



LIBRO DE RESÚMENES

7º CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA

8 AL 10 DE JUNIO DE 2022
LA PLATA, BUENOS AIRES



EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

SPONSORS



Excelencia tecnológica y calidad de servicios



AVALES



SAMIC

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

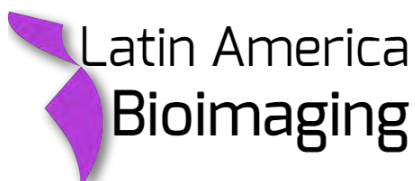


Facultad de
ODONTOLOGÍA
Hospital Odontológico Universitario



Comisión Nacional
de Energía Atómica

CONICET



Sistema Nacional
de Microscopía

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

COMITÉ ORGANIZADOR

PRESIDENTE

Adrián Abal

VICE-PRESIDENTE

M. Antonieta Daza Millone

TESORERA

Patricia Castelli

SECRETARIAS

Patricia Sarmiento

Andrea Tanevitch

COMITÉ CIENTÍFICO

- Albarracín V. , CIME (CCT TUC)
- Alippi, A.CIDEFI-FCAYF-CIC
- Alvarez I. , IFIR (CCT ROS)
- Barrientos, G. Div.ANTRPOLOGIA-FCNYM UNLP (CCT La Plata)
- Blasi, A. Div. MINERALOGIA, PETROLOGIA Y SEDIMENTOLOGÍA FCNYM – CIC
- Bodnar, J. Div. PALEOBOTANICA FCNYM- UNLP (CCT La Plata)
- Bolmaro R. , IFIR (CCT ROS)
- Bozzano P. , Inst. Sábató (UNSAM-CNEA)
- Brusco A. , IBCN (OCA Houssay)
- Cáceres A. , INIMEC (CCT CBA)
- Caneiro, A., Y-TEC
- Capani F. , ININCA (OCA Houssay)
- Condó, A. Gerencia de Física CAB (CNEA)
- Díaz, F. CEPAVE UNLP (CCT La Plata)
- Fornes, M.W. IHEM (CCT Mendoza)
- Goin, F. DIV. PALEONTOLOGIA VERTEBRADOS –FCNYM UNLP(CCT LA PLata)
- Lacconi, G.I. INFIQC (CCT CBA)
- Maldonado, C. INICSA (CCT CBA)
- Márquez, G. FCNYM-UNLP
- Morales, A. IHEM UNCUIYO (CCT Mendoza)
- Pietrasanta, L.I. IFIBA (OCA Cdad. Univ.)
- Robles, R. CEPAVE UNLP (CCT La Plata)
- Rumi, A. SERByDE-FCNYM UNLP (CCT La Plata)
- Salgado, C. IBONE UNNE (CCT Nordeste)
- Tolley, A.J. Gerencia de Física CAB (CNEA)
- Torres, A.I. INICSA (CCT CBA)
- Vega, D. IFISUR (CCT BHI)
- Vela, M. E. INIFTA (CCT La Plata-UNLP)
- Villagrán, P. Dep. Científico Forense (CIF SAL)

CONFERENCIAS PLENARIAS



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7º CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**

SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



PROF. DRA. CARMEN
CARDA BATALLA



PROF. DR. MANUEL
MATA ROIG

La Profesora CARMEN CARDA BATALLA es Catedrática de la UNIVERSITAT DE VALÈNCIA de la Facultad: Medicina Y Odontología, en el Departamento: Patología. Es Licenciada y DOCTORA en Medicina Y En Odontología .

Es Profesor Titular en el departamento de Patología de la facultad de Medicina y Odontología de la UNIVERSITAT DE VALENCIA. Licenciado y Doctor en Biología.

El Microscopio como Herramienta para el Diagnóstico y el Tratamiento. De la investigación Básica a la Aplicada

El reto para la ciencia histológica ha pasado a lo largo de los años en la mejora continua de los sistemas adaptativos para incrementar la calidad de las muestras a observar, la posibilidad de tipificar de manera específica algunos de sus componentes y la magnificación del estudio a realizar.

El avance multidisciplinar de la ciencia ha permitido que los estudios microscópicos aplicados a la investigación básica, el diagnóstico anatomopatológico o la docencia de las disciplinas estructurales sea hoy diferente. Además, esta misma confluencia del avance científico, permitió al final del siglo pasado la creación de una nueva área de interés para los microscopistas: la ingeniería tisular.

En los últimos años la ingeniería tisular ha experimentado un gran desarrollo de manera y en estos momentos se pueden generar neoestructuras válidas para su uso en medicina regenerativa, sustituyendo tejidos y órganos que han perdido su función por diferentes patologías o la senescencia. Esto ha permitido, de manera colateral, la adaptación de las metodologías desarrolladas por la ingeniería de tejidos para generar modelos experimentales "in vitro" que, siendo capaces de reproducir algunas de las características de los tejidos nativos, permiten el estudio tanto de aspectos concretos de patologías como del efecto de diferentes fármacos sobre los mismos.

Así es posible reproducir parte de la mucosa respiratoria a fin de estudiar el mecanismo de infección de diferentes virus respiratorios o mimetizar microambientes tumorales a fin de estudiar los fenómenos de transición epitelio-mesénquima implicados en la metástasis tumoral o estudiar qué elementos concretos de la matriz extracelular interaccionan con las células estromales o inmunitarias en diferentes patologías.

La evaluación de estos elementos requiere tanto del desarrollo de nuevas técnicas microscópicas como de la adaptación de las clásicas para cada modelo específico de estudio. En nuestra disertación detallaremos algunas de estas metodologías utilizadas, que incluyen desde el análisis de vídeos microscópicos de alta velocidad para la determinación de la frecuencia de batido ciliar hasta la adaptación de la microscopía confocal para el estudio de la expresión de diferentes marcadores en el interior de organoides tumorales generados a partir de células tumorales y estromales de cáncer de pulmón cultivadas en ambientes tridimensionales. Mostramos además la correlación entre los resultados aportados por dichas tecnologías y otras como la determinación de la expresión de marcadores de transición epitelio-mesénquima o la viabilidad celular.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DR. JOSÉ REYES GASGA

Físico en la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1983. Obtuvo el grado de Maestría en Física de Materiales en 1986 y el grado de Doctor en Ciencia de Materiales en el CICESE de Ensenada Baja California en 1988. Obtuvo la Medalla Gabino Barreda de la UNAM en 1986 por sus estudios de Maestría y Mención Honorífica en el examen de doctorado. Sus líneas de investigación son la Física del Estado Sólido y la Ciencias de Materiales, en particular la Microscopía Electrónica y Cristalografía.

Actualmente el Dr. José Reyes Gasga es Investigador Titular "C" de T.C., Nivel III del SNI en el Area I, Nivel D del PRIDE en la UNAM. En 1999 fue nominado por el Consejo Interno del Instituto de Física al Premio UNAM para Jóvenes Universitarios. Ocupó el puesto Vicepresidente (1995-1997) y de Presidente (1997-1999) de la Asociación Mexicana de Microscopía A. C.. Fue Co-Chairman del 14vo Congreso Internacional de Microscopía Electrónica, celebrado en septiembre de 1998, y forma parte de la Mesa Directiva del Comité Interamericano de Sociedades de Microscopía Electrónica (CIASEM) del cual es fue presidente de 2018 a 2019. De 2015 a 2018 fue presidente de la Sociedad Mexicana de Cristalografía y es presidente de la Asociación Latinoamericana de Cristalografía (LACA) en el periodo 2019-2020.

Estructura Atómica del Esmalte Dental Humano por SEM, TEM y STEM

En esta presentación se comentará la observación, estudio y análisis estructural y químico por microscopía electrónica del esmalte dental humano, mostrando al final de la presentación el arreglo atómico por imágenes de STEM de aberración corregida.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DOCTOR SANTIAGO NAVA

Lic. en Biología, Doctor en Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Investigador del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. -Investigador Independiente del Conicet. Línea de trabajo: Sistemática, ecología y control de garrapatas y epidemiología de enfermedades transmitidas por garrapatas. Su lugar de trabajo es el Laboratorio de Inmunología y Parasitología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Rafaela.

El uso de la microscopía electrónica de barrido en los estudios taxonómicos de garrapatas

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos de vertebrados anfibios y terrestres, cuya importancia veterinaria, económica y para la salud pública radica en su rol como vectores de microorganismos patógenos como protozoos, rickettsias, espiroquetas y virus que afectan a los animales y al hombre, además de los efectos deletéreos causados por el parasitismo por se cómo disminución en la ganancia de peso en animales de producción, y el potencial para provocar toxicosis, parálisis, irritación y alergia a sus hospedadores. Estos parásitos son considerados junto con los mosquitos como los más importantes artrópodos vectores de agentes patógenos. Los estudios taxonómicos de las garrapatas son fundamentales no solo como estimadores de diversidad, sino también para comprender la ecología, evolución e impacto epidemiológico de estos parásitos y de los microorganismos patógenos que transmiten. Asimismo, el cuerpo de conocimientos taxonómicos sobre este grupo de parásitos se constituye en la base sobre la que se sustentan las herramientas aplicadas al diagnóstico y control de especies con impacto económico y en salud pública y animal. A pesar del auge que los marcadores moleculares tienen en la actualidad como herramientas aplicadas para estudios de la sistemática y evolución de las garrapatas, el uso de caracteres morfológicos sigue siendo de vital importancia para la descripción y el diagnóstico a nivel específico. Y en este punto el empleo de la microscopía electrónica de barrido cobra una marcada relevancia. En el marco de esta presentación se describirá la contribución que el empleo de la MEB ha tenido en el desarrollo del conocimiento de la sistemática de garrapatas neotropicales en las últimas décadas.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DOCTOR MARIO PERELLÓ

Bioquímico y Doctor de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Magíster en Fisiopatología Endocrinológica: Bioquímica y Métodos Diagnósticos, UNLP. Postdoctoral Certificated Program in Research. Graduate School of Biomedical Sciences, UT Southwestern Medical Center. Responsable del grupo de Neurofisiología, Instituto Multidisciplinario de Biología Celular (IMBICE), La Plata, Argentina. Investigador Principal de CONICET. Director del IMBICE, La Plata, Argentina. Investigador del Department of Surgical Sciences, Functional Pharmacology and Neuroscience, Uppsala University, Uppsala, Suecia.

Aplicación de diferentes técnicas de microscopía al estudio de los mecanismos que transportan la hormona ghrelina al cerebro

La ghrelina es una hormona secretada por el estómago que actúa principalmente en el sistema nervioso central. La ghrelina ejerce potentes efectos neuroendocrinos, metabólicos, autonómicos y sobre la conducta, entre los que se destaca su capacidad de estimular el apetito y que ha llevado a que la ghrelina sea conocida como "la hormona del hambre". Al igual que otros péptidos plasmáticos, la ghrelina no ingresa libremente al cerebro y los mecanismos a través de los cuales dicha hormona accede a sus sitios de acción son un tema de controversias. El grupo de Neurofisiología del IMBICE hace más de una década que utiliza diferentes técnicas de imágenes en diversos modelos de ratones modificados genéticamente o modelos in vitro para caracterizar cómo la ghrelina accede al cerebro. En la presente charla se revisarán las evidencias experimentales que existen a la fecha y se discutirán no sólo los posibles mecanismos que median el transporte de la ghrelina plasmática al cerebro sino también sus implicancias fisiológicas.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DRA. MÓNICA FERNÁNDEZ LORENZO DE MELE

Investigadora Principal Contratada del CONICET, ejerciendo sus actividades en el INIFTA. Es Dra. en Ingeniería. Su área de investigación actual comprende el estudio de las Interacciones de los Materiales, tanto masivos como nanoestructuras, con los Medios Biológicos en particular con células y bacterias y el Desarrollo de Nanotecnologías Ecompatibles

Interacciones de células y bacterias con materiales. Análisis microscópico en la micro y nanoescala.

Se describirán investigaciones realizadas por el grupo de trabajo y en colaboración con otros grupos que involucran la interacción de materiales (masivos o nanoestructurados, MMyN) con células eucariotas y bacterias en fluidos biológicos simulados, cuyos resultados se han visto sustentados por observaciones microscópicas, tanto en escalas micro como nanoscópicas. A través de microscopías AFM, SEM y óptica (MO) (con accesorios de EDS y epifluorescencia, respectivamente) se ha podido demostrar el impacto que la rugosidad y la topografía de las submicro/nanocroestructuras y la composición superficial tienen sobre la adhesión de las bacterias. Se ha probado que el número de bacterias adheridas, tamaño, orientación, movilidad, velocidad de duplicación, dirección de los flagelos, distribución del material polimérico extracelular y la auto-organización, son condicionados por la composición y las dimensiones características de las submicroestructuras.

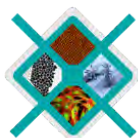
Por otra parte, los estudios de microscopías TEM, MO y multidimensional (MOM) han sido poderosas herramientas a la hora de estudiar la cito/genotoxicidad de los MMyN, así como el efecto de los iones liberados por los mismos. Las observaciones por TEM han permitido detectar el ingreso de nanopartículas al citoplasma de células osteoblásticas y fibroblásticas. Asimismo, utilizando MO y MOM, se evidenciaron cambios en la morfología, duplicación, movilidad y cinética de muerte de células en contacto cercano con MMyN degradables que dependían de la distancia al sustrato liberador de iones o moléculas.

Estos estudios demostraron que el uso conjunto de distintos tipos de nano y microscopías constituye un arma poderosa a la hora de investigar las interacciones de las células y bacterias con los materiales tanto con fines ambientales como médicos.

CONFERENCIAS SIMPOSIOS



SOMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7º CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**

SOMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



PROFESOR DOCTOR ISMAEL ÁNGEL RODRÍGUEZ

Profesor Titular de Histología en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Responsable de la materia optativa Ingeniería Tisular en dicha facultad. Doctor en Odontología por la UNC y por la Universidad de Granada (España). Investigador Categorizado I. Profesor Visitante con carácter regular en el Departamento de Histología de la Universidad de Granada.

Ingeniería tisular en odontología

En la actualidad existen distintos biomateriales odontológicos que nos ofrecen diversas soluciones clínicas. Sin embargo, estas terapéuticas no están exentas de limitaciones. En este sentido, la investigación odontológica busca estar a la vanguardia con la búsqueda de soluciones más biomiméticas a través de la implementación de terapias avanzadas como la ingeniería tisular. La ingeniería tisular es una ciencia que, asentada en la histología, busca formar tejidos artificiales que sean funcionalmente activos para reemplazar aquellos tejidos u órganos que se han visto dañados por distintas circunstancias. El objetivo de esta presentación es mostrar los avances que se están dando en el campo de la ingeniería tisular vinculado especialmente a estructuras de la cavidad bucal.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



PROFESOR DOCTOR VICTOR ARANA CHAVEZ

Graduado en Odontología en la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima (1981). Maestría (1991) y Doctorado (1994) en Histología y Biología Celular en la Universidad de São Paulo, Brasil. Post-Doctorado (2000) en Biología de los Tejidos Mineralizados en la Facultad de Medicina Dentaria de la Universidad de Montreal, Canadá. Profesor de Histología y Embriología Oral en la Fac. de Estomatología, Univ. Peruana Cayetano Heredia (1985-1992). Profesor de Histología y Biología Celular en la Universidad de São Paulo (1993-2008). Profesor Titular de Biología Oral, Fac. de Odontología, Univ. de São Paulo (2009-actualidad).

Procesamiento de Tejidos Mineralizados para Microscopía Electrónica de Transmisión

El estudio microscópico de los tejidos requiere que las células y la matriz extracelular sean excelentemente preservados durante las diversas etapas del procesamiento histológico, sobre todo cuando se trata de evaluaciones ultraestructurales.

Los tejidos mineralizados presentan dificultades técnicas inherentes a su alto contenido de cristales de hidroxapatita durante el procesamiento para microscopia, especialmente para microscopia electrónica de transmisión.

La presente ponencia abordará diversos aspectos del procesamiento para microscopía electrónica de transmisión de hueso y dientes, resaltando los relacionados a fijación, descalcificación y deshidratación, los cuales consideramos importantes para la obtención de muestras de excelente calidad que permita tanto el estudio de su morfología ultraestructural, como estudios de citoquímica e inmunocitoquímica con oro coloidal.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DR. GABRIEL LAVORATO

Doctor en Ciencias de la Ingeniería en el Instituto Balseiro en 2016. Realizó estadias postdoctorales en el Centro Brasileiro de Pesquisas Fisicas en Rio de Janeiro y en la Universidad de South Florida, en Estados Unidos, como becario Fulbright. En 2019 se incorporó al CONICET como Investigador Asistente en el Grupo de Nanomateriales de Interés en Biomedicina del INIFTA, y a la Facultad de Ingeniería de la UNLP como docente. Obtuvo el premio "Instituto Sabato" 2016-2018 por su trabajo de tesis doctoral y actualmente sus investigaciones se concentran en la fisicoquímica de nanoestructuras híbridas basadas en óxidos de hierro y sus potenciales aplicaciones.

Microscopía electrónica de transmisión aplicada al estudio de nanopartículas híbridas

Los métodos modernos de síntesis química permiten preparar materiales basados en nanopartículas híbridas, es decir formadas por varios componentes combinados en la misma nanoestructura. A diferencia de los materiales bulk, las propiedades fisicoquímicas de estos sistemas son sensibles a las características de la interfaz entre sus componentes, determinando muchas veces sus potenciales aplicaciones. Estudios recientes demostraron que dichas interfaces son más complejas de lo que se creía originalmente y la presencia de gradientes de composición, defectos estructurales y tensiones en la red pueden gobernar la estabilidad química o las propiedades magnéticas del material.

Con los microscopios electrónicos de (barrido) transmisión modernos, (S)TEM, es posible adquirir una imagen de la dispersión elástica e inelástica para cada posición del haz de electrones en el espacio real, recíproco o espectral, posibilitando experimentos de difracción, análisis químicos y estudios de la estructura electrónica o del momento magnético local con resoluciones por debajo de los nanómetros. Debido a ello, la microscopía electrónica y técnicas asociadas son una herramienta fundamental para el estudio de nanomateriales.

En esta charla repasaré cómo la microscopía electrónica de (barrido) transmisión contribuyó a responder interrogantes en el estudio de distintos sistemas de nanopartículas híbridas basadas en óxidos de Fe con los que trabajamos en los últimos años, incluyendo nanopartículas de Fe_3O_4 encapsuladas en polímeros y nanopartículas de $\text{CoO}/\text{CoFe}_2\text{O}_4$ y $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{MFe}_2\text{O}_4$ ($\text{M}=\text{Co}, \text{Zn}$) con estructura core/shell. Finalmente, presentaré algunos conceptos básicos de técnicas asociadas al (S)TEM como nanodifracción y dicroísmo circular magnético de electrones y discutiré sus potenciales aportes al estudio de nanopartículas híbridas.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DR. ALBERTO CANEIRO

Ha sido Investigador Superior de CNEA y Conicet y actualmente Investigador ad-honorem en el CONICET y como consultor en Y-TEC. Su área de investigación son los óxidos que presentan no-estequiometría de oxígeno. Ha sido pionero en el Centro Atómico Bariloche generando varias facilidades para Caracterización de Materiales, tales como: la Termogravimetría de alta resolución, la Microscopía Electrónica de Barrido, la Difracción de rayos-X y la Espectroscopia de Impedancia Compleja con control de atmósferas. En 2016 fue invitado por Y-TEC para colaborar en la implementación de un laboratorio de Microscopía Electrónica. En 2021 fue designado Profesor Emérito por el Instituto Balseiro

Observando la roca productora de hidrocarburos con Microscopía Electrónica

La Argentina posee la segunda reserva mundial de gas en reservorios no-convencionales y la cuarta de petróleo. Estos reservorios no-convencionales contribuyen cada vez más a la producción total de hidrocarburos del país. Las rocas productoras de hidrocarburos no-convencionales, shale y tight, se diferencian fundamentalmente en su microestructura, siendo la roca tipo shale la que posee una microestructura compuesta de granos más finos. En particular, entre las características más relevantes de la roca shale se encuentran su alto contenido de materia orgánica (TOC: Total Organic Carbon), con valores que pueden llegar al 10 %, y su baja permeabilidad (entre 1 nD y 1 μ D). La baja permeabilidad de la roca tipo shale es consecuencia de que los hidrocarburos están alojados en pequeñas cavidades con tamaños que van desde algunos nanómetros hasta micrones. Por consiguiente, un buen conocimiento de la red poral (porosidad, distribución de tamaños de poros, formas y conectividades) es esencial en la caracterización de este tipo de reservorio. La microscopía electrónica en sus distintas variantes es una técnica muy utilizada en la caracterización de rocas no-convencionales, ya que permite una visualización directa de su microestructura. Sin embargo, las rocas tipo shale son sistemas heterogéneos con una gran variabilidad de sus características (facies) en rangos de metros y/o centímetros. Esto condiciona la representatividad de la propiedad de la roca que se desea caracterizar mediante microscopía electrónica, ya que esta técnica releva información en pequeñas escalas. Un desafío muy importante es poder determinar áreas (REA, Representative Elementary Area) o volúmenes (REV, Representative Elementary Volume) a observar mediante microscopía electrónica y estimar su grado de representatividad en escalas mayores. En la presentación se mostrarán ejemplos de caracterización de roca de reservorios convencionales y no convencionales utilizando microscopía electrónica en sus distintas variantes, SEM convencional, microscopía SEM de alta resolución (FESEM) y microscopía TEM, en su modo STEM. Se mostrará un nuevo método para cuantificar porosidad 2D denominado Z-contrast, basado en el uso de FESEM y técnicas de análisis de imágenes, que incorpora información mineralógica en la búsqueda de REA de porosidad en roca tipo shale. Se mostrará que la porosidad cuantificada en REAs de 150 μ m x 150 μ m, es representativa de esta propiedad en escalas 2 órdenes de magnitud mayores. Asimismo, mediante la búsqueda de áreas correlativas, se presentará una estrategia de escalado (upscaling) para cuantificar porosidad en áreas mayores. Finalmente, se discutirá un método para obtener la distribución de porosidad en materia orgánica, fases minerales, e interfaces.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPÍA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DR. ALFREDO TOLLEY

Licenciado y Doctor en Física Instituto Balseiro. Postdoctorados en el Instituto Hahn-Meitner de Berlin 1993 y 1994 y National Center for Electron Microscopy, Lawrence Berkeley National Laboratory, 2002 - 2003. Responsable del Laboratorio de Microscopía Electrónica de Transmisión de la División Física de Metales, Centro Atómico Bariloche. Investigador CNEA. Profesor Asociado Instituto Balseiro, Área Ingeniería. Investigador Independiente CONICET. Áreas de especialización: - Caracterización de aleaciones metálicas por microscopía electrónica de transmisión. - Precipitación en aleaciones de aluminio, entre otras



DRA. ADRIANA CONDÓ

Licenciada y Doctora en Física Instituto Balseiro Postdoctorados en Institut de Micro- et Optoélectronique, École Polytechnique Fédérale de Lausanne. 1998, Lausanne, Suiza y División Física de Metales, Centro Atómico Bariloche, CNEA. Jefa de la División Física de Metales, Centro Atómico Bariloche. Investigadora Independiente CONICET. Profesora Adjunta Instituto Balseiro, Área Ciencias. Área de especialización: Microscopía electrónica de transmisión (Convencional, Difracción de electrones, Alta resolución, Difracción de electrones por haz convergente, Simulación de imágenes por la teoría dinámica), Difracción por Rayos X. Caracterización de defectos cristalinos. Transformación martensítica en materiales con memoria de forma (microestructura, defectos, cristalografía). Microscopía de nanoestructuras (semiconductores III-V, nanohilos magnéticos y catalizadores).

Aplicaciones de espectroscopía de pérdida de energía de electrones en un microscopio electrónico de transmisión.

En enero de 2019 se instaló un espectrómetro GIF Quantum ER en el microscopio electrónico de transmisión Tecnai F20 en el Centro Atómico Bariloche, CNEA. Este espectrómetro permite obtener espectros de pérdida de energía de los electrones (EELS) a partir de la interacción del haz de electrones con la muestra y también imágenes filtradas en energía (EFTEM). Se presentarán ejemplos de aplicaciones de EELS y EFTEM que se ilustran en la figura 1.

Figura 1. a) Patrón de difracción de haz convergente en condición de dos haces en una muestra de Al, formado por electrones que sufrieron una pérdida de energía menor a 5 eV (EFTEM de pérdida "cero"). Se muestra el perfil de intensidad en el haz difractado 111, a partir del cual se puede obtener el espesor local de la lámina y la longitud de extinción con muy alta precisión (1%). b) Mapa de espesores (t/λ) de una muestra FIB de una multicapa crecida sobre soporte de Si donde λ es el camino libre medio, en cada capa, para la excitación de plasmones. c) Espectro EELS de alta pérdida de energía correspondiente al borde L de Ge obtenido en una multicapa Si/Si-20%Ge. Se detalla el ajuste del fondo, sustraído para obtener la imagen EFTEM. d) Imagen EFTEM correspondiente al borde de absorción del Ge L en la multicapa Si/Si-20%Ge. Se muestra el perfil de intensidad a lo largo de la línea indicada en la imagen. Las capas de Si y Si-20% Ge son de 11 nm de ancho.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPÍA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DOCTORA MÁRCIA ATTIAS

Graduada en Ciencias Biológicas por la Universidad Federal de Río de Janeiro (1977), Magíster en Ciencias Biológicas (Biofísica) por la Universidad Federal de Río de Janeiro (1980) y Doctor en Ciencias Biológicas (Biofísica) por la Universidad Federal de Río de Janeiro (1989). Actualmente es profesora titular en la Universidad Federal de Río de Janeiro. Actualmente es Directora Asociada de la Unidad 3 (Microscopía Avanzada) del Centro Nacional de Biología Estructural y Bioimagen, CENABIO, en la Universidad Federal de Río de Janeiro y la Secretaría General de la CIASEM.

Microscopía electrónica y su impacto en el estudio de *Toxoplasma gondii*

La microscopía de luz y electrónica, cada una trajo, desde el momento de su aparición, avances superlativos para la ciencia. Hoy en día, vemos que las imágenes científicas son un campo en expansión que favorece el conocimiento en casi todos los campos de investigación. Hemos estado investigando varios aspectos de la biología celular de *Toxoplasma gondii* durante las últimas 2 décadas y la microscopía electrónica nos trajo muchas de las respuestas que estábamos buscando. *T. gondii* es el protozoo parásito que es el agente causal de la toxoplasmosis, una enfermedad de distribución mundial que puede causar aborto, daño neural congénito de diversos grados y es una amenaza para las personas inmunodeprimidas, como pacientes con VIH.

T. gondii tiene tres formas infecciosas; y los más conocidos y estudiados son los taquizoítos de multiplicación rápida, presentes durante la fase aguda de la toxoplasmosis. Los taquizoítos son parásitos intracelulares obligatorios y pueden invadir activamente cualquier célula nucleada de cualquier huésped de sangre caliente (mamíferos y aves) donde se establecerá en una vacuola parasitófora y se dividirá por endodiogenia (un tipo específico de esquizogonía) varias veces. Las células hijas permanecen unidas entre sí por el extremo posterior unido al llamado cuerpo residual, asumiendo un ensamblaje de roseta. Al final de varios ciclos, dependiendo del tamaño de la célula huésped, entre otros factores, los parásitos se liberan del cuerpo residual, escapan de la vacuola parasitófora y alcanzan la membrana plasmática de la célula huésped en una salida masiva que la destruye.

La microscopía electrónica fue una herramienta clave para despejar algunos aspectos de la dinámica de este proceso. Ya sea a través de la disponibilidad de una nueva generación de microscopios de alta resolución, a saber, los microscopios electrónicos de barrido con una pistola de emisión de campo, el microscopio electrónico de barrido de doble haz y el microscopio de barrido de iones de helio. Cada uno de ellos, con soluciones creativas de preparación de muestras, nos ayudó a construir una secuencia de eventos para explicar la salida de *Toxoplasma* y el destino del cuerpo residual y otras estructuras intravacuolares.

