). *De Balderas a la Casa del Lago. La institucionalización de la biología en México*. Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Lupercio Cruz, C. A. (2002). Tampico. Auge y caída de una ciudad petrolera de súbita y fugaz riqueza. *Actas, Revista de Historia de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 16, 22–35.
- Manzanilla López, R. H. (1984). *Estudio taxonómico de algunos nematodos parásitos de plantas cultivadas en los estados de Colima, Hidalgo y Veracruz* [Tesis de licenciatura]. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Morelos Rodríguez, L. (2024). Mexican Women in the Micropaleontology and Oil Industries. *37th International Geological Congress*, Busan, Korea.
- Navas-Parejo, P., & Sandberg, C. A. (2018). Mid-Mississippian conodont faunas document depositionally unbroken connection between northwest Sonora and the U.S. Midcontinent. *Geological Society of America, Abstracts with Programs*, 50(5), Article No. 52–3. <https://doi.org/10.1130/abs/2018RM-313725>
- Navas-Parejo, P., Lara Peña, R. A., Reyes Montoya, D. R., Casas-Peña, J. M., Navarro Castro, C., Leyva Guerrero, E., Armenta Duarte, A., Martini, M., & Solari, L. (2025). Conodonts of Mexico: a GIS database. *Terra Digitalis*, 9(1), 1–11.
- Ollrogge, K., Roswag, M., & Hannover B. (2022). What makes the pipeline leak? Women's gender-based rejection sensitivity and men's hostile sexism as predictors of expectations of success for their own and the respective other gender group. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 800120.
- Owen, E. W. (1975). *Trek of the Oil Finders: A History of Exploration for Petroleum, United States*. American Association of Petroleum Geologist.
- Page, W. R., Harris, A. G., Poole, F. G., & Repetski, J. E. (2003). Reinterpretation of the stratigraphy and structure of the Rancho Las Norias area, central Sonora, Mexico. *Journal of South American Earth Sciences*, 16(6), 523–540.
- Poole, F. G., Amaya-Martínez, R., Harris, A. G., Sandberg, C. A., & Page, W. (2012). Paleogeography and stratigraphy of Paleozoic strata in the Rancho El Bísani area, northwestern Sonora, Mexico. En *Cordilleran Section - 108th Annual Meeting, GSA Abstracts with Programs* (p. 68). Juriquilla, Querétaro: Geological Society of America.
- Ramond, M. (2005). La borradura de las mujeres. *Pandora: revue d'études hispaniques*, 5, 205–212.
- Rice Gries, R. (2018). How female geologists were written out of history: The micropaleontology breakthrough. En B. A. Johnson, (Ed.), *Women and Geology: Who Are We, Where Have We Come From, and Where Are We Going?* (pp. 11–21). Geological Society of America, Memoir 214.
- Robison, R. A., & Pantoja-Alor, J. (1968). Tremadocian trilobites from the Nochixtlán region, Oaxaca, Mexico. *Journal of Paleontology*, 42(3), 767–800.
- Rossiter, M. W. (1993). The Matthew Matilda Effect in Science. *Social Studies of Science*, 23(2), 325–341.
- Sánchez, A. M., & Tagüeña, J. (2011). La primera geóloga mexicana. *Revista Digital Universitaria*, 12(10), 3–8. <https://www.revista.unam.mx/vol.12/num10/art91/art91.pdf>
- Sánchez-Zavala, J. L., Centeno-García, E., & Ortega-Gutiérrez, F. (1999). Review of Paleozoic stratigraphy of Mexico and its role in the Gondwana-Laurentia connections. En V. A. Ramos & J.

- D. Keppie (Eds.), *Laurentia-Gondwana connections before Pangea* (pp. 211–225). Geological Society of America Special Paper.
- Sánchez de Jiménez, E., Brunner, A. L., & Soberón, G. (1967). Characteristics of aspartate aminotransferase isozymes of rat and chicken livers. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 120, 175–185.
- Segura, L. R. (1991). Christian Gottfried Ehrenberg: su publicación de 1841 y las especies de foraminíferos de México nombradas por él. *Simposio Internacional "150 años de Historia Protozoológica (1841-1991)"*, Ciudad de México. <http://repositorio.fcencias.unam.mx:8080/jspui/bitstream/11154/143380/1/42V-ChristianGottfried.pdf>
- Silva-Magaña, M. E. (2023). *Estudio bioestratigráfico de conodontos del Misisípico del área de El Bizani, noroeste de Sonora, México* [Tesis de licenciatura]. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Simpson, A. J., & Talent, J. A. (1995). Silurian conodonts from the headwaters of the Indi (upper Murray) and Buchan rivers, southeastern Australia, and their implications. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 182, 79–215.
- Soberón, G. (1998). Bioquímica. En Salvador Zubirán 1898-1998, *Tomo VI. El Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán: Pasado, presente y futuro* (pp. 119–134). Fundación Mexicana para la Salud, Universidad Nacional Autónoma de México y Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología.
- Stewart, J. H., Poole, F. G., Harris, A. G., Repetski, J. H., Wardlaw, B., Mamet, B., & Morales-Ramirez, J. (1999). Neoproterozoic(?) to Pennsylvanian inner-shelf, miogeoclinal strata in Sierra Agua Verde, Sonora, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 16(1), 35–62.
- Sweet, W. C. (1988). *The Conodonta: Morphology, Taxonomy, Paleogeology, and Evolutionary History of a Long-Extinct Animal Phylum* (No. 10). Oxford Monographs on Geology and Geophysics.
- Weinman Lear, M. (1968). The second Feminist wave. *The New York Times, Section SM* (March 10).
- Wikipedia. (s. f.) Vanesa Magar Brunner. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/wiki/Vanesa_Magar_Brunner
- Zuckerman, H., Cole, J. R., & Bruer, J. T. (1991). *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*. Norton and Co.