En resumen, combinando varios enfoques de microscopía electrónica avanzada, concluimos que la salida se desencadena por la fusión y liberación del contenido de acidocalcisomas que se acumulan progresivamente dentro del cuerpo residual. Esa observación trajo un nuevo papel y relevancia para esta estructura, que ahora se muestra muy lejos de ser un receptáculo de residuos. Esta investigación recibió el apoyo de las Agencias Brasileñas de Financiamiento: Consejo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, y Fundación Carlos Chagas de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro- FAPERJ.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPÍA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



**ESPECIALISTA NADIA
FILIPPIS**

Es Bioquímica de la UNNE y Especialista en Ingeniería de la Calidad de la UTN, Actualmente es Jefa de División a cargo del Laboratorio de Química Legal del Instituto de Medicina y Ciencias Forenses del Poder Judicial de la provincia de Chaco. Es Auxiliar docente de primera de la Cátedra de Toxicología y Química Legal de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura de la UNNE.



**DOCTOR EMILIANO
MUÑOZ**

Es Lic. en Física y Dr. en Física de la UNLP. Actualmente es Perito a cargo del Laboratorio de Microscopía de Barrido Electrónico del Instituto de Investigación Criminal y Ciencias Forenses de La Plata, dependiente de la Procuración General de la Suprema Corte de Justicia de la Provincia de Buenos Aires. Es Profesor Adjunto de Física III de la Facultad de Ingeniería de la UNLP.

Aportes de la Microscopía Electrónica de Barrido en la investigación forense

Con el avance científico-tecnológico, la utilización de las técnicas analíticas aplicadas en la resolución de hechos de inseguridad ha aumentado en los últimos años produciendo una esperada disminución de resolución de casos basados en exposiciones testimoniales. Este hecho es altamente positivo debido a la objetividad de la aplicación de la metodología científica en el ámbito forense en detrimento de la subjetividad que implica la resolución de casos basada en testimonios personales. En particular, las técnicas complementarias de Microscopía de Barrido Electrónico (MBE) y Espectroscopía de Energía Dispersiva de Rayos X (EDRX) es una de las técnicas experimentales con una amplia diversidad de aplicaciones en el campo forense y con resultados muy satisfactorios en la resolución de casos penales. En esta charla describiremos algunas de las aplicaciones de la MBE-EDRX tales como: comparación atómica y morfológica de fibras; detección de residuos de disparo; análisis de pinturas en accidentes de tránsito e investigación de diatomeas en asfixias por sumersión.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



PROFESOR DOCTOR LUIS FELIPE JIMÉNEZ GARCÍA

Biólogo, Maestro en Ciencias y Doctor en Ciencias, UNAM. Tesis doctoral desarrollada en el Baylor College of Medicine, Texas Medical Center, Houston Texas, USA. Postdoctorado en el Cold Spring Harbor Laboratory de New York, USA. Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Investigador Nacional. Coordinador General del Departamento de Biología Celular de la Facultad de Ciencias, UNAM. Presidente de la Asociación Mexicana de Microscopía. Presidente de la Sociedad Mexicana de Biología Celular. Presidente de la Sociedad Iberoamericana de Biología Celular. Vicepresidente para América Latina de la Federación Internacional de Biología Celular. Presidente de la Academia Mexicana de Profesores de Ciencias Naturales. Coordinador del programa de posgrado de la Especialidad en Microscopía Electrónica en Ciencias Biológicas de la UNAM. Miembro del Comité Académico del Programa Único de Especialidades en Ciencias, UNAM

Microscopía de una Nano RNP

En el núcleo de células de animales se presentan varias estructuras ribonucleoproteicas relacionadas con la expresión de los genes. Una de ellas es el nucléolo y otra corresponde a un grupo de partículas fibrosas o granulares de dimensiones nanométricas denominadas fibras pericromatinianas, gránulos pericromatinianos, gránulos intercromatinianos y cuerpos de Cajal. En las plantas se presentan una estructura similar denominada gránulos de Lacandonia. A las estructuras mencionadas -incluyendo a los gránulos de Lacandonia- las denominaremos en adelante nanoRNPs, debido a su composición y dimensiones. Los gránulos de Lacandonia fueron observados por primera vez en 1991 y descritos en 1992, al estudiar la planta *Lacandonia schismatica*. Desde entonces se han estudiado varias de sus características con el microscopio electrónico y de fuerza atómica. Los gránulos son estructuras redondas, de unos 32 nm de diámetro. Estudios de citoquímica ultraestructural indican que se trata de partículas fibrogranulares de naturaleza ribonucleoproteica, que contienen RNA poliadenilado. Su cantidad varía a lo largo del desarrollo de la flor. Están distribuidas en el espacio alrededor de la cromatina compacta y también en el espacio intercromatiniano. Estudios recientes sugieren que se trata de estructuras presentes en varios grupos del reino de las plantas y son equivalentes a los gránulos pericromatinianos descritos en células de mamíferos y a los gránulos de los anillos de Balbiani descritos en dípteros.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DR. LUCIANO MASULLO

Licenciado y Doctor en Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN-UBA) Universidad de Buenos Aires. Realizó su tesis de licenciatura y doctorado en el Centro de Investigaciones en Bionanociencias (CIBION) bajo la dirección del Dr. Fernando Stefani, contando con estancias en Suecia con la Prof. Dr. Ilaria Testa y en Alemania con el Prof. Dr. Philip Tinnefeld (beca DAAD). Es docente del Departamento de Física (DF-FCEyN-UBA) y actualmente se encuentra realizando un postdoctorado en el Max Planck Institute of Biochemistry en Munich, Alemania bajo la dirección del Prof. Dr. Ralf Jungmann. Además de contar con 11 publicaciones en revistas de prestigio internacional, cuenta con una patente junto a F. D. Stefani, L. F. Lopez, A. M. Szalai: "Método de alta precisión para la localización de moléculas individuales, reconstrucción de imágenes de súper-resolución y el seguimiento de moléculas individuales, y aparato para llevarlo a cabo". Solicitud de patente: AR20210102405.

Microscopía óptica de superresolución en la escala molecular

La microscopía electrónica y de efecto túnel revolucionaron la comprensión de la estructura de la materia, alcanzando resoluciones espaciales nanométricas y sub-nanométricas. No obstante, la microscopía óptica ha mantenido un rol preponderante en diversos campos, en particular en las ciencias biológicas. Esto se debe a que posee una serie de ventajas únicas como el acceso no invasivo al interior de las células vivas y la detección, altamente sensible y específica, de componentes sub-celulares a través de la inmunomarcación fluorescente. Sin embargo, hasta hace algunos años, obtener una resolución espacial en la escala nanométrica a través de microscopía óptica con lentes convencionales y luz visible era considerado imposible. La microscopía de súper-resolución o nanoscopía óptica [1] preserva las ventajas de la microscopía de fluorescencia y aumenta el rango de resolución de 200-300 nm a 20-30 nm. En esta charla, se presentarán los fundamentos de las principales técnicas de nanoscopía (STED y STORM) y sus aplicaciones en biología molecular [2]. Se describirán además esfuerzos para adaptar la súper-resolución a microscopía en células vivas [3]. Si bien la microscopía de súper-resolución posee, en principio, resolución ilimitada, en condiciones típicas a nivel experimental, con las técnicas STED y STORM se obtienen 20-30 nm, aún lejos de la escala natural de las proteínas (1-4 nm). Una serie de desarrollos en los últimos años [4, 5] permiten alcanzar resoluciones de ~1-2 nm a temperatura ambiente utilizando fluoróforos convencionales. Se presentarán los últimos trabajos y desarrollos con el objetivo de establecer la nanoscopía óptica con resolución molecular [6, 7, 8].

- [1] S. W. Hell, Science 316, 1153-1158 (2007)
- [2] S. Sahl et al, Nature Reviews Molecular Cell Biology 18, 685-701 (2017)
- [3] L. A. Masullo et al, Nature Communications 9, 3281 (2018)
- [4] F. Balzarotti et al, Science 355, 606-612 (2017)
- [5] S. Strauss et al, Nature Methods 17, 789-791 (2020)
- [6] L. A. Masullo et al, Nano Letters 21, 1, 840-846 (2021)
- [7] L. A. Masullo et al, Biophysical Reports 2, 100036 (2022)
- [8] L. A. Masullo et al, Light: Science and Applications, aceptado (2022)

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DR. VERA ÁLVAREZ

Es Investigadora Principal de CONICET y Profesora Adjunta dedicación exclusiva de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Desempeña sus tareas en el Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA) en Mar del Plata, siendo la vice-directora de dicho instituto en donde dirige el Grupo de Materiales Compuestos Termoplásticos (CoMP). Desde 2012 forma parte del Consejo de Administración de la Fundación Argentina de Nanotecnología y actualmente es Secretaria en dicha Institución. Fue Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la UNMdP.

Algunos ejemplos del empleo de microscopías electrónicas durante el desarrollo de materiales amigables con el ambiente para aplicaciones concretas

Actualmente hay una gran necesidad de usar materiales que sean amigables con el medio ambiente con el objetivo de reducir la contaminación. Es por ello que muchas investigaciones se encuentran dirigidas a obtener materiales que sean respetuosos con el medioambiente en el proceso de producción y después de usarlos. En este marco, en el Grupo de Materiales Termoplásticos (CoMP) de INTEMA (CONICET-UNMdP) nos dedicamos a desarrollar materiales con estas características y que se puedan aplicar en diferentes sectores, principalmente envases y embalajes, agroindustria, industria textil, biomedicina y remediación de aguas.

Las microscopías electrónicas de barrido (SEM) y de transmisión (TEM) son herramientas muy útiles en diversos campos de investigación, desarrollo e innovación.

En esta charla abordaremos algunos ejemplos del desarrollo de materiales amigables con el ambiente en los que se utiliza la microscopía electrónica como parte del estudio y la caracterización que permite definir si los mismos podrían ser utilizados en las aplicaciones para las cuales han sido diseñados.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DR. RAUL BOLMARO

Doctor en Ciencias de la Ingeniería en el Instituto Balseiro en 2016. Realizó estadias postdoctorales en el Centrofisicoquímica de nanoestructuras híbridas basadas en óxidos de hierro y sus potenciales aplicaciones.

Micro-Morfología Estructural de Tejidos Biomineralizados en Diferentes Especies.

La construcción de tejidos bio-mineralizados es una de las estrategias de supervivencia utilizadas por organismos vivos. Los mismos se presentan en especies extintas y actuales, a través de muchos taxones, siendo las cáscaras de huevos unos de los más sobresalientes. El carbonato de calcio es el principal componente mineral, actuando como protección para las crías en dinosaurios, pájaros, reptiles, tortugas, moluscos, etc. La Calcita y la Aragonita son las dos formas cristalográficas más importantes y abundantes del CaCO_3 . La Calcita es uno de los minerales más abundantes en la corteza terrestre. La Aragonita, a pesar de ser más inestable en condiciones normales de presión y temperatura, también puede encontrarse en grandes depósitos naturales. Ambos se encuentran como constituyentes principales de caparazones de moluscos, ya sea individualmente o combinados entre sí. Muchas de esas estructuras han sido ya investigadas utilizando EBSD como una de las principales técnicas experimentales. En huevos de reptiles o aves la calcita es dominante. Algunas preguntas pueden surgir respecto de la distribución de las microestructuras caracterizadas entre los diferentes taxones y si una ulterior determinación de detalles menores y sutilezas pueden ser consideradas "morfologías ocultas" de avanzada para la clasificación. Mostraremos las microestructuras de huevos de *Megalobulimus oblongus* (Giant South American Snail), Molusco, Strophocheilidae; *Chelonoidis chilensis* (South American Land Turtle), Testudinidae, *Chelonoidis*; y varias especies de aves. Los estudios efectuados en huevos de Tortuga, *Chelonoidis chilensis*, muestra una estructura compuesta de cuatro capas de calcita-aragonita, que probablemente mejora las propiedades mecánicas, constituyendo uno de los primeros reportes de huevos compuestos. Con respecto a huevos de aves se mostrarán microestructuras intentando explicar su mayor resistencia a la rotura en varios linajes de aves parasitarias, que depositan sus huevos en nidos de otras aves huéspedes. La mayor resistencia se debe típicamente a espesores mayores, sin embargo, hay evidencia de que la microestructura de las mismas puede mejorar en gran medida su comportamiento mecánico. Mediante ensayos mecánicos de compresión y caracterizaciones por SEM/EBSD/XRD, se estudian las propiedades y correlaciones más importantes. Las propiedades mecánicas de resistencia a la rotura son influenciadas por propiedades micro y ultraestructurales, con particular dependencia de la longitud específica de redes de bordes inter-cristalinos, los que ocasionan un gasto energético mayor durante la propagación de las fisuras.

References:

"How to build a puncture and breakage-resistant eggshell? Mechanical and structural analyses of avian brood parasites and their hosts". Lopez, A.V., Bolmaro, R.E., Avalos, M., Gerschenson, L. N., Reboreda, J. C., Fiorini, V. D., Tartalini, V., Risso, P., Hauber, M.E. 2021. J. of Exp. Biology (2021) 224, jeb243016. doi:10.1242/jeb.243016

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DR. RAUL BOLMARO

Doctor en Ciencias de la Ingeniería en el Instituto Balseiro en 2016. Realizó estadias postdoctorales en el Centrofisicoquímica de nanoestructuras híbridas basadas en óxidos de hierro y sus potenciales aplicaciones.

Caracterización por EBSD de la Deformación Heterogénea en Materiales Severamente Deformados

En materiales severamente deformados los defectos de superficie interna, o tamaño de dominio, así como dislocaciones y maclas acumuladas son las características nanoestructurales que comandan las propiedades y comportamientos del material. El orden orientacional de la nanoestructura desarrollada agrega una complejidad más a los materiales nanoestructurados volumétricos. La misma necesita ser descripta cuantitativamente para explicar y predecir los comportamientos macroscópicos. Durante el proceso de producción de metales y aleaciones, la deformación plástica es combinada con tratamientos térmicos que procuran disminuir o incrementar algunas propiedades del material, resultantes de la acumulación de defectos como dislocaciones, tamaño de granos, precipitados y tensiones residuales asociadas. Existen numerosos casos donde tanto la acumulación como la modificación posterior por tratamientos térmicos resulta altamente dependiente de la orientación preferencial (textura) del material, de la geometría y distribución espacial de los cristales constituyentes. Esta heterogeneidad y anisotropía juegan un papel decisivo en el éxito o fracaso del diseño de cualquier tratamiento térmico. El objetivo de este trabajo es mostrar avances en la determinación experimental de la distribución orientacional y espacial

de defectos, su análisis y visualización. Se presentan experimentos de deformación en acero 304, aleaciones de Al y Zn por medio de ECASE (Equal Channel Shear Extrusion) que impone una deformación preferencial por corte en la superficie de chapas. Esta técnica de deformación puede introducirse en los trenes de laminación existentes con modificaciones de

costo moderado. Los resultados obtenidos por medio de Electron Backscatter Diffraction (EBSD), en combinación con ensayos mecánicos, muestran que la producción de materiales con deformación heterogénea logra aumentar el límite de deformación a rotura con un incremento simultáneo de la tensión de fluencia del material. Los materiales con microestructura compuesta presentan una oportunidad para las técnicas de deformación plástica severa para la producción de aleaciones con propiedades novedosas.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DOCTORA SANDRA
RODRÍGUEZ SALGUEIRO



DOCTORA LUCÍA
GONZÁLEZ NÚÑEZ

Es Investigador Titular del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), La Habana, Cuba. Profesor Titular de la Escuela Latinoamericana de Medicina, ELAM, La Habana, Cuba. Licenciada en Biología. Universidad de La Habana, Máster en Biomedicina, Doctor en Ciencias de la Salud. Miembro de la Sociedad Cubana de Ciencias Morfológicas. Secretaria del Consejo Científico General del CNIC. Miembro de la Comisión de evaluación de la categoría científica de Investigador Auxiliar de Biocubafarma. Vocal del Comité Ejecutivo del Consejo Interamericano de Sociedades de Microscopia (CIASEM) en los períodos

Graduada de Medicina. La Habana, Cuba. Especialista de I grado de Histología y II grado de Histología. Dra. en Ciencias Médicas. Profesora Titular Consultante e Investigadora Titular de Histología de la Escuela Latinoamericana de Medicina (Elam). Miembro de la Sociedad Cubana de Ciencias Morfológicas, Miembro Numerario y miembro de la Sección de Microscopia. Miembro de la Comisión Científica de Ciencias Morfológicas de la Elam. Vicepresidenta per temporis del Consejo de Sociedades Interamericana de Microscopia (CIASEM), periodo 2010-2011. Miembro del Tribunal Nacional Permanente de Doctorado en Ciencias de la Salud.

Hallazgos histopatológicos en la evaluación farmacológica de un extracto de *Acrocomia crispera* en un modelo de nefrotoxicidad por kanamicina"

La Lesión Renal Aguda representa un problema de salud relevante a nivel mundial. El estrés oxidativo y la respuesta inflamatoria están estrechamente relacionados entre sí en la fisiopatología de la LRA, tanto de origen isquémico como nefrotóxico. Por esto, las sustancias de origen natural con efectos antioxidantes y/o antiinflamatorios constituyen alternativas terapéuticas prometedoras en el tratamiento y prevención de esta patología. En estudios previos, un extracto lipídico obtenido del fruto de la palma endémica de Cuba *Acrocomia crispera* (D-005) previno la LRA inducida por isquemia-reperfusión renal asociado, al menos parcialmente, a efectos antioxidantes. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos del D-005 sobre los cambios histopatológicos inducidos por kanamicina en riñones de ratas. Se analizaron los riñones de ratas no tratadas (controles negativos), tratadas con kanamicina (500 mg/kg, durante 7 días) (controles positivos) y tratadas con cuatro dosis de D-005 o con un extracto de semilla de uva, que se usó como sustancia de referencia, una hora antes del tratamiento con kanamicina. La evaluación histopatológica se realizó mediante microscopia óptica, utilizando escalas creadas para este estudio. En el grupo control positivo, el tratamiento nefrotóxico causó alteración de la morfología normal del parénquima renal en la región cortical, que se caracterizó principalmente por la presencia de áreas de necrosis tubular y retracción del ovillo glomerular. Asimismo, se observó infiltración de células inflamatorias asociada a los túbulos necróticos. El extracto de semilla de uva disminuyó significativamente los daños histopatológicos de las estructuras renales, en comparación con el grupo control positivo, lo que demuestra la validez del modelo animal utilizado y de los resultados obtenidos. El D-005 (25-400 mg/kg) disminuyó significativamente el daño histopatológico renal a nivel de los túbulos y glomérulos, así como el infiltrado inflamatorio respecto al grupo control positivo. Estos resultados se corresponden con cambios bioquímicos obtenidos en plasma y riñón de los animales tratados con D-005: disminución de los niveles de urea y ácido úrico, inhibición de la peroxidación lipídica y la oxidación proteica, incremento de la actividad antioxidante endógena; parámetros afectados por la nefrotoxicidad inducida por kanamicina. Los resultados de este estudio demuestran los efectos protectores del D-005 administrado de manera concomitante con un tratamiento nefrotóxico y confirman los resultados previos de prevención de la LRA inducida por isquemia-reperfusión renal. En conclusión, el extracto lipídico del fruto de *Acrocomia crispera* (D-005) previno los cambios histopatológicos inducidos por el tratamiento nefrotóxico con kanamicina, asociado a sus efectos antioxidantes y antiinflamatorios, lo que le confiere un beneficio potencial sobre la LRA.

7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



DOCTORA LILIAN PASSARELLI

LEs Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata y dirige el Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática (LEAVES) en esta unidad académica. Es Lic. en Ecología; Dra. en Cs Naturales y Especialista en Ingeniería Ambiental. Su interés incluye a la palinología, sus distintas aplicaciones, la ecología de la polinización, su conservación y sustentabilidad. Realiza extensión sobre el origen botánico y geográfico de mieles y cargas de polen, contribuyendo a la certificación de calidad.

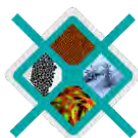
MICROSCOPIA EN LA BIOLOGÍA DE POLEN Y ESPORAS

Los granos de polen y esporas son pequeños milagros, estas células de entre 3 y 300 μm , participan en el ciclo de la reproducción de las plantas. Se forman en el interior de los esporangios y estambres y, una vez maduros, son liberados. Su función biológica es la de propiciar la fecundación de la ovocélula. Podemos encontrarlos en el aire, en el agua, en el suelo, o en alimentos. La ornamentación y características de la pared que recubre estas estructuras ha atraído la atención por su variabilidad y significado evolutivo, siendo consideradas como huellas digitales de las plantas ya que estos caracteres permiten conocer de donde provienen y aportar a diferentes disciplinas como la Sistemática, alergias, ciencias forenses, cambio climático, mieles, etc. Además, la información oculta en su interior es aún más importante desde el punto de vista biológico, la información genética, otorgando a los granos de polen relevancia directa en la agricultura, la horticultura, la mejora de cultivos y la biotecnología. Por lo tanto, comprender la biología del polen es imprescindible para mejorar la reproducción de las especies vegetales y para la implementación exitosa de programas de mejoramiento genético y conservación. Con el fin de contar con información sobre las características morfológicas, fisiológicas y de desarrollo de los granos de polen y esporas utilizamos diversas técnicas microscópicas, (MO de fluorescencia, MEB, MET) que debido a su gran potencial han contribuido al actual conocimiento. Se presentan aquí casos que documentan la importancia de cada técnica microscópica utilizada en este material.

PRESENTACIONES ORALES



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7º CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Neuroesteroides activos como agentes neuroprotectores frente a los efectos neurodegenerativos inducidos por la injuria hipóxico-isquémica perinatal

Nicolas Toro-Urrego^{1,2}, Juan Pablo Luaces^{1,2}, Camilla Guimarães Costa Tabosa^{1,3}, Bet Bardají-Bofill¹,
Sofía Bordet^{1,4}, Francisco Capani^{1,2,3,4}

¹Centro de Altos Estudios en Ciencias Humanas y de la Salud. Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-CONICET. Buenos Aires, Argentina

³. Facultad de Medicina, Fundación H. A. Barceló. Buenos Aires, Argentina

⁴.Facultad de Psicología y Psicopedagogía, Universidad Católica Argentina, Buenos Aires, Argentina

La injuria cerebral hipóxico-isquémica es a largo plazo una de las principales causas de morbilidad, discapacidad neurológica y muerte alrededor del mundo en niños y adultos. Constituye un problema de salud pública y es principalmente caracterizado por una disminución en la concentración del oxígeno y el flujo sanguíneo que llega a los tejidos. A nivel celular ocasiona la muerte por depleción energética y un aumento en la generación de especies reactivas de oxígeno e inflamación, causada por un ineficiente suministro de nutrientes al cerebro. La injuria hipóxico-isquémica ocurre en el contexto de la asfixia perinatal (AP), una complicación obstétrica asociada a un intercambio gaseoso deteriorado (1). La incidencia de AP es estimada en 1/1000 nacidos vivos en países en desarrollo. Actualmente, no existen estrategias farmacológicas efectivas para prevenir la injuria secundaria ocasionada por las cascadas celulares durante la reoxigenación, incluyendo estrés oxidativo y disfunciones metabólicas. Los esteroides neuroactivos como los moduladores selectivos de los receptores estrogénicos (MSRE) ejercen distintos efectos neuroprotectores. Estos incluyen una disminución en las especies reactivas de oxígeno, supervivencia mitocondrial y un mantenimiento de la viabilidad celular. En este contexto, estos neuroesteroides resultan moléculas de interés, ya que son potenciales moduladores de la respuesta cerebral a la injuria. Utilizando modelo reconocido para el estudio de la injuria hipóxico-isquémica, el modelo de privación de oxígeno y glucosa (POG) (1), se investigó el rol del Raloxifeno (un MSRE) en células astrocitarias. Células T98G fueron sembradas en placas de 24 pocillos en medio de cultivo DMEM con 10% de SFB a una densidad de 10.000 células por pocillo e incubadas por 48-72 horas. Una vez que alcanzaron la confluencia, el medio fue cambiado a medio DMEM sin glucosa, y luego fueron incubadas en 1% O₂ en hipoxia por 9 horas. Luego se realizó una perfusión, se reemplazó el medio por DMEM con alta glucosa suplementado con 10 % SFB incubando en condiciones normales a 37°C en 95% aire/ 5% CO₂. El grupo control fue mantenido en condiciones de normales de O₂ y glucosa durante todo el experimento. Para los tratamientos con el Raloxifeno las células fueron incubadas en medio DMEM con privación de suero con 1; 0,1 y 0,01 µM del fármaco, como co-tratamiento de la privación de oxígeno y glucosa y la perfusión. La determinación de la masa mitocondrial fue evaluada usando naranja de acridina (NAO), una sonda catiónica fluorescente secuestrada por la mitocondria activa (2). Después de 3 h de tratamiento, las células fueron cargadas en oscuridad con NAO 5 µM a 37°C por 20 min y luego lavadas con PBS. La masa mitocondrial fue posteriormente evaluada por intensidad de fluorescencia. Las imágenes DIC y de fluorescencia fueron obtenidas con el microscopio NIKON - Eclipse Ti-E PFS. El análisis de la fluorescencia celular fue realizada utilizando Fiji (3). Las microfotografías fueron cargadas en el software Fiji y las señales de fondo fueron eliminadas de las imágenes. Utilizando una grilla numerada, 50 células fueron aleatoriamente seleccionadas en cada microfotografía. El

valor medio de fluorescencia de las 50 células fue determinada en 8 microfotografías por cada tratamiento usando el algoritmo de medida de Fiji y seleccionando cada célula manualmente vía manejo de Región de Interés. No hubo variaciones en las condiciones del procesamiento de las imágenes. Cada ensayo fue realizado con un mínimo de 6 replicas por pocillo para cada condición y los experimentos fueron repetidos 3 veces. Los resultados cualitativos sugieren que la privación de oxígeno y glucosa pueden inducir una pérdida de la masa mitocondrial (Fig. 1) y el Raloxifeno reduce este efecto. Los estudios cuantitativos que usan la intensidad de fluorescencia para NAO confirman estas observaciones (Fig. 2). La POG reduce significativamente la masa mitocondrial ($p = 0,0094$) en comparación al grupo control, y el tratamiento con $0,1 \mu\text{M}$ de Raloxifeno incrementa significativamente la fluorescencia en células expuestas a POG ($p < 0,0196$). Nuestros resultados sugieren que el Raloxifeno podría ser considerado como un agente neuroprotector promisorio para la injuria Hipóxico-isquémica.

Referencias[1] N. Toro-Urrego, D. J. Vesga-Jiménez, M. I. Herrera, J. P. Luaces, and F. Capani. Curr. Neuropharmacol.17(2018), p.874.[2] N. Toro-Urrego, L. M. Garcia-Segura, V. Echeverria, and G. E. Barreto. Front. Aging Neurosci. 8 (2016), p. 152.[3] J. Schindelin et al., Nat. Methods. 9 (2012), p. 676

Figura 1. Microfotografías de NAO. el panel muestra las microfotografías representativas de fluorescencia de NAO en células T98G a 9h de POG y 3h de perfusión.

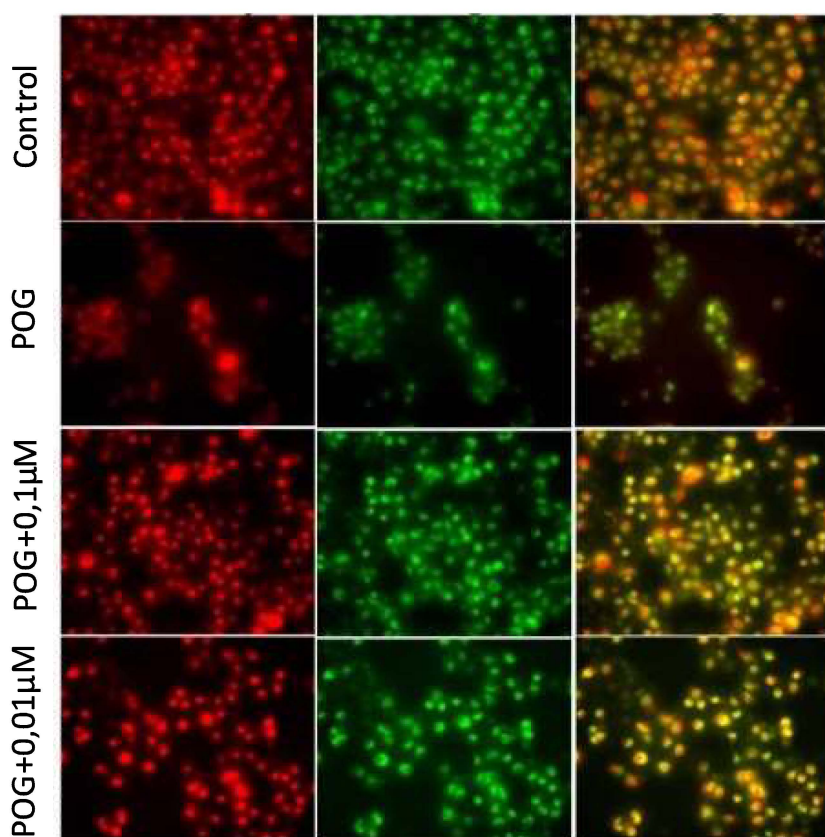
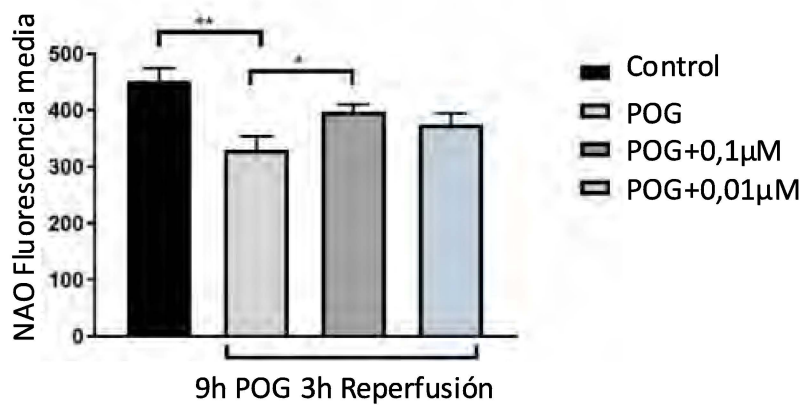


Figura 2. Raloxifeno preserva la masa mitocondrial. El gráfico de barras muestra los valores de la fluorescencia media de NAO, los datos son representados como la Media \pm SEM de 3 experimentos

independientes: Control ($452,2 \pm 22,28$), POG ($330,4 \pm 23,45$), POG+0.1 uM Raloxifene ($397,8 \pm 12,74$), POG+0.01 uM Raloxifene ($374,6 \pm 19,78$).



Aplicación de la Microscopía de Contraste de Interferencia (DIC) en el estudio de bioindicadores de la calidad del agua en un tramo del Río Uruguay

Martín Novoa¹, Gladys Subovich¹, Sofía Serfas¹, Celia Williman¹, Jorgelina Daruich², Fernando Parma¹ y Fabricio Raviol¹

¹ Universidad Nacional de Entre Ríos

² Universidad Nacional de San Luis

Las prácticas agrícolas en nuestra región son las tradicionales, es decir que el uso de agroquímicos y plaguicidas, es habitual. Los controles y las buenas prácticas no siempre llegan a ser implementadas para permitir la eliminación de contaminantes, facilitando la presencia de residuos en los cursos de agua. En los ríos, los sedimentos actúan como compartimientos de almacenamiento de información. Las algas, las bacterias y los hongos, junto con polisacáridos, suelen formar un entramado denominado biofilm, donde las diatomeas (fitobentos), son los productores primarios más abundantes. Debido a las características de este grupo algal, de distribución ubiquitaria, elevado número de especies y su capacidad de respuesta a los cambios del entorno, son consideradas indicadores de la calidad del agua, sensibles a las condiciones químicas. Se consideró relevante monitorear y caracterizar la calidad del agua del Río Uruguay, aguas abajo de la represa Salto Grande, y la de dos de sus tributarios, utilizando diatomeas como bioindicadoras, su relación con parámetros fisicoquímicos y pesticidas organoclorados. Se muestrearon 10 sitios distribuidos sobre los ríos Uruguay y Yuquerí Grande, y Arroyo Manzores, con una frecuencia estacional, durante 2021-2022. Se tomaron muestras de agua para análisis fisicoquímicos y DBO; y de sedimentos, para determinación de plaguicidas organoclorados. Alícuotas de las mismas, se procesaron para la confección de preparados diatomológicos para determinaciones taxonómicas y recuentos en Microscopio Óptico con Contraste de Fases e Interferencia (DIC 100X). Se aplicaron los índices de Diversidad, Equitatividad y Diatomeas Pampeano (IDP). Se presentan datos de los muestreos correspondientes a invierno y primavera 2021. Los valores de pH, Conductividad, Sólidos, Alcalinidad y Dureza fueron superiores en los sitios del Río Yuquerí Grande. Los valores más elevados de Nitratos se registraron en los diferentes sitios de muestreo del Río Uruguay. Se detectaron residuos de pesticidas organoclorados en todos los puntos de muestreo. Los valores de DBO, fueron elevados en la mayoría de los sitios en estudio. En Invierno, se determinaron 132 taxones de diatomeas, mientras que en primavera, 136. Los géneros con mayor número de especies fueron: *Gomphonema*, *Placoneis*, *Navicula*, *Nitzschia* y *Pinnularia*. Las especies de diatomeas que aportaron con un mayor porcentaje de frecuencia respecto al número total de especies fueron: *Achnanthes exigua*, *Aulacoseira granulata*, *Cyclotella meneghiniana*, *Gomphonema parvulum*, *Navicula cryptocephala*, *N. erifuga*, *N. rostellata*, *Nitzschia amphibia*, *N. linearis*, *N. palea* y *N. umbonata*. El máximo valor del índice de Equitatividad se registró en el Río Uruguay: Playa los Sauces (invierno) y Antes del Yuquerí (primavera). Los valores más elevados del índice de Diversidad se registraron en los sitios: Antes del Yuquerí (invierno) y Post Yuquerí (primavera), ambos sobre el Río Uruguay. Los valores del IDP fueron mayores a 3 en la mayoría de los sitios de muestreo, lo que indica una calidad de agua muy mala. Esto se corrobora con la presencia y abundancia de especies muy tolerantes a condiciones de polución y eutrofización (BCG niveles 4, 5). Lo que a su vez se correlaciona con el fuerte impacto antrópico a la cual se encuentra sometida el área de estudio.

“Aislamiento y caracterización de cepas *Saccharomyces Cerevisiae* nativas de la IX región para aplicación Biotecnológica”

Seguel-Bohmwald D.^{1,2}, Mora-Sáenz MG.^{1,2,3}, López-Silva G.^{2,4}, Godoy-Sánchez K.^{1,2}

¹ Scientific and Technological Bioresources Nucleus (BIOREN-UFRO)

² Universidad de La Frontera, Av. Francisco Salazar 1145, Temuco-Chile

³ Carrera de Química y Farmacia, Facultad de Medicina

⁴ Carrera de Biotecnología, Facultad de Ciencias Agronómicas y Forestales

Saccharomyces cerevisiae se ha utilizado durante milenios para la producción de cerveza, vino, pan y otros productos fermentados. La selección y domesticación a largo plazo condujeron a cientos de cepas con rasgos de producción deseados que presentan importantes diferencias fenotípicas y genéticas con respecto a sus ancestros silvestres (Hernandez et al., 1999). Este estudio presenta los resultados obtenidos del aislamiento, análisis en microscopia confocal, identificación a través de MALDI biotyper y ensayos cinéticos y de fermentación de dos cepas salvajes *Saccharomyces cerevisiae* no domesticadas provenientes de la IX región de la Araucanía, Chile. En este proceso la fase de caracterización morfológica inicial es fundamental a la hora de discriminar microorganismos para su identificación molecular, en la cual se logró identificar 2 cepas como *S.cerevisiae* de un total de 62 muestras analizadas. El objetivo de los análisis posteriores al aislamiento de las dos cepas nativas fue caracterizarlas bioquímica y fisiológicamente para su aplicación en productos biotecnológicos. La caracterización bioquímica se realizó a través ensayos cinéticos de crecimiento los que demostraron que una concentración óptima de sustrato para la fase de propagación es de 20 g/L de glucosa para las cepas aisladas C-11 y C-13. La caracterización fisiológica se hizo a través de fermentaciones analizando el consumo de azúcares y producción de etanol con el fin de establecer las condiciones experimentales óptimas para un futuro escalamiento en fermentadores. Se observó una concentración final de etanol de 4,8 % v/v para C-11 y 3,4 % v/v para C-13 en contraste con un 5,1 % v/v para US-05 fermentis, no encontrándose diferencias significativas entre la cepa de referencia y C-11 en la producción de etanol. Finalmente de las 2 cepas identificadas como *S.cerevisiae*, la cepa C-11 presentó mejores características en comparación con la cepa de referencia en cuanto a los ensayos de fermentación.

Uso de Microscopía de Contraste de Interferencia (DIC) y Microscopía Electrónica de Barrido, para el estudio de Bioindicadores de la Calidad del agua del Embalse Salto Grande

Martín Novoa¹, Martín Munitz¹, M. B. Medina^{1,2}, Celia Williman¹, Sofía Serfas¹, Gladys Subovich¹, Fernando Parma¹ y Fabricio Raviol¹

¹ Facultad de Ciencias de la Alimentación- Universidad Nacional de Entre Ríos

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. CONICET-UNER

Los problemas de calidad de agua en los lagos y embalses de Argentina se han incrementado por las actividades agrícolas, deforestación, explotación forestal, cría de animales, actividades mineras, escurrimiento urbano y descargas de aguas residuales no tratadas. Esto trae aparejado que los cuerpos de agua, experimenten una creciente contaminación de la biota acuática. Desde un enfoque global, podemos observar que los lagos y embalses tienen un mayor tiempo de permanencia del agua, y por ende, menor renovación de la misma, que los hacen más susceptibles a la contaminación y deterioro que los ríos. En los sistemas acuáticos lóticos y leníticos, incluyendo los urbanos, las comunidades de algas, y en particular las poblaciones de diatomeas, son diversas y ocupan un amplio rango de hábitats. Debido a las características de este grupo algal, de distribución ubiquitaria, elevado número de especies y su capacidad de respuesta a los cambios del entorno, son consideradas robustas indicadores de la calidad del agua, sensibles a las condiciones químicas y referentes geoambientales. Se tomaron muestras estacionales en el Embalse Salto Grande durante 2021-2022 en 6 sitios de muestreo. Se midieron *in situ* pH, Conductividad y Transparencia. En el laboratorio se siguieron metodologías estandarizadas para análisis fisicoquímicos y DBO. Alícuotas de las muestras fueron procesadas y se confeccionaron preparados diatomológicos para determinaciones taxonómicas y recuentos en Microscopio Óptico con Contraste de Fases e Interferencia (DIC 100X) y Microscopía Electrónica de Barrido. Se aplicaron los índices de Diversidad, Equitatividad y el IDP (Índice de Diatomeas Pampeano). Se presentan datos de los muestreos correspondientes a otoño e invierno 2021. Los valores de pH se mantuvieron cercanos a la neutralidad. Conductividad, Dureza y Nitratos registraron los máximos valores en otoño. Los valores de DBO fueron menores a 15 mg/l en ambas estaciones. Se identificaron 109 taxones infragenéricos de diatomeas. Los géneros con mayor número de especies fueron *Nitzschia*, *Navicula*, *Placoneis* y *Gomphonema*. Las especies de diatomeas que aportaron con un mayor porcentaje de frecuencia respecto al número total de especies presentes en la muestra fueron: *Achnanthes exigua*, *Planothidium frequentissimum*, *Gomphonema mexicanum*, *Amphora copulata*, *Melosira varians*, *Navicula capitatoradiata*, *N. cryptocephala*, *N. rostellata*, *Nitzschia clausii*, *N. sigma*, *N. amphibia* y *N. palea* y *N. acicularis*. En otoño se registraron los máximos valores del índice de Diversidad, mientras que los mayores valores del índice de Equitatividad, se registraron en ambos muestreos, en los diferentes sitios. El IDP arrojó valores superiores a 2, que indican una mala calidad de agua en todos los sitios de muestreo de ambos bimestres. Esto se puede comprobar debido a la presencia y abundancia de especies tolerantes a condiciones de polución y eutrofización (BCG niveles 4, 5). Lo que a su vez, se correlaciona con la zona circundante, donde hay fuerte actividad antrópica relacionada a la agricultura, ganadería, actividad industrial y una gran densidad poblacional.

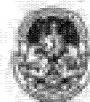


SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



7º CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Microscopía Electrónica de Presión Variable acoplada a Detector de energía Dispersiva de Rayos X, una herramienta que permite el análisis simultáneo de Microestructura y Mineralización en Trucha arcoíris con Deformidad Mandibular.

Godoy K.¹, Sandoval C.³, Mora-Saenz MG.³, Salazar L.^{2,3}

¹ Doctorado en Ciencias Morfológicas,

² Centro de Biología Molecular y Farmacogenética-BIOREN, Universidad de La Frontera.

³ Núcleo Científico y Tecnológico de Biorecursos-BIOREN, Universidad de La Frontera.

Para evaluar desarrollo óseo (cabeza, vertebral y las aletas) en peces de cultivo, comúnmente se utilizan imágenes de rayos X, pero esta técnica no permite estimar la mineralización del hueso, por lo que se utilizan diferentes técnicas que son destructivas (TGA DSC, XRD, XRF, ICP OES). La Microscopía Electrónica de Barrido de Presión Variable (VP SEM) acoplada a un detector de Espectroscopía de rayos X de Dispersión de Energía (EDX), surge entonces como una alternativa que nos permite analizar la morfología, microestructura, detección y distribución de los elementos que componen la muestras, sin requerir ningún tipo de preparación especial sobre el tejido (secado punto crítico y metalización) y además poder utilizar esa misma muestra con otros fines de análisis. Para evaluar la efectividad de la técnica se utilizará especímenes de trucha de cultivo sin erosiones, lesiones, tumores o presencia de enfermedades bacterianas y/o parasitarias (n=10), separadas en dos grupos: G1 truchas control, clínicamente sanos (n=5) y G2 truchas con deformación mandibular (n=5). Se analizó la estructura y mineralización en hueso mandibular por VP SEM-EDX, estos datos fueron contrastados con técnicas convencionales destructivas como análisis Termogravimétrico-TGA-DSC (composicional) y Porosimetría (estructural). Los datos obtenidos han mostrado que el hueso mandibular de trucha con deformidad presenta mayor cantidad de microfracturas, mayor tamaño de poros, menor contenido de cenizas relacionada a % calcio y fósforo, además aumento del % carbono. En conclusión, la técnica VP SEM-EDX permite una evaluación directa, sin destrucción y con una preparación mínima de la muestra, que potencialmente puede ser utilizada para otros estudios.

Ventajas del uso de las señales obtenidas por SEM: un estudio de la reflectividad y relieve en secciones de muestras biológicas procesadas para TEM.

Alfonsina Morales¹, Vanina Tartalini², Pablo Risso², Marcelo R. Esquivel³

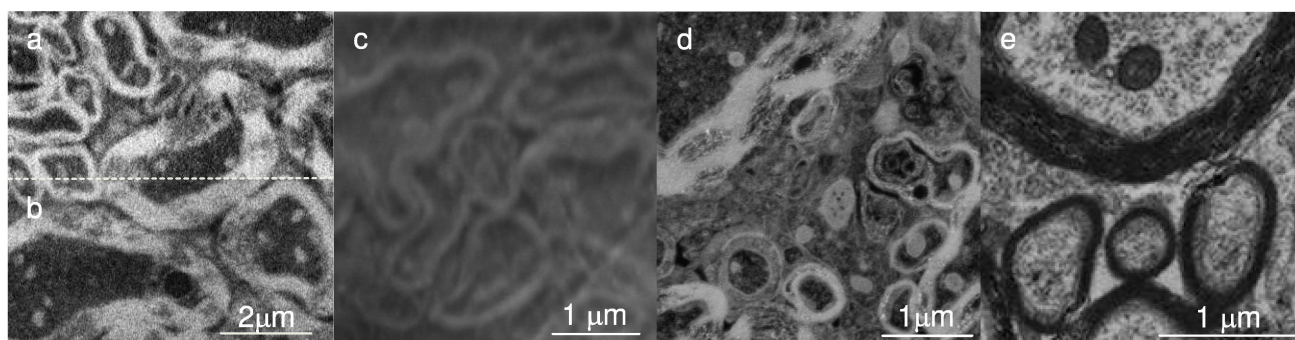
¹ Servicio de preparación de muestras EM. (IHEM). Fac. Cs. Médicas UNCu. Mendoza. CONICET.

² Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido. CCT – Rosario – CONICET.

³ SMEB- DCM (CNEA) – GIA – GAATEN - Centro Atómico Bariloche (CNEA) – INN (CONICET) – UNCo-Bariloche.

En este trabajo aprovechamos las ventajas que brindan las imágenes obtenidas por SEM usando diferentes detectores para el estudio de secciones de material biológico procesadas según la técnica convencional para microscopía electrónica de transmisión (TEM). El material biológico, en este caso médula espinal de ratón, fue fijado en glutaraldehído y luego en OsO_4 , incluido en taco de resina epoxi de baja viscosidad y cortado con un ultramicrotomo Leica Ultracut R en secciones de 60-100 nm de grosor. Las secciones se montaron sobre grillas de Cu y fueron luego contrastadas con acetato de uranilo ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6\text{U}$) y citrato de plomo ($\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_{14}\text{Pb}_3$). Esta tarea se realizó en el IHEM de Mendoza¹. Las imágenes, en modos barrido y barrido-transmisión, utilizando detectores ETD, BSD y FSD y STEM, fueron obtenidas en los microscopios FEI-INSPECT S50, y FEI NOVA NANO SEM 230 (SMEB-CAB-CNEA-Bariloche³) y FEI Quanta 200F (Lab. de Microscopía – CCT - Rosario²).

La imagen **a** fue obtenida por SEM usando un detector BS a 5 kV. El Os incorporado a las membranas fosfolipídicas durante la fijación de la muestra, y que se encuentra dentro del grosor de la sección, produce los puntos brillantes observados. La imagen **b** fue obtenida usando el detector ET a 5 kV. El Pb y el U usados durante el contraste de las secciones de la muestra se depositan sobre las membranas fosfolipídicas y la cromatina nuclear respectivamente, y producen el relieve observado en **b**. Esto fue verificado utilizando un detector de Forward Scatter (FSD) inclinando la muestra a 70°, imagen que se presenta en **c**. La imagen **d** fue obtenida por STEM-SEM a 10 kV. Nótese la calidad del contraste producido por el tratamiento con Os, Pb y U. Finalmente, en **e**, se presenta una imagen de TEM de la misma muestra, con brillos y sombras invertidos, debido al contraste de masa que producen el Os, Pb y U ante el paso del haz de electrones.



Imágenes. a) SEM- BSD a 5 kV. b) SEM-ETD a 5 kV . c) SEM-FSD d) SEM- STEM a 10 kV. e) TEM.

En este trabajo estudiamos por qué las secciones ultrafinas de muestras biológicas montadas sobre grillas de TEM pueden ser observadas también por SEM. Las grillas se pueden estudiar directamente (no se requiere secado ni metalizado previo) y no se deterioran durante la observación. Con SEM se obtienen buenas imágenes a magnificaciones medias, aún con un detector estándar de electrones secundarios y bajo voltaje de trabajo (5 kV) lo que hace la metodología accesible a todo tipo de microscopios SEM.



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7º CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**

Mantenimiento preventivo del puesto de trabajo y pausas activas para mejorar la Salud del Operador.

Ma. Silvina Lassa¹, Lic. Mariana,¹ Soledad Bocardo

¹ MEBYm -IANIGLA CCT CONCET Mendoza, Av. Adrian Ruiz Leal s/n, Parque Gral San Martín, M5502IRA, Ciudad de Mendoza, Mendoza ² PreHyS- Servicios de higiene, seguridad y medio ambiente laboral. Ángel Godoy 31, Maipú Mendoza.

Es común prestar atención al mantenimiento de los equipos, pero ¿cuántas veces se ha planteado prestar atención a la salud ocupacional del operador? El microscopio sin operador, no es más que un equipo.

Tradicionalmente este tipo de actividad se encasilla como de bajo riesgo para la salud. Si bien en las últimas décadas las actividades se han simplificado, existen diferencias e inequidades de trabajo muy notorias de las cuales surgen potenciales riesgos de salud y bienestar para los operadores.

Es importante entonces preguntarse si el operador o el sistema de Higiene y Seguridad Laboral ¿Sabe cómo hacer una correcta identificación y control de los factores de riesgos del trabajo? ¿Sabe cuáles son las consecuencias de no identificarlos a tiempo?

Una “buena práctica” consiste en detectar aquellas actividades que puedan ocasionar molestias, discomfort o lesiones corporales. Ellas son las indicadoras de los factores de riesgos más relevantes a los que el operador está expuesto, sin olvidar la interacción personal con los usuarios. A continuación, se realizan algunas preguntas que pretenden mostrar la realidad actual del operador:

- ✓ ¿Atiende a más de un usuario por día?
- ✓ ¿Hace alguna pausa activa (como caminar o realiza ejercicios suaves, como estiramientos insitu) entre usuarios o cada 1 hora?
- ✓ ¿El monitor está a la altura de sus ojos?, ¿Cuántas veces parpadeas? ¿Cada 20 minutos observa objetos más alejados que su pantalla? ¿La iluminación en su área de trabajo es buena?
- ✓ ¿Se sienta con las piernas cruzadas? ¿Usa apoya pies? ¿Y mouse ergonómico? ¿Su silla es cómoda, adecuada?
- ✓ ¿Pasea o hace actividades al aire libre durante la semana?
- ✓ ¿Mantiene una rutina alimenticia saludable? ¿Come a horario? ¿Bebe abundante agua?

Si la respuesta a la mayoría de estas preguntas es No, el operador es un serio candidato a sufrir dolor de espalda, cuello y articulaciones, pérdida progresiva de la vista, síndrome de ojo seco, gripes y resfriados, venas varicosas, síndrome del túnel carpiano, síndrome de fatiga crónica, trastornos digestivos y hasta alergias, estrés, ansiedad y depresión.

Entre los factores de riesgos más comúnmente encontrados, están 1) la *Organización del trabajo* (como pausas o alternancias de tareas), 2- *Factores psicosociales*, 3) *Factores ambientales* (como la iluminación, el ruido de las bombas, la calidad del aire, la temperatura del ambiente de trabajo y la externa), 4) *Posturas de trabajo* (extremidades inferiores, espalda, tronco, cabeza y cuello, extremidades superiores, 5- *cansancio visual*, 6) *espacio de trabajo* (superficie de trabajo, distancia al microscopio, equipos y accesorios, mobiliario, silla, apoya pies, apoya muñecas para el teclado y mouse, apoya antebrazo externo, teclado y mouse).

Objetivo: Cuidar la salud psicofísica de los profesionales y técnicos responsable de la operación de los microscopios. Contar con una guía para quienes deben evaluar el riesgo de trabajo del operador.

Con la ayuda de una profesional, se propondrán una serie de prácticas sencillas que ayudarán a mantener una actividad laboral más saludable de una manera sencilla y económica, pero a la vez eficiente y efectiva si se la implementa como una rutina simple dentro de la jornada laboral.

SEM y TEM para el seguimiento de la síntesis de catalizadores CuO-CeO₂ basados en sílices mesoporosas

Alicia Boix, Albano Lacoste, Inés Tiscornia

Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE-UNL), Santiago del Estero 2829, 3000 Santa Fe

Las sílices mesoporosas ordenadas SBA-15 y SBA-16 han demostrado ser un soporte catalítico adecuado en diferentes aplicaciones. A partir del control de las condiciones de síntesis, es posible el ajuste de propiedades como morfología, diámetro de poro, silanoles superficiales, entre otras. En este trabajo, se sintetizaron diferentes morfologías de SBA-15 y SBA-16 y se incorporaron posteriormente óxidos de Cu y Ce a través de las técnicas de impregnación a humedad incipiente (WI) e impregnación sólida por molino a bolas (BM), para su aplicación en la oxidación preferencial de CO. Con diferentes estrategias de síntesis, primero se obtuvieron sílices mesoporosas con estructura bidimensional tipo SBA-15 en forma de fibras aglomeradas (F) y bastones cortos (B); también las estructuras tridimensionales tipo SBA-16 en forma de partículas irregulares (I) o esferas (S). En la Fig. 1 pueden observarse las imágenes SEM de los 4 materiales.

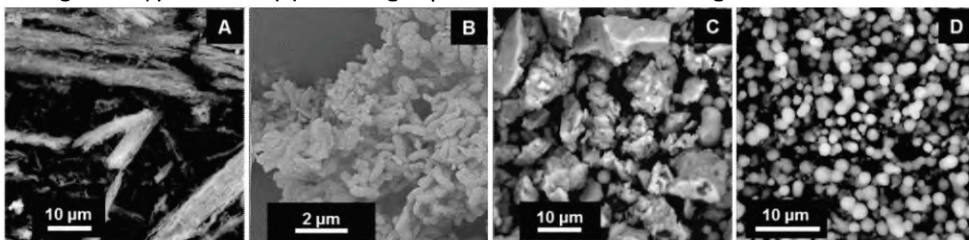


Figura 1. Imágenes SEM de los soportes: SBA-15, (A) fibras y (B) bastones, SBA-16, (C) irregular y (D) esferas.

Asimismo, por medio de TEM, se analizaron las estructuras porosas características y la distribución de tamaño de nanopartículas de CuO y CeO₂ en los catalizadores obtenidos. En la Fig. 2 se observan las micrografías con los histogramas correspondientes de 4 muestras elegidas. Mientras que las estructuras porosas fueron verificadas en ambos materiales, el tamaño promedio de la fase activa es menor a 10 nm.

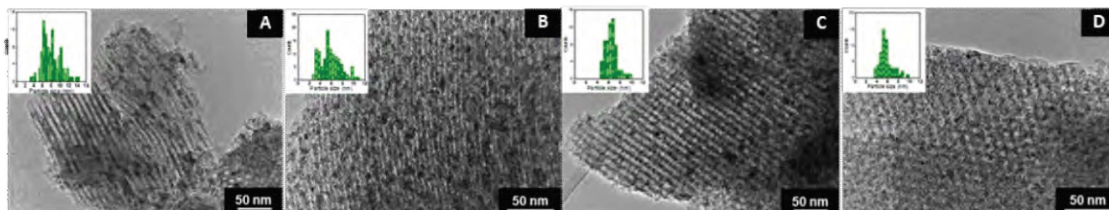


Figura 2. HR-TEM de catalizadores CuO-CeO₂: (A) SBA-15B/WI, (B) SBA-15F/BM, (C) SBA-16I/WI, (D) SBA-16S/BM.

En la SBA-15 preparada con WI, las partículas presentaron una forma elongada en la dirección de los canales, siendo la longitud bastante variable y con tamaño promedio de 8 nm. Por el contrario, la preparada con BM mostro partículas más esferoidales y una menor distribución (tamaño promedio de 5,8 nm). Las imágenes para los catalizadores basados en SBA-16 presentaron un tamaño homogéneo independiente del método de impregnación usado (6,4 y 5,3 nm), homogeneidad que puede atribuirse a las cavidades mesoporosas esféricas características del material, limitando el crecimiento de las partículas.

Variación del tamaño de burbujas de He en aleaciones de AlCuSiGe irradiadas: Análisis con FIB-SEM y TEM.

Teobaldo E. Torres^{1,2}, David Rondón Brito^{3*}, Esteban A. Sánchez^{2,4}, Alfredo Tolley^{1,2,3}.

¹ Instituto de Nanociencia y Nanotecnología, CNEA-CONICET, R8402AGP, Av. Exequiel Bustillo 9500, S. C. de Bariloche, Argentina.

² Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo, R8402AGP, Av. Exequiel Bustillo 9500, S. C. de Bariloche, Argentina

³ División Física de Metales, Centro Atómico Bariloche, CNEA, Av. E. Bustillo 9500, 8400, S.C. de Bariloche, Argentina.

⁴ División Física de Superficies, Centro Atómico Bariloche, CNEA, Av. E. Bustillo 9500, 8400, S.C. de Bariloche, Argentina.

* Actualmente en: Centro Atómico Ezeiza, CNEA, Presbítero Juan González y Aragón N°15 (B1802AYA), Ezeiza, Buenos Aires, Argentina.

La creciente escasez de energía a nivel mundial, sigue poniendo de manifiesto la necesidad de desarrollar nuevos materiales capaces de soportar la integridad mecánica en altas temperaturas y altas dosis de irradiación en los componentes estructurales de reactores de generación IV y en componentes de primera pared de reactores de fusión. Esto constituye una de las principales motivaciones en el estudio de nuevas aleaciones metálicas en la actualidad [1].

Con el objetivo de estudiar la influencia de la microestructura sobre los efectos de la irradiación, en este trabajo se irradiaron muestras de una aleación de Al-Cu-Si-Ge con diferentes microestructuras, con iones de He de 10 keV y una dosis de 5 dpa a temperatura ambiente. La figura 1 muestra una imagen de microscopia electrónica de transmisión de una lámina delgada de sección perpendicular a la superficie irradiada preparada utilizando microscopia FIB-SEM, en un borde grano de una aleación solubilizada a alta temperatura. Se observa la distribución en profundidad de burbujas de He con diámetros de hasta 7 nm a una profundidad de 160 nm respecto de la superficie. Una importante concentración de burbujas fue observada en el borde de grano, lo que confirma que dichos bordes de grano son centros que favorecen la nucleación de burbujas.

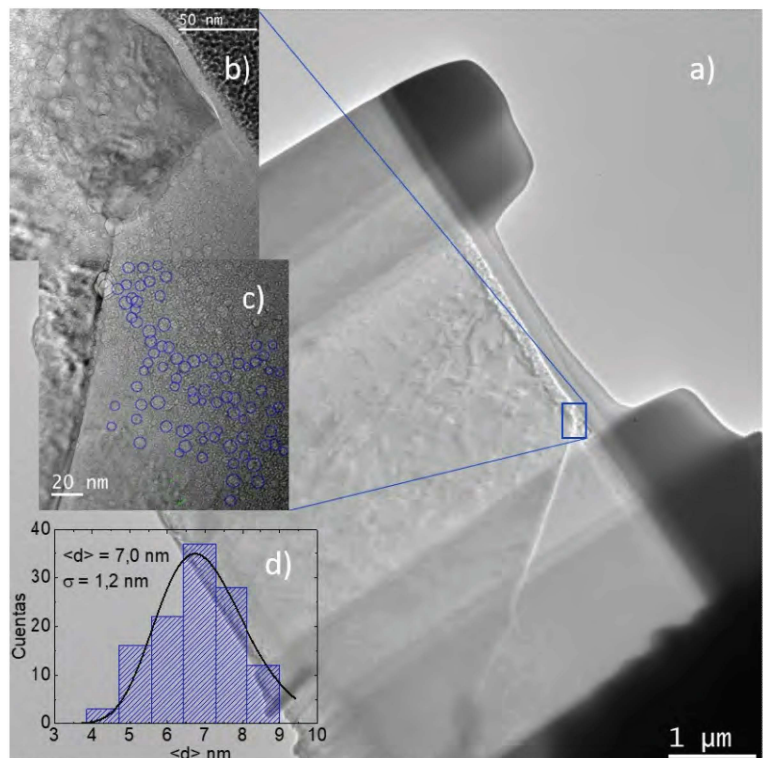


Figura 1 a) Imagen TEM de una de las lamelas preparadas. b) y c) imagen compuesta ampliación de la zona señalada en a) donde se aprecia un detalle del borde de grano y distinta cantidad de burbujas. d) histograma de tamaños de las burbujas mostradas en b) y c).

Referencias

1. S. J. Zinkle, G. S. Was, Material challenges in nuclear energy. Acta Materialia, 2013. 61: p. 735-758.

ACCION QUIMICA DE BEBIDAS COLAS Y SU EFECTO SOBRE LA MICROESTRUCTURA DEL ESMALTE DENTAL ESTUDIADAS AL MEB/EDX

Barcelo, A ; Lazo, G; Belloni, F; Abal, A; Merlo, D; Tanevitch, A; Pérez, P; Dorati, P; Ingeniero, MJ; Papisodaro, J; Guzman, MP; Ogas, C; Barrasa, E; Felipe, P; Motta, M; Saldías, A; Gómez Bravo, F; Procopio Rodríguez, M; De Landaburu, R; Pérez, D; Lazo, B; Loza, L; Demaria, V.

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Odontología. Asignatura Histología y Embriología. Calle 50 e/ 1 y 115 La Plata (1900). Bs. As. Argentina.

Introducción: La desmineralización de las estructuras que conforman la pieza dentaria se produce debido a la pérdida gradual de los minerales que la componen, debilitándola y volviéndola más propensa a contraer la enfermedad de Caries. La principal causa de esta disminución es la acción de los ácidos que encontramos en las bebidas y comidas que ingerimos. El consumo de bebidas cola es un hábito actualmente muy vigente en la población. Conocer los efectos que éstas ocasionan es de suma importancia en la práctica odontológica, por lo que es interesante adentrarse en la investigación sobre los cambios en el tejido adamantino y su relación con el consumo frecuente. **Objetivo:** Comparar las diferencias en la microestructura y la composición química del esmalte de piezas sanas y que luego fueron sometidas a la acción de una bebida cola. **Metodología:** Se seleccionaron piezas dentales humanas recientemente extraídas con su debido consentimiento informado, de las cuales se obtuvieron 10 cortes longitudinales que fueron incluidas en resina, desgastadas y pulidas. Se utilizó bebida comercial sabor cola. A las muestras se les realizó un tratamiento de inmersión en bebida cola durante 3 minutos y posteriormente 10 minutos en saliva artificial, repitiendo el régimen de ciclado 4 veces por día, durante 14 días. Se metalizaron las muestras y se observaron al Microscopio Electrónico de Barrido (ESEM) y su Microanálisis EDAX. Se analizó y comparó la zona externa del esmalte (esmalte radial) y en la interna (esmalte con Bandas de Hunter Schreger) antes y después de la inmersión. **Resultados y Conclusión:** Este análisis en conjunto SEM-EDAX nos permitió obtener los elementos químicos de áreas definidas del esmalte en cada una de las caras Vestibular y Palatino, una cercana al límite exterior, y la otra cercana al Límite Amelodentinario. En las imágenes del esmalte sano, se ve una superficie más regular y homogénea en comparación con la observación de las microfotografías electrónicas de las muestras cicladas en bebida cola. Se analizó el esmalte en el nivel Prismas, de acuerdo a su organización. Se evidenciaron modificaciones en la microestructura de los mismos, debido a la pérdida de cristales de hidroxiapatita, en el esmalte tratado a nivel superficial. Concluimos que la bebida genera importantes desmineralizaciones que ocasionan alteraciones irreversibles. Y que la ingesta diaria con una frecuencia de consumo de 4 veces al día, produce pérdida de minerales en el esmalte que causan erosiones, rugosidades y porosidades que lo vuelven vulnerable al ataque bacteriano.

Simulación de imagen en HRTEM de un precipitado de $\text{Zr}(\text{Nb}, \text{Fe})_2$ en una matriz de Zr-Nb

Carolina Vazquez^{1,2}, Patricia B. Bozzano^{1,2}, Adriana Condó^{3,4}, Eugenia Zelaya³

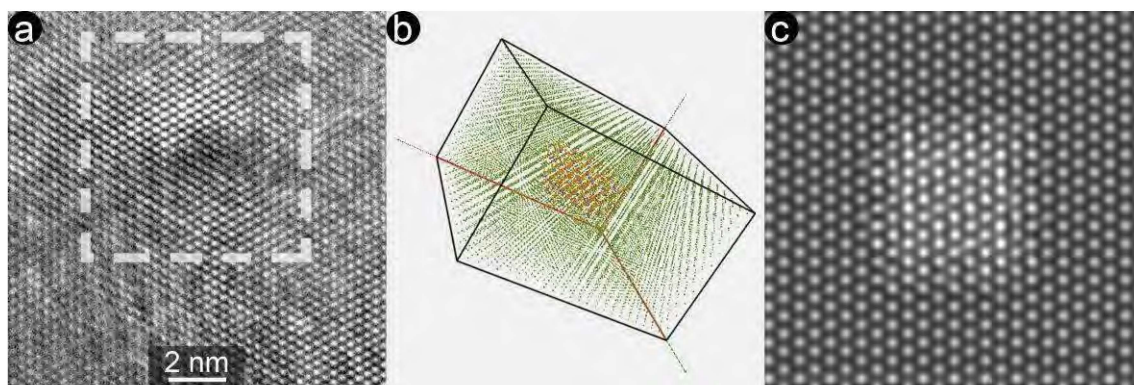
¹ Gerencia de Materiales, C.A.C., Av. General Paz 1499 (1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina.

² Instituto Sabato-UNSAM/CNEA, Av. General Paz 1499 (1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina.

³ CAB - CNEA, Av. Bustillo km 9.5, 8400 S.C. de Bariloche, Argentina. CONICET.

⁴ Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo Av. Bustillo km 9.5, 8400 S.C. de Bariloche, Argentina.

Las aleaciones base Zr son empleadas mayormente en la industria nuclear debido a: la baja sección eficaz de absorción de neutrones, el bajo nivel de corrosión y a la buena resistencia en entornos de presión a temperaturas de trabajo del reactor. Sin embargo puede observarse un endurecimiento del material debido a la presencia de precipitados inducidos por irradiación. En este trabajo se investiga la presencia de un precipitado de $\text{Zr}(\text{Nb}, \text{Fe})_2$ en una matriz de Zr-1\%Nb irradiada en el reactor RA-3 a una fluencia $3.5 \times 10^{23} \text{ n m}^{-2}$ ($E > 1\text{MeV}$). Esto se realiza a partir de una imagen de microscopía electrónica de transmisión de alta resolución (HRTEM) mediante simulaciones. El programa empleado en las simulaciones es el JEMS [1].



a. Micrografía de alta resolución. b. imagen de matriz de Zr (átomos color verde) con un precipitado de $\text{Zr}(\text{Nb}, \text{Fe})_2$ (átomos color: verde, naranja y violeta). c. simulación de la imagen de HRTEM recuadrada en blanco en a.

Primero se analizó la transformada de Fourier de una zona de 900 nm^2 de Zr que contenía algunos precipitados. Cabe destacar que la imagen de FFT tenía dos juegos de spots y que la imagen de FFT es análoga al patrón de difracción de esa zona. Se simularon diferentes patrones de difracción de Zr y $\text{Zr}(\text{Nb}, \text{Fe})_2$, buscando el mejor ajuste de estas simulaciones a la imagen de FFT. Los ejes de zona más compatibles con la FFT fueron el eje de zona $[0\ 0\ 1]$ para la matriz, y el eje de zona $[0\ 2\ 1]$ para el precipitado. Luego se simuló la matriz en dicha orientación para diferentes espesores y valores de defoco. Esta simulación se comparó con una imagen de alta resolución de 25 nm^2 que contenía solo un precipitado. El espesor compatible con la imagen de alta resolución dentro de los valores de operación de defoco fue de $5,1 \text{ nm}$. Una vez establecido como parámetro fijo el espesor de la matriz, se varió la ubicación relativa del precipitado respecto de la matriz y la interfaz precipitado/matriz. Se concluyó que no importa la ubicación del precipitado (arriba, al medio o abajo) siempre es observable por alta resolución. También se observa que la versión que más concuerda con la micrografía de alta resolución es donde el precipitado es “insertado” en la matriz lo que nos lleva a pensar que este precipitado no es coherente con la matriz a pesar de que tanto la matriz como el precipitado tienen el mismo tipo de apilamiento hexagonal.

Influencia del campo electromagnético de un TEM en el fenómeno de coalescencia de NpsAu

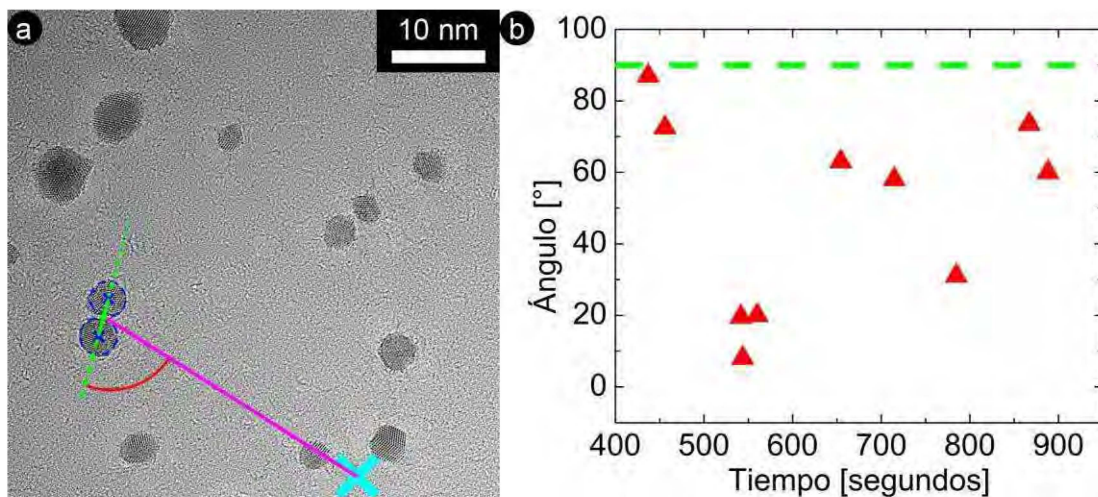
Natalia D. Aagaard^{1,2}, Julio C. Azcarate¹, Mariano Fonticelli^{2,3}, Eugenia Zelaya¹

¹ CAB - CNEA, Av. Bustillo km 9.5, 8400 S.C. de Bariloche, Argentina. CONICET.

² Universidad Nacional de la Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

³ INIFTA, Diag. 113 y 64, La Plata, Buenos Aires, Argentina. CONICET.

Las nano-partículas de Au protegidas con dodecanotiol (NpsAu) presentan gran importancia en diversas áreas de la investigación básica y aplicada (catálisis, plasmónica, etc.). Durante la caracterización de las NpsAu mediante TEM y HRTEM se ha reportado el fenómeno de *coalescencia*. Si bien se ha avanzado en la descripción de todo el proceso existen algunas preguntas relativas a la naturaleza de la fuerza que atrae a las dos partículas a unirse que aún no han sido resueltas. Este trabajo pretende evaluar la influencia del campo electromagnético generado por el haz de electrones sobre las partículas que coalescen. Por este motivo, primero, se releva un patrón de intensidades en función de la posición en cada micrografía tomada durante la coalescencia. Luego, se establece el lugar de mayor intensidad lumínica como el eje del campo electromagnético del sistema (cruz celeste en la figura 1a). Posteriormente, se establece el eje de interacción entre las NpsAu (línea color verde en la figura 1a) y se mide el ángulo entre ambos ejes (ángulo marcado en rojo en la figura 1a). Los ángulos medidos en función del tiempo a la coalescencia (figura 1b) no muestran ningún patrón específico. Así entonces, determinamos que el campo electromagnético generado por el haz de electrones del TEM no parece influir en la coalescencia de NpsAu. La coalescencia debe deberse a fuerzas interactuantes entre las nano-partículas de oro.



a. Micrografía de alta resolución de las NpsAu. Las partículas que coalescen están enmarcadas en azul y el eje del campo electromagnético está marcado con una cruz magenta. b. Ángulo entre el eje electromagnético y el eje de coalescencia (ángulo marcado con línea roja en a) en función del tiempo de coalescencia.

EVALUACIÓN DE LA DIAGÉNESIS ÓSEA A TRAVÉS DE IMÁGENES MEB (ELECTRONES RETRODIFUNDIDOS): PRETRATAMIENTO DE MUESTRAS Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Morales, Natalia S.¹, Galligani, Paula E.¹, Sarmiento, Patricia L.², Barrientos, Gustavo¹

¹ División Antropología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata; CONICET.

² Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata; CONICET.

La diagénesis se refiere a los procesos de alteración que experimentan los huesos con posterioridad a su enterramiento. Ésta involucra un conjunto de cambios físicos y/o químicos ocurridos a diferentes niveles estructurales (*i.e.* alteraciones macro-, micro- y ultraestructurales). Las modificaciones diagenéticas incluyen, entre otras, la descomposición, erosión, cementación, mineralización, disolución y deformación de los tejidos, como consecuencia de la interacción entre factores intrínsecos (*v.g.* tamaño, porosidad, estructura química y molecular de los huesos) y extrínsecos (*v.g.* química y dinámica de los suelos, temperatura a los que están sometidos los depósitos sedimentarios, regímenes hidrológicos, acción de microorganismos). De particular interés en arqueología, antropología forense y paleontología son los procesos de bioerosión causados por bacterias, consistente en la excavación de túneles en la microestructura ósea, que ocasiona — entre otros efectos— la pérdida de colágeno por hidrólisis enzimática producida por las colagenasas bacterianas, la reorganización de la fracción inorgánica por disolución, precipitación y recristalización de la bioapatita, la modificación de la señal isotópica biogénica y la pérdida de ADN.

A pesar de su importancia, la información sobre bioerosión es aún escasa o inexistente en la mayoría de las regiones del mundo. Si bien diferentes razones pueden explicar esta situación en casos particulares, una de las causas generales más probables de la falta de popularización de la investigación sobre bioerosión ósea es la percepción acerca de las dificultades técnicas que rodean su implementación. En efecto, la mayoría de los procedimientos destinados a obtener superficies pulidas aptas para la observación con microscopía óptica y electrónica son relativamente costosos en términos de recursos materiales y tiempo invertido, requiriendo altos niveles de experiencia y, sobre todo, el acceso a instalaciones adecuadas que, a menudo, no están disponibles en la mayoría de los laboratorios arqueológicos o paleontológicos. Por este motivo y con la intención de posibilitar el procesamiento de un número significativo de muestras por parte de usuarios tanto especializados como no especializados, se generó un protocolo para el pretratamiento estandarizado de muestras óseas apto para su observación con MEB. El mismo cumple con los criterios de simplicidad, bajo costo (medido en términos de tiempo y materiales) y efectividad (evaluada en términos de calidad y confiabilidad de la información recuperada), que son componentes básicos del valor funcional de un producto o procedimiento. Durante la exposición se describirá, de manera pormenorizada, la técnica implementada, discutiéndose sus ventajas y desventajas frente a otros procedimientos disponibles, al tiempo que se ilustrará la calidad de la información de interés diagenético recuperada, mediante la presentación de diferentes casos de estudio.

El Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido durante la pandemia (2020-2022)

Fabián G. Tricárico¹

¹ Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido. Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Avenida Ángel Gallardo 470. Piso 3º CABA-Argentina

Se vuelcan datos estadísticos del primer trimestre de 2020, hasta el comienzo de la pandemia y el aislamiento obligatorio.

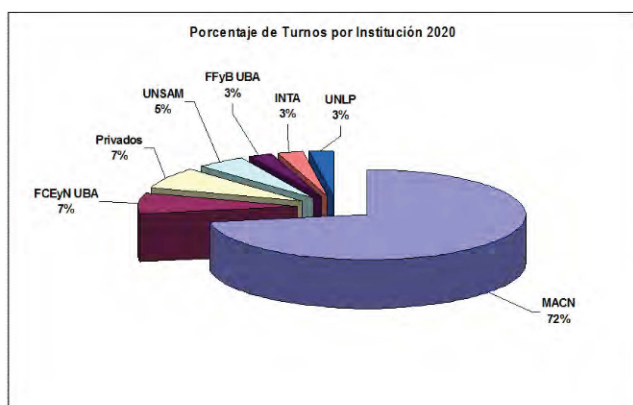
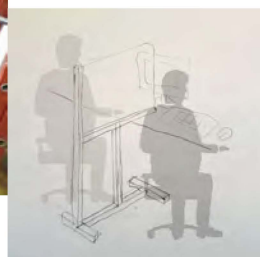
A partir de marzo de 2020, trabajo online y administración del Servicio en la misma modalidad.

Adecuación del Servicio a la nueva normalidad.

Arreglos edilicios. Protocolo Covid.

Retorno a las actividades presenciales a partir de noviembre de 2021.

Compra de un nuevo MEB.



Impresión 3D de andamios de PHBV bacteriano producido a partir de glicerol residual

Daiana Nygaard¹, Marcos Bertuola¹, Oxana Yashchuk¹, Élide Hermida¹

¹ Instituto de Tecnologías Emergentes y Ciencias Aplicadas, UNSAM, CONICET, Escuela de Ciencia y Tecnología, Laboratorio de Biomateriales, Biomecánica y Bioinstrumentación, San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

El poli(3-hidroxibutirato-co-3hidroxivalerato) (PHBV) es un polímero biodegradable producido por microorganismos. Su ascendente comercialización se debe a la excelente combinación de sus atributos: termomoldeable, biodegradable y biocompatible, lo que permiten el diseño de diversos productos para aplicaciones industriales y biomédicas. El objetivo de este trabajo es producir PHBV de alta pureza a partir de glicerol residual mediante fermentación bacteriana para generar una nueva tinta de impresión a fin de bioimprimir andamios 3D para regeneración de tejidos.

Para la etapa de producción de biopolímero se inoculó el medio de cultivo (35g/l glicerol residual como única fuente de carbono) con 5% de inóculo de *Cupriavidus necator* adaptado al glicerol residual durante 98h. El cultivo se incubó a 30°C y 150rpm. Se agregó 1g/l de ácido propiónico (pH 7), en dos pulsos a las 24 y 48h. Se observaron las células bacterianas a 72h mediante microscopía óptica, electrónica de barrido (SEM) y de transmisión (TEM) (Fig. 1). El polímero producido se extrajo de la biomasa celular liofilizada con cloroformo caliente, se purificó en dos pasos con metanol y hexano a 4°C y se caracterizó mediante técnica RMN-C¹³. Se cuantificó la producción de biomasa y biopolímero por gravimetría y espectrofotometría UV, respectivamente. La impresión de PHBV se llevó a cabo en una bioimpresora de extrusión por émbolo LifeSi 3D Res. Para formular la tinta se disolvió el polímero en cloroformo (12,7% m/v) a 70°C obteniendo una solución viscoelástica a temperatura ambiente. La impresión se realizó a temperatura ambiente utilizando jeringa descartable de 1ml con aguja de punta roma de 514µm. Para analizar la fidelidad de impresión (Pr) de la tinta se generaron grillas rectangulares con poros de 2mm de lado, se observaron las grillas al microscopio óptico y se calculó el parámetro $Pr = L^2 / (16 \cdot A)$, donde L=perímetro y A = área de los poros.

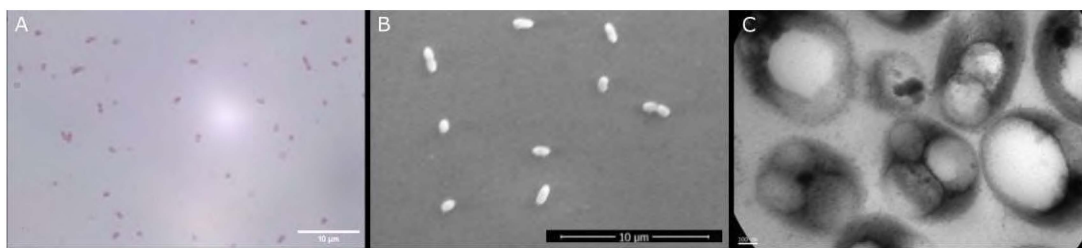
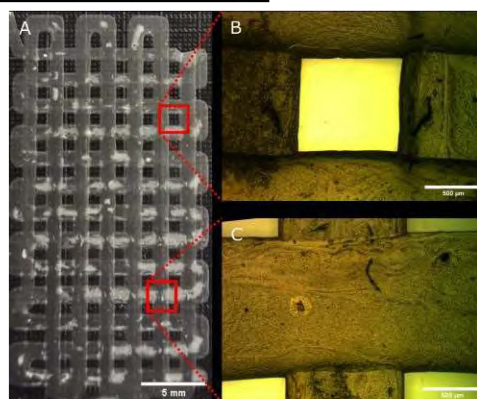


Figura 1: Células *Cupriavidus necator* observadas mediante microscopía óptica a 1 000X (A), SEM a 10 000X (B) y TEM a 85 000X (C).

La medición cinética del proceso productivo estableció el valor máximo de 3,4g/l de copolímero PHBV a las 72 h, que corresponde a un 63% del peso seco celular, con una fracción molar de monómero de hidroxivalerato de 7,6%. La extracción y purificación del polímero mediante disolventes orgánicos representó un buen método debido a su alto grado de pureza. La tinta impresa a través de una boquilla de extrusión de 514µm presentó alta fidelidad de impresión ($0,9845 \pm 0,0025$) y filamentos impresos de $648 \pm 7 \mu\text{m}$ de espesor y $22 \pm 5 \mu\text{m}$ de altura (Fig. 2).

Figura 2: Grilla de PHBV impresa con 10% de relleno (A). Microscopía óptica a 40X de poros de la grilla (B) y de intersecciones de los filamentos (C).



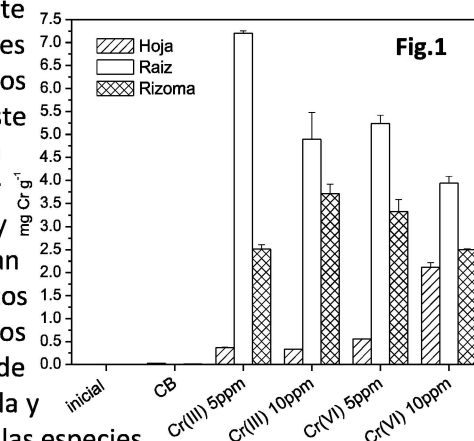
Respuesta de la morfometría de raíces de *Typha domingensis* a la exposición de Cr (III) y Cr (VI) en Sistemas de Humedales Flotantes: Implicancias en la tolerancia y eficiencia de remoción

Molina, M.B.^{*}, Mufarrege, M.M., Di Luca, G.A., Hadad H.R., Maine, M.A

Química Analítica Ambiental, Instituto de Química Aplicada del Litoral (IQAL, CONICET-UNL), Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral (UNL)-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santiago del Estero 2829, 3000 Santa Fe, Argentina.

*email: mariabelen.molina@hotmail.com

Los Sistemas de Humedales Flotantes (SHFs) para el tratamiento de aguas contaminadas, consisten en la utilización de macrófitas emergentes que crecen en una estructura flotante sobre la superficie del agua en lugar de arraigarse en el sedimento. Las raíces de las plantas que cuelgan debajo del material flotante toman los contaminantes directamente de la columna de agua. El objetivo de este trabajo es evaluar los cambios en los parámetros morfométricos internos de raíces de *Typha domingensis*, la tolerancia y eficiencia de remoción de Cr (III) y Cr (VI) en un sistema de humedales flotante (SHF). Se diseñaron y construyeron SHF que permitieron que las raíces y los rizomas permanezcan sumergidos en el agua mientras emergen las partes aéreas. Los tratamientos fueron: 5 y 10 ppm de Cr(III) y 5 y 10 ppm de Cr(VI), con sus respectivos controles sin SHF y un Control Biológico (sin agregado de Cr). Las raíces de cada tratamiento se muestrearon y cortaron transversalmente a mano alzada y se colorearon con azul de anilina. En todos los tratamientos, la remoción de las especies



de Cr fue superior al 80% y la mayor concentración de Cr fue medida en las raíces, mientras que la menor concentración del metal se determinó en hojas. Un aumento significativo de la concentración de Cr en hojas se produjo en el tratamiento 10Cr(VI) respecto de los demás tratamientos (Fig. 1). En los cortes histológicos realizados en los tratamientos 5Cr(VI) y 10Cr(VI) se observaron cambios morfológicos notables respecto del CB, como reducción del área de las raíces, médula y del número de vasos y aumento del área de los vasos (Fig. 2). Estos cambios se deben a las modificaciones que realiza la planta como un mecanismo de defensa, ya que al aumentar el área de sus vasos y disminuir su número impide que el Cr se transloque a las partes aéreas, evitando daños irreparables en procesos como la síntesis de clorofila y la floración. Es de destacar que a pesar que los tejidos se encontraban colapsados debido al metal no hubo senescencia ni muerte de las plantas. En el caso del Cr(III) 5 y 10 ppm, no se observaron cambios significativos con respecto al control. La plasticidad morfológica y la tolerancia de *T. domingensis* permite que SHF con esta especie sea una tecnología prometedora para remediar sistemas acuáticos contaminados con Cr.

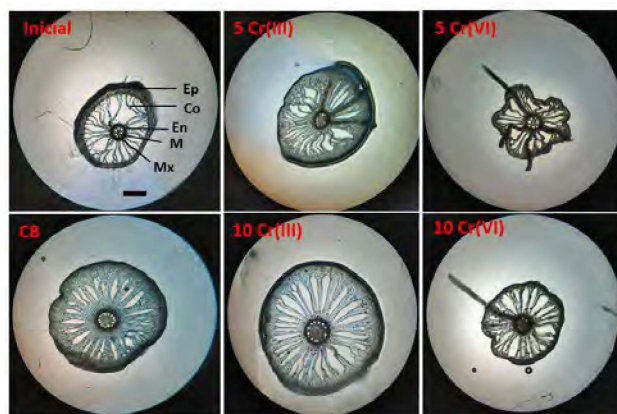


Fig. 2: Secciones transversales de las raíces de *T. domingensis* en los tratamientos SHF (Ep= epidermis, Co= cortex, En= endodermis, M=médula, Mx= vasos metaxilémáticos. Barra= 650 μ m. Microscopio óptico: Boeco, mod. 101.

Neoplasias Salivales: Caracterización Histopatológica de 6 Casos

Dorati Pablo¹, Lazo Gabriel², Alamo Georgina², Ogas Cintia², Bander Melina²

¹Asignatura de Patología y Clínica Estomatológica. Laboratorio de Anatomía Patológica. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata

²Asignatura de Patología y Clínica Estomatológica. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata

INTRODUCCION: las glándulas salivales son órganos sólidos de organización compleja y citología heterogénea. En ellas asientan gran cantidad de procesos patológicos entre ellos, los de carácter neoplásico. En la última revisión de la OMS del 2017, la agencia internacional de investigación en cáncer (IARC) definió un total de 33 expresiones tumorales, con inclusión de nuevas entidades, reubicación y eliminación de otras (1). Las alteraciones genéticas como traslocaciones cromosómicas y genes de fusión se perfilan como un aporte importante de la clasificación a futuras líneas de investigación. Estas neoplasias salivales encuentran en el compartimiento abluminal, los blancos potenciales de transformación neoplásica: las células mioepiteliales y basales, ambas con capacidad de variar su expresión fenotípica y generar patrones histológicos superponiendo caracteres microscópicos entre entidades benignas y malignas (2). La OMS utiliza la morfología para elaborar la clasificación, dando a la microscopia óptica un papel siempre relevante en el diagnóstico. **OBJETIVOS:** comunicar cuatro casos de tumores benignos de frecuencia relativa en glándulas salivales accesorias, y dos de lesiones glandulares malignas destacando sus aspectos histopatológicos. **MATERIALES y METODOS:** se utilizaron para el presente trabajo muestras de archivo procedentes del laboratorio de anatomía patológica de la FOLP/UNLP, y especímenes formolizados de biopsias, los que fueron procesados para la técnica convencional de microscopía óptica, incluidas en parafina y coloreados con H&E. Se obtuvieron microfotografías a 4, 40 y 100X.

RESULTADOS: Caso 1 mujer 47 años lesión tumoral en mucosa de labio superior. El análisis histológico mostró lesión encapsulada con formaciones ductales y contenido eosinófilo en un estroma mixoide. Diagnóstico: adenoma pleomorfo. Caso 2 mujer 56 años de edad con lesión tumoral en fibromucosa palatina. La histopatología evidenció lámina de células epiteliales con formaciones semejantes a ductos en un estroma hialino. Cápsula con infiltrado tumoral. Diagnóstico: adenoma pleomorfo. Caso 3 hombre 41 años de edad con tumor en hemipaladar. Diagnóstico anatomopatológico adenoma canicular. Caso 4 mujer 62 años con tumor en mucosa yugal izquierda, blando, asintomático. Histopatología: células poligonales con granulación eosinofílica intracitoplasmática: Diagnóstico: Oncocitoma. Caso 5 paciente masculino presenta tumor en mucosa yugal derecha, mucosa de coloración normal y ausencia de sintomatología clínica. Diagnóstico histopatológico: adenocarcinoma de células basales. Caso 6 paciente masculino con lesión tumoral en mucosa yugal, asintomática. La histopatología arrojó como diagnóstico carcinoma epitelial intraductal de glándula salival **CONCLUSION:** las entidades reportadas representan lesiones de relativa baja frecuencia en nuestro medio. Coincidiendo con los datos epidemiológicos las lesiones tumorales de glándulas salivales menores tienen altos porcentajes de tener conducta biológica agresiva. Los datos clínicos y epidemiológicos son coincidentes con descripciones de la bibliografía mundial. La etiopatogenia molecular de estas neoplasias abre paso a protocolos de diagnóstico avanzados que podrán facilitar su identificación y posterior tratamiento.

- 1- Adel K; Chan J; Grandis J; et al. WHO Classification of Head and Neck Tumours. International Agency for Research on Cancer. 4th Edition. Lyon, 2017.
- 2- Janaki I; Arvind H; Uyen Minh Nha C; et al. An Overview On The Histogenesis and Morphogenesis of Salivary Gland Neoplasms and Evolving Diagnostic Approaches. *Cancers* 2021, 13, 3910. <https://doi.org/10.3390/cancers13153910>

Resolución, exactitud y precisión en imágenes de microscopía súper-resueltas usando SUPPOSE

Micaela Toscani^{1*}, Oscar E. Martínez¹ y Sandra Martínez²

¹ Laboratorio de Fotónica, IIBM-FIUBA, CONICET, Buenos Aires, Argentina. *Contacto: mtoscani@fi.uba.ar

² Departamento de Matemática, FCEyN-UBA, IMAS, CONICET, Buenos Aires, Argentina

En este trabajo llevamos a cabo un análisis de rendimiento del algoritmo SUPPOSE, un método de deconvolución con super-resolución para imágenes individuales basado en la superposición de fuentes puntuales de igual intensidad (Martínez et. al., 2019). Realizamos un análisis del rendimiento del algoritmo SUPPOSE para casos de estructuras filiformes dada la relevancia que este tipo de estructuras tienen en el campo de la biología. Pusimos a prueba el algoritmo procesando un conjunto de imágenes sintéticas de segmentos paralelos, variando la relación señal-ruido presente en las imágenes y la distancia entre los mismos. Algunas de las soluciones obtenidas se muestran en la **Fig.1a**. Observamos que el método, a pesar de ser muy robusto frente al ruido de alta frecuencia, está condicionado por la estructura del ruido de baja frecuencia, tendiendo a sobre ajustarse cuando la relación señal/ruido en la imagen es baja. Brindamos criterios para determinar en imágenes experimentales qué estructuras de la solución reconstruida pueden ser confiables y cuáles pueden atribuirse a artificios debidos al ruido. Al probar el método con imágenes sintéticas y experimentales, determinamos el grado de exactitud, precisión y resolución del método y cómo se modifican estos parámetros bajo diferentes condiciones de señal/ruido, los resultados obtenidos se muestran en la **Fig1b**. Demostramos que al procesar imágenes sintéticas con un límite de resolución de campo amplio de 236 nm podemos lograr una resolución de 80 nm con una exactitud de 20 nm y una precisión de 10 nm, con tasas de resolución cercanas a 100%. Para el caso de imágenes experimentales logramos cuantificar valores de precisión consistentes con las estimaciones a partir de imágenes sintéticas para los mismos niveles de ruido.

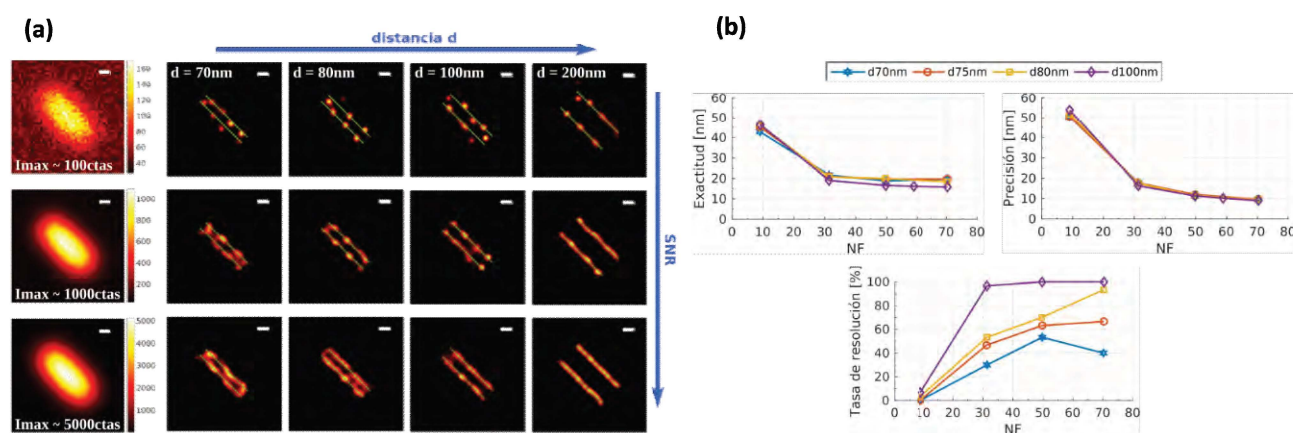


Figura 1: Resultados con imágenes sintéticas. a) Soluciones obtenidas al variar la relación señal-ruido y los parámetros constructivos de la imagen. b) Curvas de exactitud, precisión y resolución obtenidas en base a los resultados.

Contribuciones de la microscopia de alta resolución al estudio de la barrera hematotesticular

Juan Pablo Luaces^{1,2}, Nicolas Toro-Urrego^{1,2}, Camilla Guimarães Costa Tabosa^{1,3}, Sofía Bordet^{1,4}, Francisco Capani^{1,2,3,4}

¹Centro de Altos Estudios en Ciencias Humanas y de la Salud. Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-CONICET. Buenos Aires, Argentina

³. Facultad de Medicina, Fundación H. A. Barceló. Buenos Aires, Argentina

⁴.Facultad de Psicología y Psicopedagogía, Universidad Católica Argentina, Buenos Aires, Argentina

La barrera hematotesticular (BHT) es una barrera de gran complejidad divide el epitelio seminífero del testículo. Establece dos compartimentos, basal y adluminal generando un microambiente singular para la meiosis. Cumple una función de protección clave frente a reacciones autoinmunes. A diferencia de otras barreras celulares, como la barrera hematoencefálica, la BHT no solo tiene uniones estrechas, sino también especializaciones ectoplasmáticas, desmosomas y uniones comunicantes. En estudios realizados en los últimos veinte años se han identificado gran cantidad de proteínas estructurales y de andamiaje de la BHT. En la última década se realizó un avance sustancial en la comprensión de las vías moleculares de regulación de la BHT. El trabajo con sistemas *in vitro* permitió caracterizar la función de la barrera que forman las células de Sertoli. Sin embargo, en el testículo la BHT es mucho más compleja y funciona como una estructura dinámica, abriéndose y cerrándose transitoriamente a medida que las células espermáticas se mueven hacia el compartimiento adluminal. La microscopía de alta resolución es clave para obtener datos morfofuncionales que permitan comprender la complejidad de la fisiología de la BHT. La distribución dinámica de las moléculas de adhesión BHT dificulta su localización precisa y se requiere la correlación con observaciones a nivel ultraestructural. Desde las primeras evidencias de la BHT, se lograron grandes avances en el campo de la microscopía. El grado de resolución que sobrevino con la microscopía electrónica de transmisión permitió resolver la ultraestructura singular de las uniones BHT. Luego la criofractura para microscopía electrónica de barrido fue utilizada en numerosos estudios que describieron la notable topografía de las uniones estrechas. La inmunolocalización de proteínas clave de las uniones de la BHT fue extensamente desarrollada en estudios basados en microscopía de luz fluorescente convencional y confocal. Aunque se lograron numerosos avances, se requiere desarrollar áreas poco exploradas, como la microscopía de superresolución, a fin de proporcionar imágenes de alta calidad de moléculas específicas a una resolución de escala nanométrica. En el presente trabajo, discutimos las contribuciones de los estudios de microscopía de alta resolución sobre la BHT destinados a caracterizar su dinámica funcional. Asimismo, destacamos áreas de investigación que justifican estudios futuros, identificando nuevos enfoques de microscopía que permitan comprender la complejidad de esta barrera.

-Oral: presentación de 15 min X

-Poster flash: presentación de 5 min (video ppt de la presentación) ☐

Activación plaquetaria inducida por alfa hemolisina de *Escherichia coli*

Pérez Vázquez K¹, Sarmiento P², Peralta R³, Jurado S³, Schwarzbaum PJ⁴, Herlax V¹

¹Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata (INIBIOLP), "Prof. Dr. Rodolfo R. Brenner". Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de La Plata

²Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata.

³ Servicio Central de Microscopía Electrónica (SCME) "Dr. Shin-Ichi Itagaki" , Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata.

⁴ Instituto de Química y Físico-Química Biológicas (IQUIFIB) "Prof. Alejandro C. Paladini", Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.

Las cepas uropatógenas de *Escherichia coli* (UPEC) son uno de los agentes más comunes (80%) causantes de infecciones del tracto urinario, que incluyen desde cistitis a formas clínicas más severas como pielonefritis y bacteriemia. Para evadir las defensas del huésped y persistir, las UPEC desarrollaron una variedad de factores de virulencia, siendo uno de los más importantes α -hemolisina (HlyA). Las plaquetas juegan un importante rol en la homeostasis y responden a la presencia de patógenos y sus productos. Esta respuesta involucra la expresión de proteínas de superficie, liberación de mediadores de activación y vesiculación que llevan a un aumento de la actividad procoagulante, sumado a procesos de muerte de éstas y otras plaquetas circundantes. En este estudio, analizamos la respuesta de plaquetas humanas tratadas con diferentes concentraciones de HlyA, recreando un modelo de bacteriemia. Para esto, se determinó la viabilidad de las plaquetas mediante indicadores metabólicos y variaciones en la concentración de calcio intracelular libre por citometría de flujo. Por otro lado, se analizaron cambios en la morfología celular de las plaquetas tratadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y transmisión (TEM). Nuestros resultados muestran que HlyA desencadena la activación de plaquetas mediante el aumento de calcio intracelular. Además, las imágenes de TEM y SEM muestran cambios morfológicos compatibles con la activación plaquetaria como la fusión de gránulos α y alteraciones en la membrana plasmática, tales como formaciones de posibles poros y protrusiones compatibles con la formación de microvesículas. Estos hallazgos ayudarían a dilucidar la naturaleza de la respuesta plaquetaria ante toxinas bacterianas y su interrelación con otras células.

Palabras Clave: Plaquetas; Alfa Hemolisina; *Escherichia coli*; Microscopía Electrónica.

GRAFENO SINTETIZADO DIRECTAMENTE SOBRE SiO₂/Si MEDIANTE DEPÓSITO QUÍMICO DE VAPOR

Carla S. Nobile¹, Axel Rodríguez², Luis Avilés-Félix^{3,4}, Laura N. Serkovic-Loli^{4,5}

¹ Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba,

² Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,

³ Div. Resonancias Magnéticas,

⁴ Instituto de Nanociencia y Nanotecnología CONICET-CNEA, Centro Atómico Bariloche,

⁵ Div. Superficies.

El grafeno es un material bidimensional constituido por una monocapa de átomos de carbono obtenido y estudiado experimentalmente por primera vez en 2004. Este material posee características térmicas, elásticas, ópticas y electrónicas que lo vuelven atractivo para el desarrollo de nuevas tecnologías en diversas ramas. Existen diversos métodos de síntesis, como la reducción química de óxido de grafeno, exfoliación en fase líquida del grafito, descomposición térmica de carburo de silicio (SiC), exfoliación mecánica (método de la cinta adhesiva), depósito químico de vapor (CVD), entre otros. Uno de los desafíos que se presenta en la actualidad en la electrónica convencional radica en obtener en forma directa grafeno monocapa de alta calidad sobre sustratos dieléctricos para usarlos en dispositivos electrónicos.

El problema que se intenta resolver con el presente trabajo es evitar la transferencia de grafeno al sustrato deseado, ya que esto implica una serie de pasos engorrosos y que inevitablemente generan contaminación del material. Se propone un método de síntesis directa de grafeno empleando la técnica CVD sobre un sustrato dieléctrico, utilizando una película delgada de cobre como catalizador. Se empleó la técnica de espectroscopía Raman para verificar la presencia de grafeno sobre el sustrato, y la morfología del material sintetizado fue analizada por microscopía de fuerza atómica o Atomic Force Microscope (AFM). Valiéndose de estas técnicas, se detectó la presencia de grafeno monocapa y multicapa en diferentes sectores de las muestras. Mediante las imágenes de AFM se pudo observar que la contaminación post disolución del cobre con FeCl₃ se depositó sólo en las zonas de silicio, y no en las regiones donde se encontraba grafeno, lo que indica la baja reactividad del grafeno, como es esperado. Luego de realizar un barrido con la punta del equipo en modo contacto, la zona se limpió y se logró observar el material sintetizado. Esto fue confirmado mediante espectroscopía Raman.

Referencias

Su et al. Nano Letters, **2011**, 11, 3612.

Ismach et al. Nano Letters, **2010**, 10, 1542.

Ferrari et al. Solid State Comm., **2007**, 143, 47.

Ferrari et al. Nature Nanotechnology, **2013**, 8, 235.

Caracterización por Microscopía Electrónica de Barrido y técnicas asociadas de electrodos metal-polímero-obtenidos por Manufactura Aditiva.

Ana Daniela M. Jugo Guggiolini ¹, Marcelo R. Esquivel ^{2,3}

¹ Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSe).

² Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido – Departamento de Caracterización de Materiales- Centro Atómico Bariloche (CNEA) – INN Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (CNEA-CONICET).

³ Universidad Nacional del Comahue (UNCo) – Bariloche.

Los procesos en electrodos son altamente complejos por la ocurrencia simultánea de fenómenos de transporte, difusión y de reacción electroquímica. Esta complejidad es, en parte, debido a la constitución misma del electrodo, que en general está conformado por diversos tipos de materiales (cerámico-polímero-metal) necesarios para poder cumplir las funciones de soporte, reactividad y conductividad. En este trabajo, caracterizamos por Microscopía Electrónica de Barrido y sus técnicas asociadas, un electrodo constituido por PLA (ácido poliláctico-(C₃H₄O₂)_n)-Ni-Cu utilizado para captura de Sr ²⁺. Las muestras obtenidas fueron analizadas en un microscopio electrónico de barrido FEI-FEG Nova NanoSEM 230 asociado a detectores de EBSD, EDS, ETD, TLD, VCD, GAD y STEM y un microscopio electrónico de barrido de emisión termoiónica FEI Inspect s50 asociado a detectores ETD, FSED, BSE Y EDS. Las condiciones de interacción del haz de electrones con la muestra fueron simuladas utilizando el software CASINO. El disco de ácido poliláctico (Grilon 3) fue obtenido por Impresión 3-D y la moneda de Cu (Alfa Aesar, 99,99+%) por manufactura aditiva de impresión 3-D del PLA (Grilon 3), compresión a baja presión y tratamientos térmicos en H₂ (Linde Gas) a 700 °C. La lámina de Ni fue obtenida de su constitución comercial (sigma-aldrich, foil, 99,9+%).

En la figura 1, se muestra una composición de las técnicas usadas para caracterizar los electrodos. En la figura 1a se presenta una imagen SEM-ETD obtenida a 5 kV. La imagen muestra las características morfológicas típicas del PLA obtenido por modelado por deposición fundida (FDM – Impresión 3-D). En el fondo, se observa la morfología de Cu obtenido por manufactura aditiva. Nótese la porosidad del metal, debido a la baja compresión de fabricación. En la Imagen 1b obtenida por SEM-BSE, se aprovecha la mayor reflectividad de Cu respecto de la de C,O para evidenciar la presencia del primero y mostrar la constitución multicapa. El mapeo EDS correspondiente se muestra en la Figura 1.c. La resolución de la técnica de EDS es menor que la de la imagen observada en 1b. Sin embargo, puede observarse claramente la diferencia composicional entre los constituyentes y la ausencia de O lograda en Cu indicativo de la ausencia de oxidación. Estas características pudieron ser observadas gracias al análisis por SEM y técnicas asociadas.

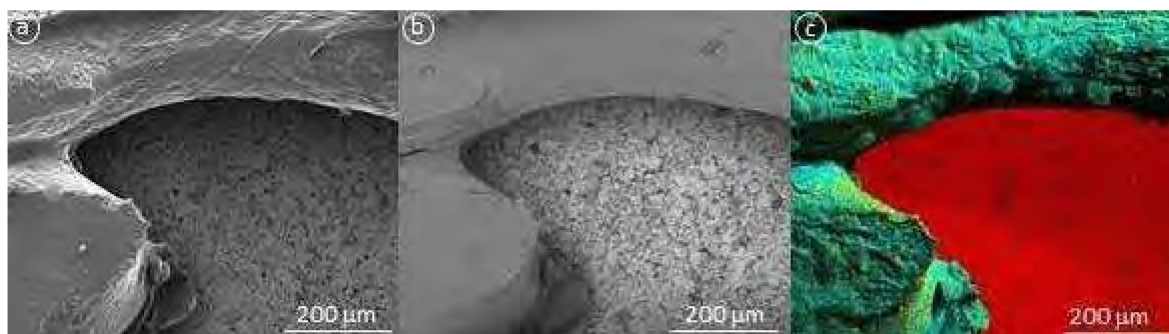


Figura 1. PLA-Cu. a. Imagen SEM-ETD a 5kV. b. Imagen SEM-BSE a 5 kV. c. Mapeo EDS. ● Cu ● C ● O.

Modos de operación, reflectividad, topografía y microanálisis EDS acompañados de simulaciones: resolviendo desafíos en el Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido del Centro Atómico Bariloche

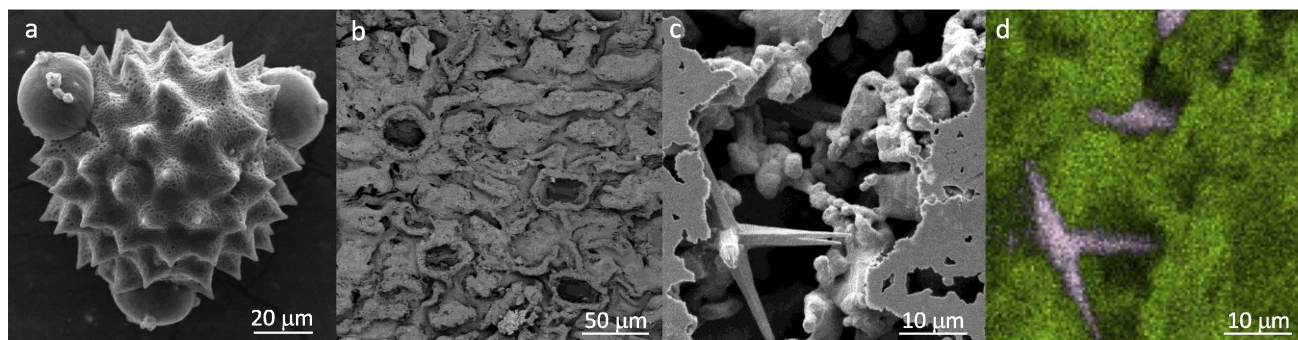
Paula Troyón¹, Manuel Corte¹, Marcelo R. Esquivel^{1,2}

¹ SMEB- DCM (CNEA) – GIA – GAATEN - Centro Atómico Bariloche (CNEA)

² INN (CONICET) – UNCo-Bariloche.

En este trabajo, estudiamos los efectos de la interacción entre el haz de electrones que generan nuestros microscopios electrónicos de barrido y los distintos materiales y muestras recibidos, para poder describir los desafíos que plantea dicha interacción en forma de imagen y acompañado de un análisis de los resultados. Las imágenes y análisis presentados aquí fueron obtenidos en nuestros microscopios electrónicos de barrido FEI-INSPECT S50, y FEI NOVA NANO SEM 230. El primero es un SEM de emisión termoiónica dotado de detectores ETD, vCD, LFD y asociado a un detector EDS (EDAX) con una resolución nominal de 8 nm a 30 kV con modos de operación de alto y bajo vacío. El segundo es un SEM de emisión de campo dotado de detectores ETD, TLD, vCD, LFD, GAD, STEM y asociado a detectores EDS (EDAX) y EBSD (EDAX) con una resolución nominal de 1.6 nm a 15 kV. Este microscopio tiene modos de operación de alto y bajo vacío.

La imagen **a**, polen de cardo (*Carduus Thoenmeri*), fue obtenida por SEM usando un detector ETD a 10 kV con un spot de 2.5 en modo alto vacío. La composición simulada en el software libre CASINO fue la de una estructura ideal con una densidad similar a la de la muestra. La elección del voltaje de trabajo fue un compromiso entre la interacción materia-haz y la descripción solicitada. La imagen **b** fue obtenida utilizando un detector vCD a 5 kV con un spot 5.0. Es un fósil del Paleoceno (material único) donde se identifican los estomas de la flora de ese período (formas concéntricas). Se utiliza un voltaje de 5 kV para no dañar la muestra y se aprovecha la reflectividad /topografía producida por la señal detectada por vCD, que permite separarla de la compleja presentación superficial que se obtendría con un ETD. En la imagen **c**, se observa el crecimiento de cristales de Sr en una matriz de Cu. La cinética de la electro-reducción favorece la deposición de Sr^{2+} en forma de estrella y la destrucción del electrodo de Cu que se observa como una capa plana agujereada. Los componentes de la imagen fueron identificados por EDS en **d**. La forma bipiramidal observada, no es de equilibrio y por lo tanto no es la típica del grupo espacial *Fm3m* que describe al Sr. Estos hábitos y formas observados fueron simulados utilizando el software WinXMorph ©.



Imágenes y análisis. a) Carduus Thoenmeri (ETD). b) Flora del Paleoceno (vCD). c y d) Cristales de Sr en Cu (ETD) - EDS, ●Cu ○Sr.

En este trabajo, mostramos los resultados de los distintos desafíos que se nos presentan en el Servicio y la forma de resolución de los mismos combinando simulaciones y análisis de señales y modos de operación disponibles en los Microscopios Electrónicos de Barrido asociados al SMEB-CNEA-BARILOCHE.



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7° CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**

Micro-Morfología Estructural de Tejidos Biomineralizados en Diferentes Especies.

R. Bolmaro^{1,2}, V. Tartalini², A. López³, P. Risso², N. De Vincentis^{1,2}, M. Ávalos^{1,2}.

¹ Instituto de Física Rosario, CONICET-UNR. (2000) Rosario, Santa Fe, Argentina.

² Centro Científico Tecnológico, Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido. (2000) Rosario, Santa Fe, Argentina.

³ Depto. de Ecología, Genética y Evolución, Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UBA. (1428) Buenos Aires, Argentina.

La construcción de tejidos bio-mineralizados es una de las estrategias de supervivencia utilizadas por organismos vivos. Los mismos se presentan en especies extintas y actuales, a través de muchos taxones, siendo las cáscaras de huevos unos de los más sobresalientes. El carbonato de calcio es el principal componente mineral, actuando como protección para las crías en dinosaurios, pájaros, reptiles, tortugas, moluscos, etc. La Calcita y la Aragonita son las dos formas cristalográficas más importantes y abundantes del CaCO_3 . La Calcita es uno de los minerales más abundantes en la corteza terrestre. La Aragonita, a pesar de ser más inestable en condiciones normales de presión y temperatura, también puede encontrarse en grandes depósitos naturales. Ambos se encuentran como constituyentes principales de caparazones de moluscos, ya sea individualmente o combinados entre sí. Muchas de esas estructuras han sido ya investigadas utilizando EBSD como una de las principales técnicas experimentales.

En huevos de reptiles o aves la calcita es dominante. Algunas preguntas pueden surgir respecto de la distribución de las microestructuras caracterizadas entre los diferentes taxones y si una ulterior determinación de detalles menores y sutilezas pueden ser consideradas “morfologías ocultas” de avanzada para la clasificación.

Mostraremos las microestructuras de huevos de *Megalobulimus oblongus* (Giant South American Snail), Molusco, Strophocheilidae; *Chelonoidis chilensis* (South American Land Turtle), Testudinidae, *Chelonoidis*; y varias especies de aves.

Los estudios efectuados en huevos de Tortuga, *Chelonoidis chilensis*, muestra una estructura compuesta de cuatro capas de calcita-aragonita, que probablemente mejora las propiedades mecánicas, constituyendo uno de los primeros reportes de huevos compuestos.

Con respecto a huevos de aves se mostrarán microestructuras intentando explicar su mayor resistencia a la rotura en varios linajes de aves parasitarias, que depositan sus huevos en nidos de otras aves huéspedes. La mayor resistencia se debe típicamente a espesores mayores, sin embargo, hay evidencia de que la microestructura de las mismas puede mejorar en gran medida su comportamiento mecánico. Mediante ensayos mecánicos de compresión y caracterizaciones por SEM/EBSD/XRD, se estudian las propiedades y correlaciones más importantes. Las propiedades mecánicas de resistencia a la rotura son influenciadas por propiedades micro y ultraestructurales, con particular dependencia de la longitud específica de redes de bordes inter-cristalinos, los que ocasionan un gasto energético mayor durante la propagación de las fisuras.

References:

“How to build a puncture and breakage-resistant eggshell? Mechanical and structural analyses of avian brood parasites and their hosts”. Lopez, A.V., Bolmaro, R.E., Avalos, M., Gerschenson, L. N., Reboreda, J. C., Fiorini, V. D., Tartalini, V., Risso, P., Hauber, M.E. 2021. J. of Exp. Biology (2021) 224, jeb243016. doi:10.1242/jeb.243016.



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7° CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**

Caracterización por EBSD de la Deformación Heterogénea en Materiales Severamente Deformados

R E. Bolmaro⁽¹⁾, J. Muñoz Bolaños^(1,2), N.S. De Vincentis⁽¹⁾, V. Tartalini, P. Risso, M. Avalos⁽¹⁾.

¹ Grupo de Física y Micromecánica de Materiales, Instituto de Física Rosario, CONICET-UNR. FCEIA, 27 de Febrero 210 bis, Rosario, Santa Fe, 2000, Argentina.

² Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Universitat Politècnica de Catalunya. España.

En materiales severamente deformados los defectos de superficie interna, o tamaño de dominio, así como dislocaciones y maclas acumuladas son las características nanoestructurales que comandan las propiedades y comportamientos del material. El orden orientacional de la nanoestructura desarrollada agrega una complejidad más a los materiales nanoestructurados volumétricos. La misma necesita ser descripta cuantitativamente para explicar y predecir los comportamientos macroscópicos.

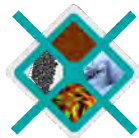
Durante el proceso de producción de metales y aleaciones, la deformación plástica es combinada con tratamientos térmicos que procuran disminuir o incrementar algunas propiedades del material, resultantes de la acumulación de defectos como dislocaciones, tamaño de granos, precipitados y tensiones residuales asociadas. Existen numerosos casos donde tanto la acumulación como la modificación posterior por tratamientos térmicos resulta altamente dependiente de la orientación preferencial (textura) del material, de la geometría y distribución espacial de los cristales constituyentes. Esta heterogeneidad y anisotropía juegan un papel decisivo en el éxito o fracaso del diseño de cualquier tratamiento térmico. El objetivo de este trabajo es mostrar avances en la determinación experimental de la distribución orientacional y espacial de defectos, su análisis y visualización.

Se presentan experimentos de deformación en acero 304, aleaciones de Al y Zn por medio de ECASE (Equal Channel Shear Extrusion) que impone una deformación preferencial por corte en la superficie de chapas. Esta técnica de deformación puede introducirse en los trenes de laminación existentes con modificaciones de costo moderado. Los resultados obtenidos por medio de Electron Backscatter Diffraction (EBSD), en combinación con ensayos mecánicos, muestran que la producción de materiales con deformación heterogénea logra aumentar el límite de deformación a rotura con un incremento simultáneo de la tensión de fluencia del material. Los materiales con microestructura compuesta presentan una oportunidad para las técnicas de deformación plástica severa para la producción de aleaciones con propiedades novedosas.

POSTERS



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7º CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



Biodeterioros del patrimonio fotográfico del museo casa histórica de Tucumán: caracterización de microorganismos causantes por microscopía electrónica

D'Arpino MC.¹, Galván FS.¹, Gallardo CA.¹, Alvarado NN.¹, Oliva AC.², Martínez LJ.¹, Barrionuevo C.², Guerra Orozco MC.², Esquivel H.¹, Silva Manco MJ.¹, Albarracín VH.^{1*}

¹ Centro de Integral de Microscopia Electrónica (CIME), CCT-CONICET, UNT, Tucumán, Argentina.

² Museo Casa Histórica de la independencia, Tucumán, Argentina. * viralbarracin@gmail.com

La Casa Histórica de la Independencia fue la sede del Congreso General que declaró la Independencia de las Provincias Unidas en Sudamérica el 9 de julio de 1816. Hoy es Monumento Nacional que cuenta con una colección histórica diversa con objetos correspondientes a los siglos XVIII y XIX. La conservación del Patrimonio Cultural contribuye a la identidad de sus pueblos. El acervo fotográfico, considerado de interés nacional, está expuesto a sufrir alteraciones físicas, químicas y/o biológicas. El biodeterioro, causado por microorganismos ocasiona cambios no deseados en las propiedades del material. Esto resulta en pérdida de sustancia debido a la corrosión ácida, la degradación enzimática y el ataque mecánico. Este trabajo tuvo como objetivo estudiar los microorganismos presentes en la fotografía tomada por Angel Paganelli (1868 - 1869) considerada un hito de la fotografía argentina del siglo XIX por ser la única toma de la fachada de la Casa de la Independencia original que resultó fundamental para su posterior reconstrucción en 1943. El soporte de esta imagen es un papel de algodón de bajo gramaje donde una de las caras se encuentra cubierta con albúmina fermentada y sensibilizada con sales de plata. Se hisopó la superficie de la fotografía sobre zonas que presentaban deterioros similares a foxing, manchas pequeñas y aisladas de color rojo-parduzco oxidado, no relacionadas directamente con la degradación estructural del sustrato y producidas por microorganismos. Se tomaron muestras por duplicado y se sembraron en placas con medio de cultivo LB pH7 conteniendo antibióticos Ciclohexitimida (CH) y Ciclohehimitida más Ácido Nalidixico (CH/NA). Se recuperaron e identificaron 21 aislamientos. La identificación bacteriana se realizó por espectrometría de masas MALDI-TOF VITEK® MS plus (BioMérieux, Francia). Las proporciones de las especies obtenidas fueron: *Bacillus altitudinis/pumilus* (4,76%), *Bacillus galactosidilyticus* (9,52%), *Pseudomonas sp.* (23,81%), *Kocuria rosea* (9,52%), *Streptomyces griseus* (4,76%), *Bacillus thermoamylovorans* (4,76%), *Streptomyces sp.* (4,76%), *Micrococcus luteus* (9,52%), *Bacillus cereus group* (4,76%), *Staphylococcus epidermidis* (4,76%). 19,05% de los aislamientos correspondientes a 4 cepas no pudieron ser identificados por las plataformas Vitek 2, Compact y Vitek MS por no encontrarse en la base de datos de las mismas. Un 88% fueron Gram+ mientras que un 12% Gram-. La aplicación de técnicas de antibiograma automatizado (VITEK)/difusión Kirby Bauer permitió determinar la resistencia y sensibilidad a diversos antibióticos en *Pseudomonas sp* y en *Staphylococcus epidermidis*. Se realizó el análisis de cada una de las cepas por microscopia electrónica barrido (MEB) Zeiss Supra 55VP (Carl Zeiss NTS GmbH, Germany), a fin de correlacionar datos estructurales/microbiológicos. Las micrografías revelaron cocos y bacilos, presentes en diferentes estadios de crecimiento, que se agrupaban en pilas o se disponían en capas rodeados de material extracelular. Nuestros hallazgos muestran la diversidad bacteriana predominante en fotografías históricas. El conocimiento sobre la variedad de taxas microbianas constituye una aproximación para el desarrollo de estrategias biotecnológicas preventivas para la conservación del Patrimonio Cultural del Museo Casa Histórica.

Comparación de procesos de *coating* con carbono y oro para microscopía electrónica de barrido

Martínez LJ.¹, D'Arpino MC.¹, Esquivel H.¹, Marcial E.¹, Contreras C.², Albarracín VH.^{1*}

¹ Centro de Integral de Microscopía Electrónica (CIME), CCT-CONICET, UNT, Tucumán, Argentina.

² Ministerio Público Fiscal. Laboratorio de Química Legal y Toxicología.

* viralbarracin@gmail.com

La identificación y caracterización de muchas subestructuras biológicas a alta resolución requiere el uso de tecnologías de microscopía electrónica (ME). La Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) permite una resolución de 1 a 4 nm y ha facilitado la visualización directa de estructuras macromoleculares. Cuando se trabaja a altas magnificaciones resulta fundamental poder diferenciar el material con el cual se realiza el *coating*, de las muestras en estudio cuando es el caso de proteínas, exopolisacáridos, nanopartículas producidas por bacterias, entre otras. Esto se debe a la similitud en tamaño y forma que puede existir entre ambos tipos de estructuras. El proceso de *coating* resulta esencial para la conductividad cuando se trabaja en condiciones de alto vacío. Se lleva a cabo con materiales diversos (oro, paladio, carbono) en función de la conductividad eléctrica y térmica del material y de las propiedades de la muestra. Entre los más empleados debido a costo y disponibilidad se encuentra el oro y el carbono. Estos procesos se realizan exponiendo la muestra montada sobre un vidrio que a la vez se adhiere a un *stub*. En el caso del recubrimiento con oro, se realiza en vacío con una nube de iones de oro, *sputtering*, que se deposita sobre el espécimen mientras que el recubrimiento con carbono se efectúa mediante la evaporación de un hilo de carbono que permite generar un *film* que recubre la muestra. El objetivo de este trabajo fue obtener datos imagenológicos que permitan caracterizar el recubrimiento. Para ello se montaron portaobjetos de vidrio sobre un *stub* de aluminio y se llevó a cabo el *coating* con oro en un Ion Sputter Marca JEOL modelo JFC-1100 durante 5, 10, 15 y 20 minutos. Por otro lado, la cobertura con carbono se realizó en un Q150RES Plus, sobre superficies de vidrio durante 5, 10 y 15 minutos. Los vidrios se evaluaron mediante MEB, en un Zeiss Supra 55VP (Carl Zeiss NTS GmbH, Germany). Se obtuvieron micrografías en las siguientes condiciones: 1,2 KV; 2,5 mA; evaluando a diferentes magnificaciones 50, 100 y 200 KX, usando detectores de electrones secundarios (SE2) e InLens. Las imágenes obtenidas por MEB fueron analizadas por medio del programa de análisis de imágenes *ImageJ* lo cual permitió la caracterización del recubrimiento a través de mediciones de superficies y parámetros de forma. Se tuvo en cuenta la uniformidad de la cobertura, los tamaños y las formas de las partículas de oro y de carbono, tomando en consideración los diferentes tiempos de exposición. Los datos obtenidos resultan de gran importancia debido a que existe muy poca información tendiente a relevar información concerniente al recubrimiento empleado. Los datos obtenidos permiten tener un registro fehaciente de las características del revestimiento tanto con oro como con carbono a fin de poder discriminar sin inconvenientes partículas de la muestra cuyo tamaño o forma puedan presentar similitudes con las partículas generadas por el *coating*.

Análisis de morfología mitocondrial semi-automatizado en imágenes de cultivos neuronales derivados de iPSCs usando FIJI/ImageJ

Esteban Alberto Miglietta¹, Carla Pascuale¹, Laura Morelli¹, Andrés Hugo Rossi¹.

¹ Fundación Instituto Leloir, IIBBA-CONICET

Texto de resumen y figuras (máximo 1 carilla).

El uso de imágenes de microscopía de fluorescencia y confocal es un pilar fundamental para los trabajos de investigación en ciencias biológicas. En este contexto, el análisis cuantitativo no sesgado de dichas imágenes es clave para lograr resultados reproducibles y comparables entre sí. Sin embargo, en muchos casos, esto puede resultar complicado debido a la naturaleza de las imágenes o del fenómeno a evaluar. En particular, el estudio de la morfología mitocondrial presenta la dificultad adicional de que las estructuras de interés poseen geometrías complejas y muy variables.

En este trabajo presentamos un protocolo de procesamiento semi-automatizado empleando FIJI (ImageJ) para segmentar mitocondrias marcadas con Mito Tracker Red (Invitrogen) y extraer diversos parámetros morfológicos de interés a partir de un set de imágenes de microscopía confocal. Las imágenes fueron obtenidas de cultivos de neuronas diferenciadas a partir de iPSCs (células madre pluripotentes inducidas) derivadas de pacientes con distintas mutaciones asociadas a la enfermedad de Alzheimer y potencialmente implicadas en el metabolismo energético. El análisis fue realizado como parte de un servicio de la unidad de microscopía de la Fundación Instituto Leloir y por lo tanto fue ciego a la identidad de los grupos de imágenes.

Se emplearon distintas estrategias para filtrar y suavizar el ruido de fondo previo a la segmentación de las mitocondrias por umbrales y al filtrado de las mismas en base a su tamaño e intensidad. Todos los pasos del análisis de las imágenes fueron incorporados a un *script* de ImageJ que permitió procesar todos los archivos en conjunto de manera rápida y fácil, así como también iterar sobre los distintos parámetros del análisis hasta lograr un proceso de análisis eficaz. Todas las herramientas empleadas están incluidas en la distribución FIJI de ImageJ. Luego de extraer los parámetros morfológicos para cada una de los objetos (mitocondrias) segmentados, los datos se volcaron en un archivo .csv para luego ser analizados en R.

Estudio estructural y correlación con la resistencia mecánica de papeles de seguridad basados en fibras de algodón

Diego S. Schweckandt¹, Paula G. Bercoff^{1,2}

¹ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF). Universidad Nacional de Córdoba.

² Instituto de Física Enrique Gaviola (IFEG). CONICET.

Uno de los usos que aún conserva la fibra algodón es la manufactura de papeles especiales, entre ellos los de seguridad. En particular, en los papeles para billetes, se utiliza una mezcla de algodón blanqueado peinado (*bleached cotton combers*) y linter de algodón blanqueado (*bleached cotton linters*), ambos desechos de la manufactura de fibras para hilados textiles. La resistencia mecánica es una cualidad indispensable que debe cumplir cualquier papel de seguridad debido a la intensidad de su ciclo de vida útil.

En el presente estudio se analizaron las resistencias mecánicas de muestras de papel obtenidas con mezcla de algodón y linter de algodón que emulan la composición del papel de seguridad. De forma comparativa, se midieron materiales compuestos de algodón, linter de algodón y rayón de viscosa. Las resistencias mecánicas medidas consistieron en la resistencia a la tracción, en seco y húmedo, resistencia al rasgado y resistencia al plegado. Mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) se verificó la pureza y características de las tres materias primas: algodón, linter de algodón y rayón de viscosa (Fig. 1). Por microscopía óptica se visualizaron preparados de fibras de distintas composiciones.

Los parámetros determinados en esta investigación servirán de referencia para un trabajo de mayor envergadura en el que se realizarán distintos tratamientos a muestras de papel obtenidas a nivel de laboratorio, para poder dotarlos de propiedades biocidas.

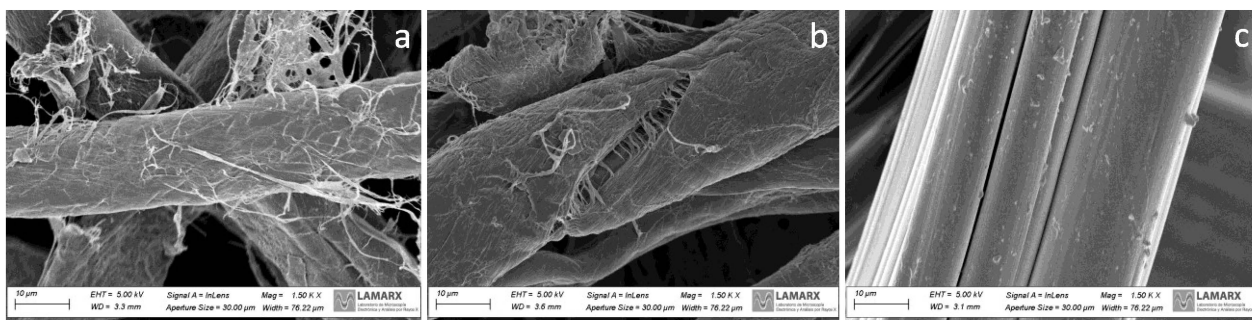


Figura 1. Imágenes de microscopía electrónica de barrido de fibras de algodón (a), linter de algodón (b) y rayón de viscosa (c).

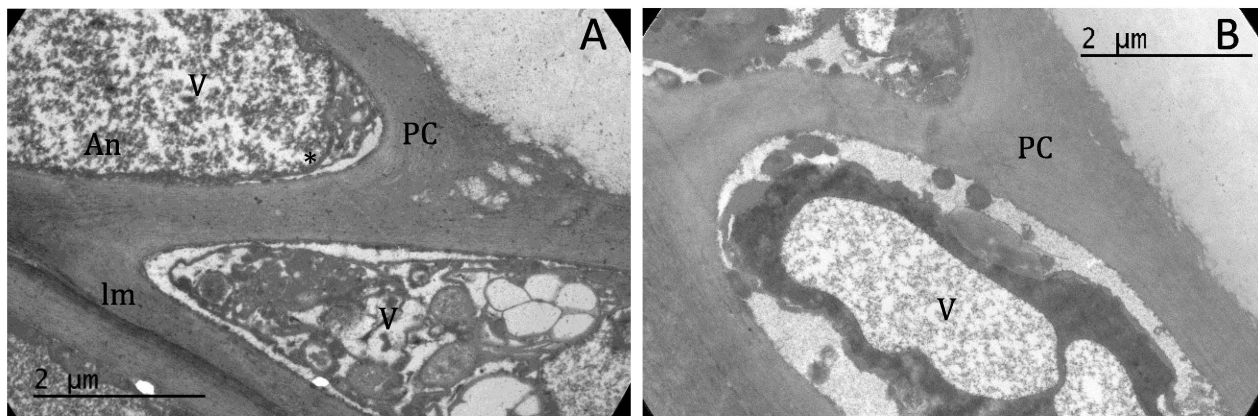
Observaciones morfológicas de células epidérmicas de hollejos de uvas Malbec tratadas con enzimas polisacaridasas

María B. Avendaño¹, Sara J. Longhi^{1,2}, M. Carolina Giaroli^{1,2}, Gustavo Vega¹, Mario D. Ninago^{1,2}, Vilma I. Morata^{1,2}, M. Carolina Martín^{1,2}

¹ Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, San Rafael (5600), Mendoza, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA, (C1425FQB), Buenos Aires, Argentina.

Las paredes celulares de las bayas de uvas cumplen un papel primordial en el proceso de vinificación. Su morfología y composición en sustancias polifenólicas influyen en la eficacia de extracción de componentes que contribuyen al *flavor* del vino, y a su vez se ven afectadas por el uso de enzimas de maceración. El objetivo del presente trabajo fue realizar un estudio morfológico y microestructural de células epidérmicas de hollejos de uvas *Vitis vinífera* L. de la variedad Malbec y evaluar el efecto de enzimas polisacaridasas obtenidas a partir de cepas microbianas autóctonas de la misma región vitivinícola. De manera que el estudio histológico consistió en observaciones por microscopía electrónica de transmisión (TEM) del epicarpo de las pieles de uvas sin tratar y tratadas con enzimas. Para la visualización por TEM, las pieles fueron fijadas en glutaraldehído, y seguidamente fueron lavadas en buffer fosfato de sodio, post-fijadas en OsO₄ por 1 h a temperatura ambiente, deshidratadas en gradiente de acetona y embebido en resina epoxi de baja viscosidad. La polimerización fue llevada a cabo a 70 °C durante 48 h. Finalmente, secciones ultrafinas (60 nm) con interferencia de color gris fueron cortadas con ultramicrotomo, montadas en grillas y teñidas con acetato de uranilo y citrato de plomo. Finalmente las grillas fueron examinadas empleando un microscopio electrónico de transmisión Zeiss (modelo 900, Jena, Alemania). Las imágenes de TEM (Figuras A y B) permitieron distinguir, en base a la textura y densidad electrónica, que el material acumulado en las vacuolas centrales (V) y en algunas inclusiones a lo largo del tonoplasto (membrana vacuolar,*) probablemente corresponde a compuestos fenólicos, particularmente a antocianos (An), los cuales reaccionan con el tetróxido de osmio y aparecen densamente cargados de electrones. Los antocianos son muy lábiles en soluciones neutras o básicas, pero estables en las vacuolas, las cuales son ácidas en la mayoría de los tejidos vegetales. Por otro lado, se observaron diferencias significativas en las paredes celulares (PC) de los hollejos tratados con enzimas respecto al control, evidenciando una desorganización de las fibrillas pecto-celulósicas, una desintegración completa de la laminilla media (Im) y un vaciamiento del contenido celular, especialmente de las vacuolas polifenólicas.



Análisis estructural de esporas de Carbón del maní

Díaz M.S.¹, Figueroa A.C.¹, Alasino R.V.¹, Quevedo V.², Nome C.², Beltramo D.M.¹

¹Unidad de Biociencias – CEPROCOR – Santa María de Punilla.

²Laboratorio de Microscopía –IPAVE-INTA – Córdoba. soledaddiaz81@gmail.com

El carbón del maní es una enfermedad endémica, causada por el hongo *Thecaphora frezii*, que produce importantes pérdidas económicas en el cultivo. Sus teliosporas sobreviven en el suelo, resultando infectivas entre campañas consecutivas. Hasta el momento no existe una caracterización estructural profunda de las mismas, lo cual resulta de sumo interés a la hora de visualizar estrategias de control.

En el presente trabajo, analizamos la estructura de teliosporas mediante microscopía de campo claro (CC), fluorescencia (MF), microscopía electrónica de barrido (SEM) y microscopía electrónica de transmisión (TEM). Todas las observaciones se realizaron sobre un pool de esporas enteras y rotas por ruptura mecánica. Para microscopía de fluorescencia las esporas se tiñeron con calcofluor a fin de evaluar la naturaleza glucosídica de la pared; para SEM se realizó disecado de punto crítico y metalizado con oro. Para analizar la estructura interna de las esporas se utilizó TEM, para lo cual se fijaron e incluyeron en resina Spurr Low Viscosity. Luego se realizaron cortes ultra finos de aproximadamente 90 nm y se contrastaron con citrato de plomo ph 12 y acetato de uranilo 2%.

Mediante microscopía de campo claro se pudo determinar que las teliosporas constan de varios glomérulos agrupados, de aproximadamente 50 µm, de aspecto rugoso pigmentado marrón. Mediante SEM pudimos apreciar que las teliosporas se componen de una ornamentación externa formada por varias capas de diferente grosor; la capa más externa conformada de superficie rugosa densa y por debajo una capa de fibras más laxa. En el interior se evidenció una endospora con fibras dispuestas longitudinalmente con un patrón muy similar a la quitina comercial. Cuando se tiñeron con calcofluor y se analizaron por microscopía de fluorescencia, se encontró fluorescencia azul en las endosporas, lo que corrobora la presencia de glucósidos en la pared. Las esporas enteras no muestran fluorescencia azul, lo que sugiere que no sería la celulosa el componente principal de pared externa. En las imágenes obtenidas por TEM, los primeros cortes mostraron las esporas completamente vacías por lo cual se realizaron nuevos cortes con muestras pre-tratadas con HCl 2N 10 min y 2 hs para mejorar la entrada del fijador. En los cortes se visualizó la ornamentación externa y la distribución de las distintas capas. Si bien muchos glomérulos se encontraron vacíos, en algunos pudo identificarse el citoplasma de color gris claro. Sin embargo, no se precisó en estos cortes presencia de núcleo discreto, mitocondrias ni retículo endoplásmico. En algunas teliosporas se detectaron ribosomas agrupados en zonas periféricas o el citoplasma lleno de vacuolas.

Las teliosporas de *T. frezii* representan las estructuras de resistencia del hongo, en las que pudo observarse una conformación exterior ornamentada y una estructura interior compuesta por una pared glucosídica. Si bien un alto porcentaje de esporas se vieron vacías en los cortes ultrafinos, muchas presentaron un citoplasma electrodensito, donde difícilmente pueden distinguirse algunas organelas.

Se deben continuar los estudios para identificar la ultraestructura celular de estas esporas, sin embargo este trabajo representa la primera descripción de las estructuras de resistencia del hongo *T. frezii* y su conocimiento resulta un importante aporte para diseñar estrategias de manejo del mismo.

Aislamiento y caracterización de Vesículas Extracelulares a partir de Células Estromales Prostáticas Humanas derivadas de pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna

Roldán Gallardo FF^{1,2}, Solla ED^{1,2}, Quintar AA^{1,2}

¹Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Médicas, Centro de Microscopía Electrónica. Córdoba, Argentina.

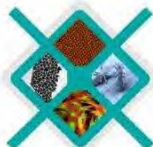
²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA). Córdoba, Argentina.

La Hiperplasia Prostática Benigna (HPB) es una patología que afecta a hombres de edad avanzada, siendo evidentes los primeros síntomas a partir de los 50 años de edad. La HPB se produce como resultado de la proliferación celular descontrolada de la zona de transición prostática que comprime la uretra, provocando la sintomatología propia de la enfermedad. Nuevas evidencias sostienen que contextos aterogénicos, propios de individuos con sobrepeso e hipercolesterolemia, podrían contribuir al inicio y progresión de la HPB, aumentando su incidencia y agresividad. A su vez, el estado hiperproliferativo de la HPB requiere una coordinada comunicación entre las diferentes células que mantienen un microambiente permisivo. En este sentido, las vesículas extracelulares (EVs) han tomado gran relevancia como reguladores de la comunicación intercelular, tanto en condiciones fisiológicas como patológicas de diversos procesos. Por otra parte, se ha descrito que la molécula de LDL-oxidada (OxLDL) podría verse involucrada en diversas vías de señalización; incluida la señalización por EVs promoviendo la proliferación celular. Las EVs pueden contener gran variedad de biomoléculas que le confieren funciones en la comunicación intercelular y, además, se han reportado efectos proliferativos e inflamatorios mediados por EVs derivadas de distintos tipos celulares tales como leucocitos, macrófagos, células musculares, fibroblastos, entre otras. Es así que nos propusimos como objetivos: 1) evaluar el efecto de OxLDL, simulando un estado aterogénico, sobre la proliferación celular en cultivos primarios de células estromales prostáticas humanas (HPSC), derivadas de muestras de pacientes del Sanatorio Allende de la ciudad de Córdoba; 2) aislar EVs de los cultivos primarios mediante ultracentrifugaciones diferenciales y analizar la producción y liberación al medio de EVs en tratamientos con OxLDL vs. vehículo; 3) caracterizar morfológicamente EVs mediante microscopía electrónica de transmisión (TEM) y confirmar la identidad y presencia de exosomas, a través de inmuno-marcación de CD63 utilizando oro coloidal. Se observó que OxLDL produjo un aumento significativo en la tasa de proliferación celular respecto al vehículo. La obtención de EVs fue posible mediante ultracentrifugaciones diferenciales sucesivas y se obtuvieron pellets 2k, 10k y 150k. Las EVs fueron visualizadas por TEM utilizando tinción negativa. Las HPSC de pacientes con BPH mostraron una frecuencia muy baja de EVs liberadas al medio, con OxLDL induciendo un aumento de 10 veces, especialmente en la fracción de 15-20nm ($p < 0,001$). A nivel ultraestructural, estas EVs exhibieron una apariencia cóncava compatible con exosomas. Finalmente, la presencia de exosomas fue verificada con el marcador CD63. De este modo, podemos concluir que OxLDL favorecería la proliferación celular y al incremento y liberación de EVs, las cuales podrían participar en la comunicación celular y mantención de un ambiente permisivo propicio para la progresión y aumento de la agresividad de la HPB.

Palabras clave: Vesículas extracelulares, Células estromales prostáticas, Ultracentrifugación diferencial



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7° CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**

“Obtención de Vesículas Extracelulares a partir de sobrenadantes de fibroblastos asociados a cáncer de mama estimulados con componentes nutricionales de patrones dietarios de Córdoba”

Solla ED¹², Roldán Gallardo FF¹², Quintar AA¹²

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Centro de Microscopía Electrónica. Facultad de Ciencias Médicas.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA, CONICET-UNC).

Numerosas evidencias señalan una fuerte asociación entre componentes nutricionales y el desarrollo y mantenimiento de procesos tumorales. En Córdoba, se describió que la mayor adherencia a patrones dietarios (PD) provistos por alimentos ricos en carbohidratos y ácidos grasos saturados, representados principalmente por fructosa (F) y ácido palmítico (AP) respectivamente, se encuentra asociado de manera positiva al riesgo de cáncer colorrectal y de mama. Sin embargo, no se conocen completamente los mecanismos celulares por los cuales estos componentes promoverían mayor agresividad tumoral. La forma de comunicación intercelular mediada por vesículas extracelulares (EVs) ha cobrado relevancia recientemente debido a la amplitud de funciones que pueden desempeñar. Estas estructuras se pueden clasificar según su tamaño por microscopía electrónica de transmisión (MET) e inmunocitoquímica ultraestructural en: exosomas (30-100 nm) y microvesículas (100-1000 nm). Es importante señalar que las EVs liberadas, tanto por las células tumorales como del entorno, pueden ser reguladas por ácidos grasos presentes en los PD agravando, por ejemplo, el proceso de transición epitelio-mesenquimal en cáncer de mama. Nuestro objetivo fue evaluar *in vitro* el rol de los componentes dietarios (F y AP) en la liberación de EVs por parte de fibroblastos asociados al cáncer (CAFs). Para ello, células CAFs de la línea F88 de adenoma mamario humano fueron cultivadas en medio DMEM con 10% SFB y estimuladas con F 40 mM, AP 250 μ M, combinaciones de ambos (F+AP) o con vehículo, por 24 horas (concentraciones características de PD de Córdoba). Posteriormente, se colectaron sobrenadantes y se aislaron EVs a través de centrifugaciones y ultracentrifugaciones secuenciales (2k, 10k y 100k). Las EVs fueron observadas por MET con tinción negativa para su caracterización (tamaño y forma) y evaluadas para marcador de EVs CD63 mediante inmunomarcación con oro coloidal. Células tumorales epiteliales de mama de la línea MCF-7 fueron cultivadas en medio DMEM con 10% SFB y posteriormente estimuladas con los medios condicionados provenientes de las células F88 por 24 horas. Los estímulos aislados no provocaron cambios estadísticamente significativos en la liberación de EVs, aunque la combinación F+AP sí indujo un mayor incremento en el número de EVs obtenidas al ser observadas por MET. Tampoco hubo diferencias significativas entre F y AP de manera individual. Se pudo observar la forma cóncava, característica principal de los exosomas. El mayor número de EVs se encontró en el rango de 20-30 nm de tamaño, sin que los tratamientos alteraran significativamente este rango. Por otro lado, las células MCF7 al ser estimuladas con medios condicionados tratados con F+AP mostraron un incremento en la proliferación celular (ANOVA, $p < 0,05$), determinada mediante incorporación de bromodeoxiuridina y conteo celular. La combinación F+AP sí indujo un fuerte cambio fenotípico, con mayor desarrollo de organelas proteínopoiéticas y secretorias al ser analizadas por MET. Estos resultados podrían sugerir un efecto patogénico de alimentos ricos en F y AP sobre el cáncer de mama, mediante el aumento en la proliferación celular y la liberación de EVs por parte de CAFs.

Palabras claves: vesículas extracelulares, carbohidratos, ácidos grasos, microambiente tumoral, fibroblastos

ULTRAESTRUCTURA DE ÓRGANOS DE ÁFIDOS ASOCIADOS A LA TRANSMISIÓN DE FITOPATÓGENOS

Trucco VM^{1,2}, Castellanos Collazo O¹, Cabrera Mederos D^{1,2}, Giolitti F^{1,2}, Romani R³

¹ INTA-CIAP-IPAVE. Córdoba, Argentina. ² UFyMA (CONICET-INTA). Córdoba, Argentina. ³ UNIPG-DSA3-Unità di Ricerca di Protezione delle Piante. Perugia, Italia.

Los pulgones (o áfidos) están posicionados como una de las principales plagas de cultivos agrícolas debido a su alto potencial para ocasionar pérdidas económicas en los cultivos, su alta tasa reproductiva, y por ser el grupo más importante de insectos vectores de virus vegetales. El objetivo del presente fue emplear técnicas de microscopía electrónica de transmisión en áfidos para la identificación a nivel ultraestructural de glándulas salivales e intestino medio. Estos son órganos involucrados en la transmisión de virus fitopatógenos. Se estudiaron áfidos de la especie *Sitobion avenae*, los cuales se fijaron en solución Karnovsky, se postfijaron con tetróxido de osmio, y luego de su deshidratación se incluyeron en resina Epoxy (Sigma). Se realizaron cortes ultrafinos empleando ultramicrotomo Ultratome® y cuchilla de diamante DiATOME®; posteriormente se contrastaron con acetato de uranilo 2% y se observaron al microscopio electrónico de transmisión PHILIPS EM 208 (FEI®, Países Bajos). Mediante cortes tisulares transversales y longitudinales se obtuvieron imágenes de la ultraestructura de las glándulas salivales (GS) (Fig.1) y del intestino medio (IM) (Fig.2). En los cortes transversales de las GS se indican las vesículas secretorias y la membrana basal (Fig.1 A-B); y en los longitudinales, el conducto salival junto con las microvellosidades que lo rodean y vesículas secretorias (Fig.1 C-D). En los cortes transversales del IM se observa el epitelio intestinal y sus microvellosidades, mitocondrias y la membrana basal (Fig.2 A-B); y en los longitudinales, se puede apreciar con mayor claridad el epitelio uniestratificado del intestino, como así también las microvellosidades (Fig.2 C-D). El reconocimiento de la ultraestructura tisular de órganos involucrados en la transmisión de virus permitirá la localización de estos patógenos *in situ*, y este conocimiento es crucial para el entendimiento de los mecanismos de transmisión base de las relaciones patógeno-vector, y esto, a su vez, contribuirá al diseño de estrategias de control de dispersión de patógenos que afectan cultivos de importancia agrícola.

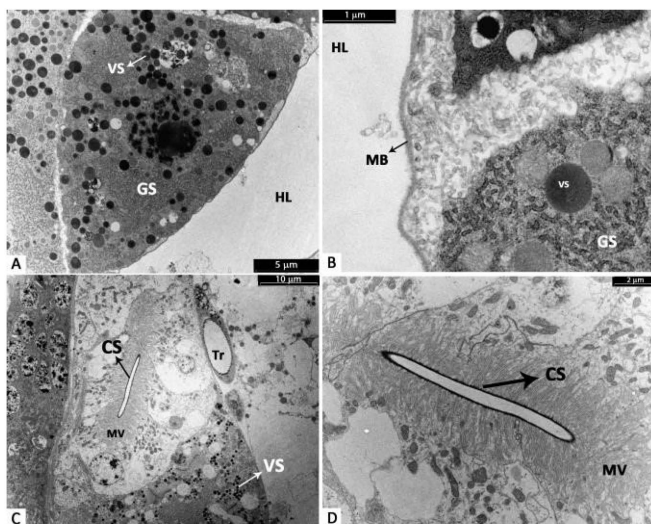


Figura 1. Ultraestructura de glándulas salivales (GS) de *S. avenae* en cortes transversales (A y B) y longitudinales (C y D). VS: vesículas secretorias. HL: hemolinfa. MB: membrana basal. CS: conducto salival. MV: microvellosidades.

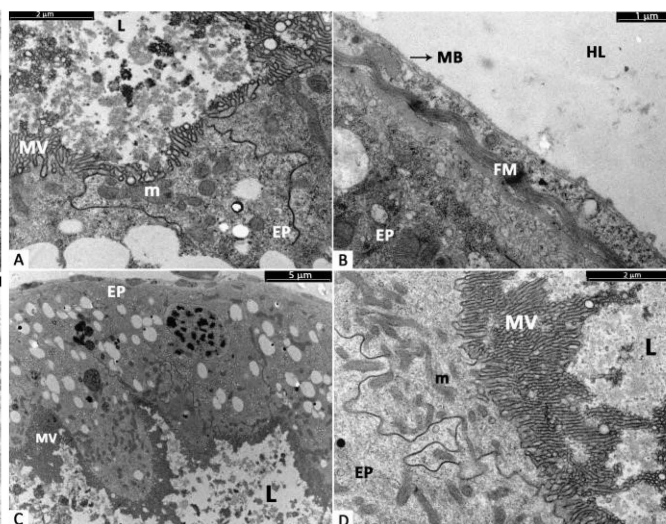


Figura 2. Ultraestructura del intestino medio de *S. avenae* en cortes transversales (A y B) y longitudinales (C y D). L: lumen. m: mitocondrias. EP: epitelio. HL: hemolinfa. MB: membrana basal. MV: microvellosidades. FM: fibras musculares.

Las herramientas de la microscopía electrónica de barrido en el estudio de los procesos que causan el deterioro de los fósiles

Gonzalo Márquez¹, Carolina Acosta Hospitaleche², Leandro M. Pérez³, Renato García⁴

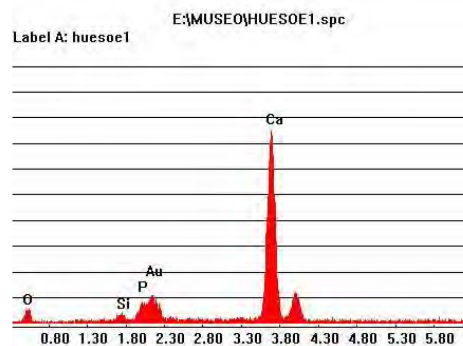
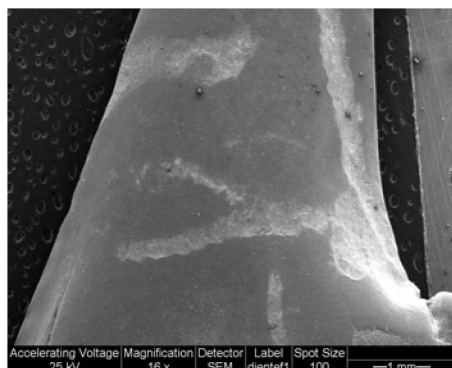
¹ División Paleontología de Vertebrados, Museo de La Plata, UNLP. CONICET.

² División Paleobotánica de Vertebrados, Museo de La Plata, UNLP. CONICET.

³ División Paleozoología Invertebrados, Museo de La Plata, UNLP. CONICET

⁴ Laboratorio de Biodiversidad y Genética Ambiental, UNDAV.

La Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) es ampliamente utilizada para el análisis de fósiles, tanto para estudios descriptivo/taxonómicos como para estudios fósil-diagenéticos, a partir de las diferentes herramientas con la que cuenta el método. En este trabajo se muestran los resultados obtenidos de un análisis de MEB realizado sobre trazas presentes en huesos fósiles cenozoicos de la Patagonia Argentina y Antártida, atribuidas al biodeterioro producido por el ataque químico de raíces. Mediante las herramientas del MEB se pudo determinar la acción producida por líquenes sobre los restos fósiles, como causante del biodeterioro de las piezas. Ésta, fue verificada por la observación del patrón de los apotecios sobre las diferentes marcas en los materiales. Para corroborar la hipótesis se utilizaron tres metodologías de MEB: (M1) observación de las trazas con altos aumentos (entre 50X y 1600X), (M2) espectroscopía de rayos-X (EDX) y (M3) detección de electrones retrodispersados (Backscattered). Con (M1) se reconoció la morfología y variaciones de las huellas. El (M2) permitió determinar la composición química en las trazas, atribuyendo su origen a la acción de líquenes endolíticos. Finalmente, la identificación de las hifas de los líquenes en profundidad se logró con (M2) y (M3), observando las superficies de corte de los fósiles. De este modo, la adecuada utilización de las herramientas ofrecidas por el MEB, permitió reasignar las identificaciones de las trazas a la acción de líquenes endolíticos, el cual es un grupo de organismos ampliamente extendido en los territorios donde fueron recolectados los materiales.





EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



“Caracterización Morfo-metabólica de manchas foliares causadas por hongos en Magnolios ornamentales (*Magnolia salicifolia*)”

Lopez-Silva G.^{1,2,4}, Mora-Saenz M.^{2,3,4}, Seguel-Bohwald D.^{2,4} Godoy-Sánchez K.^{2,4}

1.-Carrera de Biotecnología, Facultad de Ciencias Agronómicas y Forestales

2.-Scientific and Technological Bioresources Nucleus, BIOREN

3.- Carrera de Química y Farmacia, Facultad de Medicina.

4.-Universidad de La Frontera, Av. Francisco Salazar 01145, Temuco- Chile

El magnolio, árbol caducifolio originario de Asia, es una planta ornamental cuyo cultivo va en aumento. Se caracteriza por tener hojas de color verde brillante, dar flores de diferentes colores, pero al ser especie introducida presenta baja adaptabilidad, que la hace susceptible al ataque de patógenos, principalmente hongos, que causan una lesión característica conocida como “mancha foliar” de coloración café-rojizo, con borde irregular amarillo en la superficie de la hoja. Si las condiciones son favorables, la lesión se extiende rápidamente provocando necrosis del tejido. Se analizaron muestras foliares de magnolio, G1 (control sano, sin lesiones), G2 (daño leve < 20%) y G3 (daño severo > 70%). Las muestras fueron analizadas por Microscopía Láser Confocal (CLSM) utilizando marcadores diferenciales para Lignina (safranina O) y hongos (calcoflúor) además de autofluorescencia de Clorofila, Microscopía Electrónica de Barrido acoplada a detector de energía dispersiva de rayos X (VPSEM-EDX) y paralelamente se evaluaron parámetros metabólicos generales (antioxidantes totales, actividad de proteasas y peroxidasa). Los resultados mostraron que la respuesta a la presencia del hongo, involucra cambios a nivel morfo-estructural tales como disposición periférica de los cloroplastos, aumento del contenido de Lignina (fenoles estructurales), disminución de intensidad de clorofila, aumento actividad de proteasa, peroxidasa y del contenido de antioxidantes totales. El uso de SEM-EDX, evidenció la presencia de hongo (hifas y esporas), y exudados salinos característicos de la respuesta defensiva de la planta. La microscopía representa una herramienta fundamental para describir los cambios morfológicos y evaluar nivel de daño debido a la presencia del patógeno durante el desarrollo de la enfermedad y se relaciona completamente con los cambios a nivel metabólico obtenidos por otras técnicas. El siguiente paso de este estudio correspondería a la identificación del hongo patógeno mediante otros análisis de tipo microbiológico.

“Microestructura y Composición Elemental de Quesos de diferentes fabricaciones: Vegana y Láctea, y su potencial impacto en Salud.”

Mora-Sáenz MG.^{1, 2,4}, Seguel-Bohmwald D^{2, 4}, López-Silva G.^{3, 4}, Godoy-Sánchez K.^{2, 4}

¹ Carrera de Química y Farmacia, Facultad de Medicina

² Scientific and Technological Bioresources Nucleus (BIOREN-UFRO)

³ Carrera de Biotecnología, Facultad de Ciencias Agronómicas y Forestales

⁴ Universidad de La Frontera, Av. Francisco Salazar 1145, Temuco-Chile

Los quesos de origen animal son alimentos ricos en proteínas, lípidos, vitaminas y minerales principalmente calcio, nutrientes necesarios para cumplir con las funciones celulares. En la actualidad, existe una tendencia mundial hacia la disminución del consumo de productos de origen animal y el aumento de aquellos de origen vegetal o sustitutos veganos, existiendo escasos estudios sobre las propiedades tanto funcionales como nutricionales de estos nuevos productos. Es por esto que se analizaron diferentes quesos de origen animal (mantecoso, mozzarella, parmesano), de fuente vegetal (Tofu) y Veganos. Se realizó análisis microestructural mediante Microscopía Láser Confocal (CLSM), utilizando tinciones diferenciales para proteína total (Fast Green), almidón (Fluoresceína) y grasas (Nile Red), además se utilizó Microscopía Electrónica de Barrido acoplado a detector de energía dispersiva de rayos X (VP SEM-EDX) para identificar presencia y distribución de micro elementos en su estructura. Los análisis de imágenes obtenidos con CLSM evidenciaron que la microestructura de las muestras de origen lácteo y tofu, estaban compuesta por proteínas, almidón y grasa, no así el queso vegano, que es una formulación a base de almidón y grasa. En cuanto al análisis microestructural por VP SEM, fue coherente con el uso comercial de diferentes quesos, se destacó la presencia de inclusiones de grasa en todas las muestras, siendo el tofu el que mostró una cantidad menor de inclusiones. El análisis micro elemental SEM-EDX (mapping), logró identificar Carbono (C) y Oxígeno (O) en todos los quesos, Calcio (Ca) en los de formulación láctea y tofu además de Azufre (S) particularmente en queso parmesano. Por otro lado, en el queso vegano no se logró identificar Ca, sólo presencia de Sodio (Na) y Cloro (Cl). De los resultados obtenidos podemos concluir en relación a la composición microestructural y elemental que los quesos veganos comerciales no poseen un buen perfil nutricional puesto que al tener una formulación basada en almidón, grasas y sal, el consumo sostenido en el tiempo de estos podría estar asociado con enfermedades cardiovasculares y diabetes, además a diferencia de los quesos lácteos y vegetal (tofu) los quesos veganos no poseen calcio y proteínas, que son nutrientes imprescindibles en la dieta, siendo el tofu el sustituto a los quesos de origen lácteo más adecuado debido a su valor nutricional.

Sistema biomimético para el estudio de interacciones entre lípidos, proteínas y flavonoides

Gabriela N. Bosio¹, M. Antonieta Daza Millone^{1*}, Julieta Parisi¹, Daniel O. Mártire¹ y María Elena Vela¹

¹ *Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA-CONICET-UNLP)*

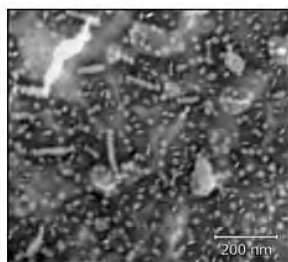
*contacto: dazamillone@inifta.unlp.edu.ar

Los flavonoides, presentes en una gran variedad de vegetales, frutas y productos derivados, han demostrado traer beneficios en la salud logrando disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. Estos compuestos presentan actividad antioxidante, la cual depende fuertemente de las propiedades hidrodinámicas del medio y de su orientación e incorporación en las membranas biológicas. [1]

Estos efectos benéficos están relacionados además a su biodisponibilidad, la cual depende de varios factores, entre los que se puede destacar su transporte a través de las proteínas de plasma, tal como la seroalbúmina. Determinar la capacidad de unión de potenciales drogas a albúmina constituye un paso crítico para determinar sus propiedades benéficas. Por otra parte, se ha observado la actividad protectora de los flavonoides en estudios de terapia fotodinámica, donde el uso de oxígeno singlete aumenta la eficiencia de la apoptosis en células tumorales. [2] Uno de los fenómenos en los primeros eventos apoptóticos es la redistribución de fosfatidilserina (PS) hacia la hemicapa externa de las membranas, sin embargo, no existen estudios que caractericen la interacción entre PS y flavonoides.

Con el fin de comprender las interacciones moleculares puestas en juego, se estudió al flavonoide epicatequina (EC) y su efecto en modelos de membranas biológicas (vesículas de dimiristoilfosfatidilcolina, DMPC, y DMPC:PS) en presencia de seroalbúmina (BSA) como proteína representativa del plasma. Mediante mediciones de resonancia de plasmones superficiales (SPR), dispersión dinámica de luz (DLS) y microscopía electrónica de transmisión (TEM) se comprobó que en presencia de EC existe una mayor asociación entre las vesículas y BSA. A través de SPR se cuantificaron las interacciones en tiempo real para la obtención de constantes de afinidad. Las imágenes TEM mostraron los agregados formados y mediante DLS el tamaño medio de las partículas pasó de 62 ± 8 nm a 190 ± 30 nm. Estos resultados sugieren un novedoso indicio acerca del mecanismo por el cual los flavonoides actúan como agentes protectores en terapia fotodinámica.

DMPC + BSA



DMPC + EC + BSA

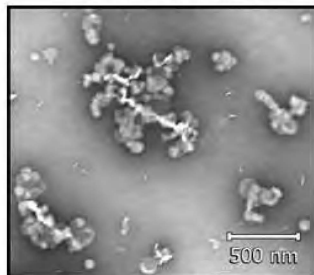


Figura: Imágenes de TEM de interacción entre DMPC y BSA en ausencia y presencia de epicatequina (EC)

[1] Progress in Lipid Research 58 (2015) 1–13

[2] Ann N Y Acad Sci. 1171 (2009) 617-26

[3] Int. J. Mol. Sci. 17 (2016) 170



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7° CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA**
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**

De lo micro a lo nano: Caracterización de superficies nanoestructuradas de dióxido de titanio

Cajiao Checchin, V. C.¹, Fagali, N. S.¹, Lieblich, M.², Prieto, E.¹, Fernandez Lorenzo, M.¹

¹ Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Universidad Nacional de La Plata, CONICET, Diagonal 113, Casco Urbano, B1900 La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina

² Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), CSIC, Av. de Gregorio del Amo, 8, 28040 Madrid, España

Con el objetivo de realizar una caracterización detallada de superficies de Ti recubiertas con TiO₂ nanoestructurado generadas a distintos voltajes se utilizaron diferentes técnicas microscópicas: Microscopía Óptica (MO), Microscopía de Fuerza Atómica (AFM) y Microscopía Electrónica de Barrido con Espectroscopía de Dispersión de Energía de rayos X (SEM-EDS) con análisis de electrones secundarios (SE) y retrodispersados (BSE).

Se utilizaron discos de Ti comercialmente puro que se anodizaron a dos potenciales, 10V y 15V, en un electrolito conteniendo HF/H₃PO₄, generando así superficies nanoestructuradas con nanoporos/nanotubos (TiNE-10V, TiNE-15V) dependientes del voltaje. Asimismo, las muestras TiNE-15V se anodizaron a 0,8V en una solución de AgNO₃ (TiNE-15V-Ag), para evaluar el efecto de la posible incorporación de Ag en dicha superficie. En la caracterización por MO con objetivo metalográfico (100X) se detectaron diferencias superficiales en escala de grises y textura en la microescala entre las muestras anodizadas a 10V y 15V. Luego se obtuvieron imágenes de AFM a distintas magnificaciones (15x15µm, 5x5µm y 1,7x1,7µm), se midieron los parámetros de rugosidad y se los relacionó con el voltaje aplicado. Se observó que a mayor voltaje de anodizado aumentaron los parámetros que caracterizan la forma, distribución, altura, etc de los picos %SAD, Sa, Sq, Sp, Sv y Sz, con valores de Sku y SSk asociados a la asimetría y curtosis cercanos a 3 y 0 respectivamente. Se comprobó que los cambios generados por el aumento del voltaje van en pos del aumento de rugosidad, aumento del área superficial, frecuencia de picos alta y distribución de alturas simétricas alrededor de la media.

Luego se analizaron por SEM-EDS las superficies TiNE-10V donde se observó la formación de una superficie nanoporosa de distribución homogénea con poros de aprox. 30,1nm de diámetro interno distanciados en aprox. 36,3nm y a 15V se detectó una superficie con nanotubos de aprox. 53,6nm de diámetro interno y 96,2nm de diámetro externo. En la condición TiNE-15V-Ag, al observarlas al MO se evidenciaron diferencias con las muestras sin agregados, distinguiéndose una superficie más clara con parches más oscuros. Al analizar las muestras TiNE-15V-Ag por SEM-SE se constató la topografía nanotubular mientras que con SEM-BSE se generaron imágenes con distinta brillantez en función del peso atómico de los elementos, lo que da idea de la distinta composición química superficial. En las imágenes por SEM-BSE se pudieron visualizar zonas en las que la Ag se incorporó a la superficie (confirmado por EDS) manteniendo la topografía de la muestra sin modificaciones, por lo que el depósito de Ag no se hubiese detectado realizando las imágenes sólo con SEM-SE.

Los resultados muestran que el análisis microscópico de las superficies por distintas técnicas complementarias permite realizar la caracterización del sustrato en diversos aspectos, tales como: topografía, rugosidad, composición superficial, etc, lo que no podría resolverse utilizando las técnicas en forma individual.

Agradecimientos: PID2019-104351GB-C21, del Ministerio de Ciencia e Innovación español, PICT 2019-0631 ANPCyT, 11/X900 de UNLP, PIP 11220200 10031500 2021-2024, PUE 22920170100100CO CONICET.

Microscopía de Orientación en Manufactura Aditiva

Martina Avalos¹, Vanina Tartalini¹, Pablo Risso¹

¹ Laboratorio de Microscopía Electrónica. CCT Rosario, (CONICET – UNR). Ocampo y Esmeralda. Rosario

La manufactura aditiva es, en la actualidad, una tecnología de rápido crecimiento. Una particularidad de esta tecnología es su capacidad para combinar diferentes parámetros de proceso para desarrollar materiales de alto rendimiento. Cada combinación da lugar a microestructuras que difieren significativamente de las obtenidas por procesos convencionales. En estos desarrollos la Microscopía de Orientación juega un rol muy importante ya que provee información sobre estructura de grano, propiedades de bordes y bordes de grano, distribución de fases y precipitados, textura y localización de deformación. Esta información permite comprender la influencia de los parámetros de proceso en las propiedades mecánicas de la pieza desarrollada.

En este trabajo se reporta el análisis realizado sobre la relación de la geometría de la pieza a obtener con la microestructura desarrollada. Dos barras, una de sección cuadrada y otra de sección circular, fueron fabricadas en el mismo lote a partir de polvos de Maraging Steel MS1 utilizando una impresora de Fusión por Laser en Cama de Polvo LPBF EOS M290 perteneciente al Laboratorio de Manufactura Aditiva INTI.

Las figuras 1 y 2 muestran parte de los resultados obtenidos al caracterizar las muestras. En las mismas se reportan los mapas de figuras de polos inversas, las correspondientes figuras de polos y finalmente en gráfico de barras las desorientaciones medidas para estas microestructuras. El plano de observación es en ambos casos perpendicular a la dirección de crecimiento de la pieza, denominada habitualmente dirección BD (Building Direction)

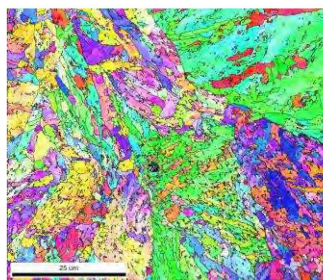


Figura 1: Características de microestructura barra cilíndrica.

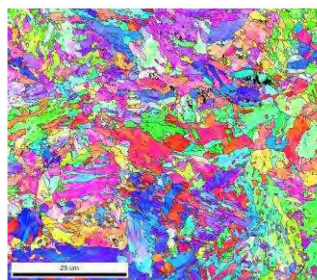
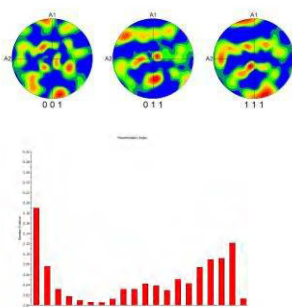
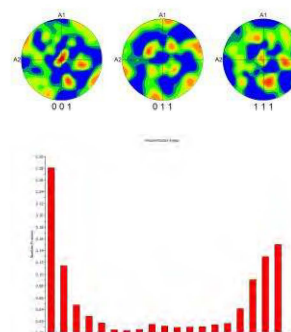


Figura 2: Características de microestructura barra cuadrada.



Si bien los parámetros de proceso y material fueron los mismos para ambas geometrías, es evidente que la morfología de la microestructura, la distribución de desorientaciones y la textura local es diferente. Este resultado estaría conectado con la cinética de los procesos de solidificación y re – solidificación característicos del proceso de Manufactura Aditiva en estos materiales. La Microscopía de Orientación permite caracterizar diferentes elementos de estas microestructuras con una gran economía de recursos.

Estudio de materiales carbonosos magnéticos por Microscopía Electrónica

Aura Burbano^{1,2,3}, Ana J. Avila⁴, Gabriel Gascó², Verónica Lassalle³, Ana Méndez¹, Fernanda Horst³

¹ Departamento Ingeniería Geológica y Minera. E.T.S.I. Minas y Energía, Universidad Politécnica de Madrid, Calle Ríos Rosas, 21-Madrid. 28003 España.

² Department of Agricultural Production, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España.

³ INQUISUR, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Av. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

⁴ Laboratorio de Microscopía Electrónica (UAT-CCT-CONICET) Camino La Carrindanga Km 7, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

Los materiales carbonosos magnéticos son aquellos que se componen de matrices carbonosas y nanopartículas magnéticas. Estos materiales híbridos pueden poseer efectos sinérgicos, potenciando sus propiedades. En este estudio, se prepararon materiales carbonosos magnéticos compuestos por diversos tipos de carbones (carbón activado, carbón vegetal, biocarbones e hidrocarbones) y nanopartículas magnéticas. Los materiales carbonosos actúan como estabilizantes de las nanopartículas controlando su forma, tamaño y distribución. Actualmente se están aplicando en diferentes áreas científicas dentro de las cuales se pueden destacar la remediación ambiental, electrónica y biomedicina. Su gran aplicabilidad se debe a sus propiedades fisicoquímicas como su porosidad, su versatilidad estructural y su composición química. Existen diversas técnicas de caracterización en donde las microscopías electrónicas de barrido (SEM) y de transmisión (TEM) se destacan al brindar valiosa información morfológica, estructural y química. La preparación de la muestra para SEM consistió en dispersar las partículas sobre cinta adhesiva doble faz. La misma fue metalizada y observada a 10 KV en un microscopio marca LEO EVO 40 XVP. Por su parte, la muestra para TEM fue dispersada en etanol y la observación se realizó en un equipo JEOL 100 CX II operado a 100 KV. En las micrografías se puede observar un hidrocarbón con su superficie porosa (a), característico de este tipo de materiales. La imagen (b) corresponde a un hidrocarbón magnético en donde se observa que las nanopartículas de magnetita (que presentan tamaños de alrededor de 20 nm) se distribuyen en la matriz carbonosa. Además, se identifican aglomerados que se forman por la misma naturaleza magnética y alta energía superficial. Por último, en la micrografía (c), se aprecia un material en donde se utiliza un tratamiento termoquímico para recubrir parcialmente las nanopartículas magnéticas.

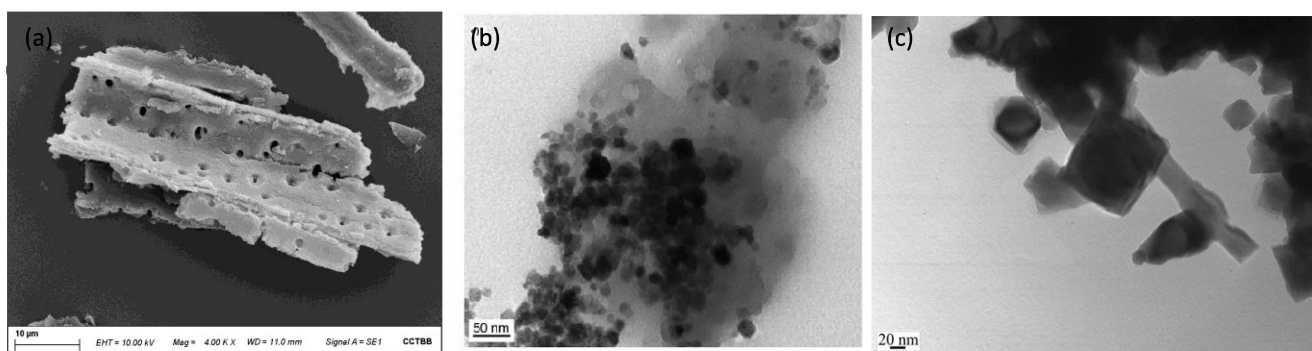


Figura 1. (a) SEM de un hidrocarbón, (b) TEM de un hidrocarbón magnético y (c) TEM de nanopartículas magnéticas recubiertas por una capa de carbón.

CARACTERIZACIÓN DE METALES PULVURULENTOS UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE CARGAS HUECAS

Antonela Di Salvo Barsi, Cecilia Paulo, Andres Petit, Joaquín Santellán, Gisela Corboda, Edgardo F. Irassar

¹ Facultad de Ingeniería, UNCPBA. Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería (CIFICEN), UNCPBA-CICPBA-CONICET.
Av. Del Valle 5737 – 7400 Olavarría –Argentina

Resumen

Los polvos metálicos están constituidos por partículas discretas de elementos o aleaciones metálicas cuyos tamaños están comprendidos entre 0,1 y 1000 μm . Los polvos metálicos se emplean en diversas áreas de la tecnología, uno de sus usos desde 1948, fin de la Segunda Guerra Mundial, es para el diseño de cargas premoldeadas o también llamadas cargas huecas para la realización de pozos petroleros. Las cargas huecas consisten de cuatro componentes básicos: contenedor, carga explosiva principal, carga explosiva iniciadora y liner cónico. El liner es un revestimiento cónico en el centro de la carga cuyo colapso, bajo la presión de detonación de la carga explosiva principal, produce la formación del chorro perforante. Se ha encontrado que la performance del liner fabricado con polvos metálicos producidos en otros países, es mejor a los fabricados con polvos metálicos producidos en Argentina. Entre las causas asignables a este comportamiento se encuentran las características de los materiales granulares que lo componen (tamaño, forma, superficie, composición química, densidad, fluidez, etc.). El objetivo del presente trabajo es la caracterización de diferentes polvos metálicos nacionales e importados (bronce, plomo y tungsteno) para mejorar y/o modificar los métodos de producción de los materiales nacionales. Para ello se determinó la composición química y mineralógica de las muestras mediante Fluorescencia de Rayos X y Difracción de Rayos X, respectivamente. La distribución de tamaños de las partículas se realizó por la técnica de difracción láser, utilizando un granulómetro marca Malvern, modelo Mastersizer 2000E, con módulo de dispersión en seco Sirocco 2000M. Las muestras se observaron con un Microscopio Electrónico de Barrido marca Carl Zeiss, modelo EVO MA10 y luego la forma de las partículas presentes se clasificó según la norma ASTM B 243-04a, encontrando que la forma de las partículas de los materiales varía considerablemente. También se determinó el tiempo de flujo del material granular (ASTM B-964-16 y ASTM B-213-13), el ángulo de reposo (ASTM C-1444-00), la densidad aparente (ASTM B-212-13), la densidad (ASTM D854-02) y finalmente se realizaron ensayos de compresibilidad y densidad verde (ASTM B331-16). Los resultados obtenidos demuestran que las características de los polvos metálicos nacionales difieren en forma significativa respecto de los importados, tanto en las propiedades de las partículas individuales como en las características del flujo. En base a las diferencias encontradas, se pudieron entender las causas del comportamiento de los metales en procesos pulvimetalúrgicos, pudiéndose proponer importantes mejoras a los sistemas productivos actuales.

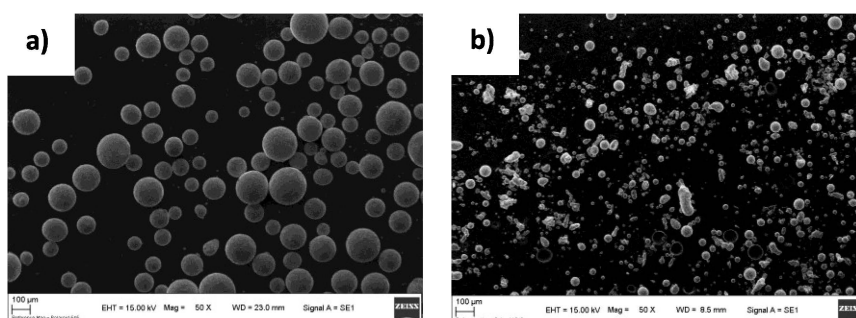
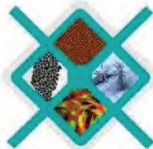


Figura 1. Forma de las partículas a 50X, **a)** bronce importado, **b)** bronce nacional.



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



7° CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPIA
SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Hábito cristalino y polimorfismo en CaCO_3 nanoestructurado

Gonzalez M.M.^{1,2,3}, Soldati A.L.^{1,2}, Troyón P.⁴, Lamas D.G.³

¹ Dpto Ciclotrón y Radiofarmacia. Centro Integral de Medicina Nuclear y Radioterapia de Bariloche. INTECNUS-CNEA

² Instituto de Nanociencia y Nanotecnología. Nodo CAB. CNEA-CONICET

³ Laboratorio de Cristalografía Aplicada, Instituto de Tecnologías Emergentes y Ciencias Aplicadas, UNSAM-CONICET

⁴ Dpto Caracterización de Materiales. CAB. CNEA

Gracias a sus propiedades de baja biotoxicidad, alta área superficial y polimorfismo mediado por pH, el CaCO_3 nanoparticulado se convierte en un interesante vehículo para transportar y liberar quimio y radiofármacos en el ambiente ácido de las células tumorales. Sin embargo, uno de los cuellos de botella en su uso industrial es la dificultad de lograr un lote de nanopartículas homogéneas con el hábito y la fase cristalina adecuados. En este trabajo presentamos un estudio sistemático de una síntesis por precipitación de precursores en medio alcalino, variando parámetros como la concentración, el reactivo limitante, la temperatura y la velocidad de agitación. La identificación de las fases calcita, aragonita y vaterita se realizó por difracción de rayos X de polvos con un difractómetro Malvern Panalytical modelo Empyrean. La morfología de las partículas se determinó mediante microscopía electrónica de barrido, con un equipo FEI Inspect S50. Según la síntesis se obtuvieron partículas globulares porosas, cúbicas no porosas, y estructuras aciculares. Las dimensiones típicas se calcularon directamente de las imágenes SEM, utilizando el programa ImageJ. La aplicación farmacéutica requiere de partículas porosas y hábitos redondeados, donde la fase mayoritaria sea vaterita. La síntesis que originó el hábito cristalino más cercano a lo buscado, sin utilización de aditivos en la solución madre, es aquella que utiliza el precursor CaCl_2 en exceso, titulando con NaHCO_3 a temperatura ambiente.

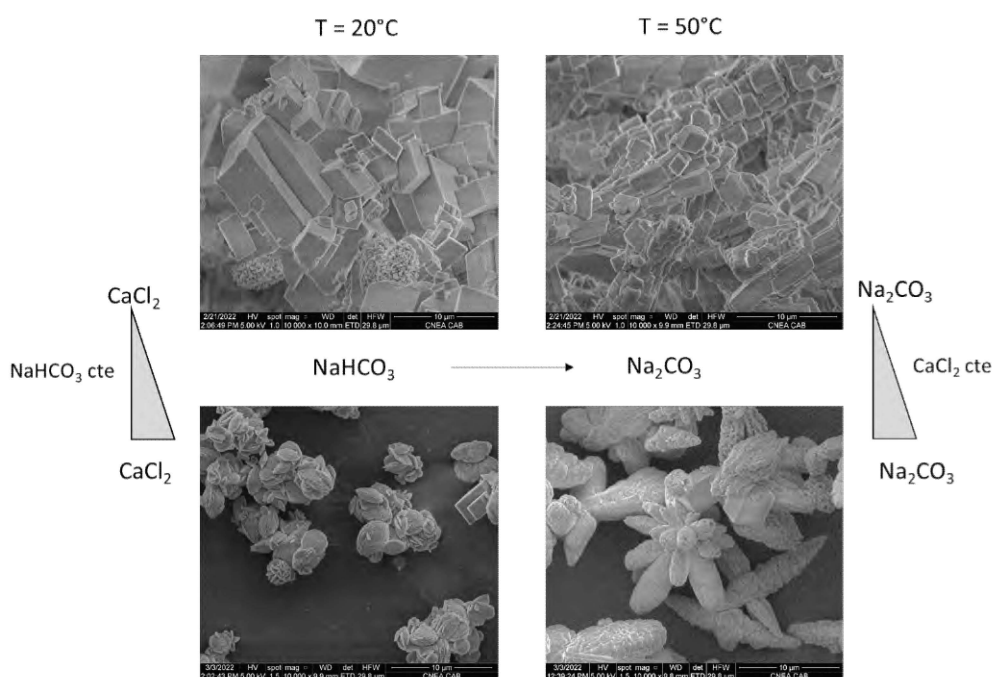


Figura 1: Cuatro morfologías distintas obtenidas variando los parámetros de síntesis.

Paladio soportado sobre carboximetilcelulosa para reacciones catalíticas en fase gas

Gioria, Esteban ¹, Signorini Chiara ¹, Taleb, María Claudia ², Olmos, Graciela ², Gutierrez Laura ¹

¹ Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE-CONICET), Facultad de Ingeniería Química (FIQ), Universidad Nacional del Litoral (UNL), 3000 Santa Fe, Argentina.

² Instituto de Tecnología Celulósica (ITC), Facultad de Ingeniería Química (FIQ), Universidad Nacional del Litoral (UNL), 3000 Santa Fe, Argentina.

Resumen

Sobre la celulosa carboximetilada con monocloroacetato de Na, en etanol (CMFE) y sobre el material base sin derivatizar (Solucell), se incorporó Pd mediante impregnación húmeda, como sitio activo para reacciones catalíticas. Como agente reductor verde, seguro y económico se usó glucosa para la formación Pd⁰. El análisis químico de EDX indicó una carga de Pd del 11% en la muestra de CMFE.Pd y del 6% en el sólido Solucell.Pd.

La caracterización por SEM permitió observar la morfología de las fibras y la distribución y tamaño de las nanopartículas de Pd y la carga del metal.

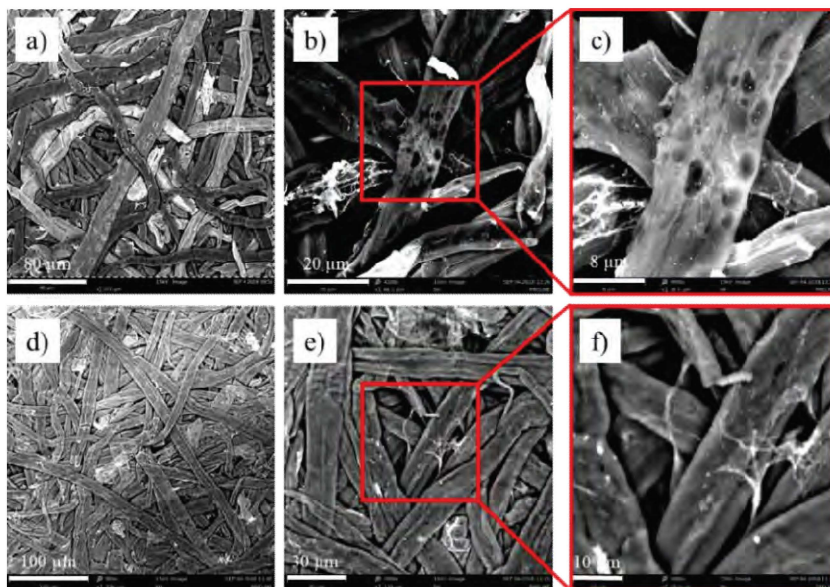


Figura 1. CMFE.Pd (a-c) y Solucell.Pd (d-f). SEM-EDX benchtop Phenom ProX.

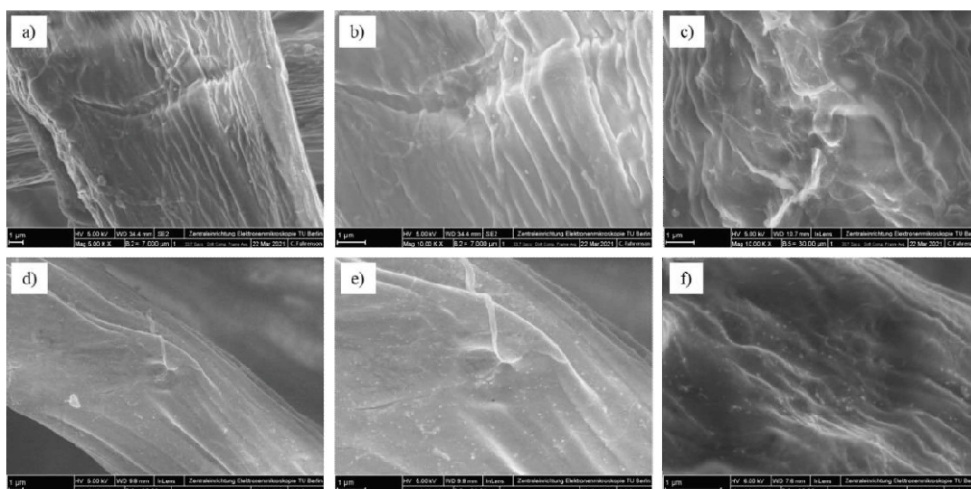


Figura 2. Solucell.Pd.Gluc (a-c) y CMFE.Pd.Gluc (d-f). EDX mapping. FE-SEM ZEISS GeminiSEM500 NanoV.

Mejoras en la solubilidad del Carbamato de Celulosa en presencia de ZnO para la formación de films

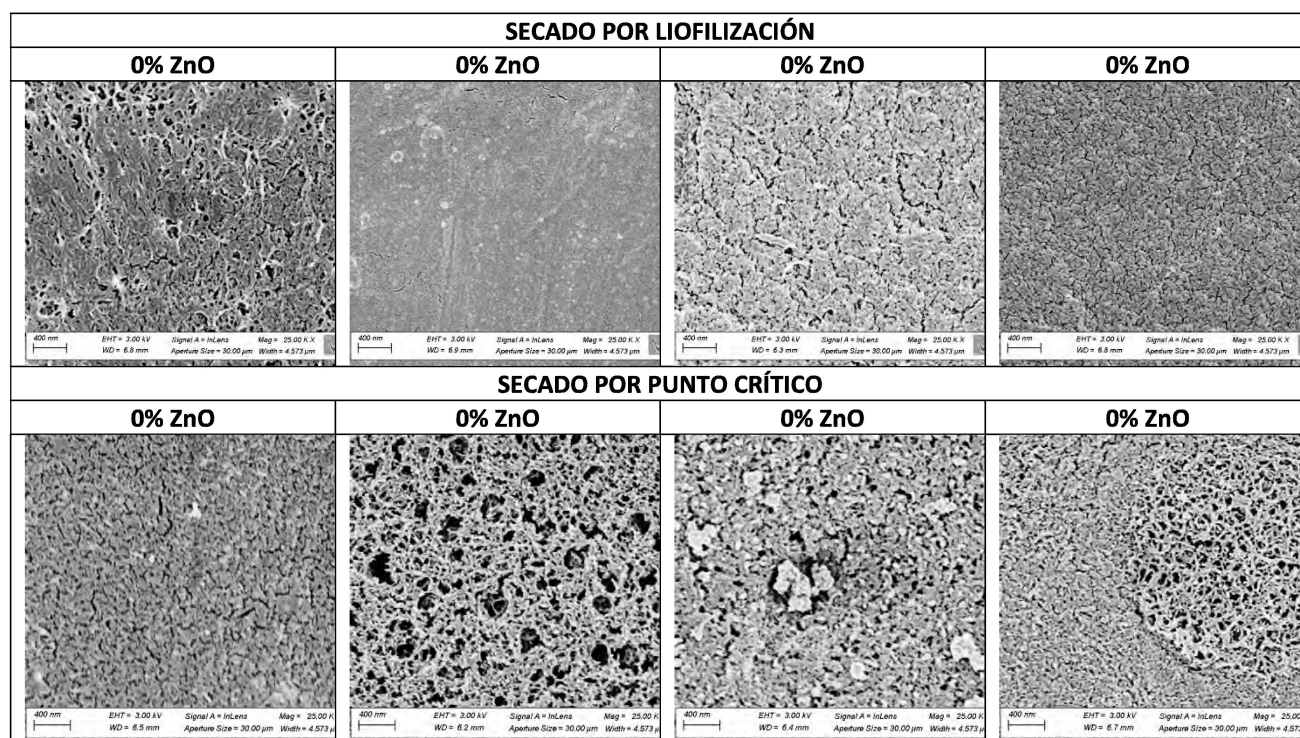
Olmos, Graciela ², Gutierrez Laura ¹, Taleb, María Claudia ²

¹ Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE-CONICET), Facultad de Ingeniería Química (FIQ), Universidad Nacional del Litoral (UNL), 3000 Santa Fe, Argentina.

² Instituto de Tecnología Celulósica (ITC), Facultad de Ingeniería Química (FIQ), Universidad Nacional del Litoral (UNL), 3000 Santa Fe, Argentina.

Resumen

El carbamato de celulosa (CC) se preparó a partir de una pulpa para disolver de eucalipto (EP-2) con 93.7 % de α -celulosa. Una suspensión de esta pulpa se activó e impregnó en una solución de NaOH al 6 % m/v y urea al 30 % m/v a 25 °C. Luego se prensó, desintegró y secó en estufa a 60 °C. La reacción de esterificación se hizo en microondas (160 W). El CC sólido se disolvió en una mezcla de NaOH 8 % m/v y ZnO en diferentes concentraciones (0,0; 0,6; 1,2 y 1,8 % m/v) a -5 °C, luego se centrifugó para separar la fracción no disuelta. Cada solución de celulosa se extendió sobre una placa de vidrio en forma de lámina con un espesor de aproximadamente 0,04 mm, y luego se sumergió inmediatamente en un baño de coagulación y regeneración a 10 °C. El film se lavó y se almacenó en un refrigerador. Los films húmedos se secaron mediante: (i) liofilización previa congelación en N₂(l) y (ii) secado por punto crítico (SPC), previo intercambio por solvente en sucesivos pasos de soluciones crecientes (20, 40, 60, 80 y 100 % v/v) de acetona por 24 h cada una. Las muestras fueron recubiertas con oro para las observaciones SEM. Las micrografías del SEM fueron obtenidas con un microscopio FE-SEM Sigma Zeiss. Se observa que la carga de ZnO y el método de secado influyen sobre la morfología del film celulósico.



Microestructura de Cu-Al-Ni sometida a tratamiento térmico

Micaela Mosquera Panizo^{1,2}, Fran Bubani^{2,3,4}, Rosana Gastien¹, Eugenia Zelaya^{2,3}

¹ Departamento de Investigaciones en Sólidos, CITEDEF, UNIDEF, J. B. de La Salle 4397, 1603 Villa Martelli, Buenos Aires, Argentina.

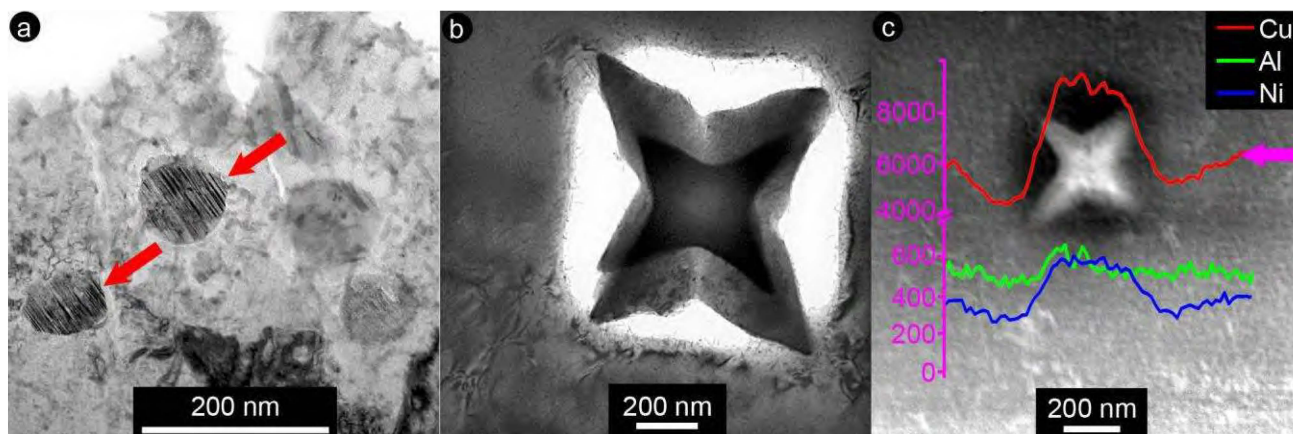
² CONICET.

³ CAB - CNEA, Av. Bustillo km 9.5, 8400 S.C. de Bariloche, Argentina.

⁴ Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo Av. Bustillo km 9.5, 8400 S.C. de Bariloche, Argentina.

Las aleaciones de Cu-Al-Ni son de especial interés dada la posibilidad de cambiar de forma de manera macroscópica. Este cambio de forma se debe a una transformación martensítica no difusiva entre una fase de alta temperatura y una fase de baja temperatura (martensita). Sin embargo, la fase de altas temperaturas (fase beta) puede sufrir precipitación de las fases alfa y gamma lo cual degradan la transformación martensítica.

En este trabajo se muestra la microestructura de una muestra de Cu-Al-Ni sometida a 15 tratamientos térmicos de media hora a 200 °C. Para ello se empleó un microscopio FEI TECNAI G² F20 con fuente de emisión de campo operado a 200 kV.



a. Micrografía de campo claro en dos haces. b. Micrografía de campo claro de otra zona de la muestra. c. Imagen STEM de un precipitado alfa superpuesto con en análisis EDS en línea. La flecha fucsia indica la línea sobre la cual se realizó el EDS en línea.

Como puede notarse en la figura existen dos tipos de precipitados, en **a.** puede verse una microestructura característica de precipitación gamma. Algunos de estos precipitados parecen tener fallas de apilamiento características de la fase de bajas temperaturas. Esto puede deberse a que algunos de los precipitados (señalados con flechas rojas) indujeron la retención de la fase martensita en beta.

En **b.** puede observarse un precipitado con forma de estrella y de aproximadamente 0.5 micrón de lado. Esta microestructura se condice con la presencia de fase alfa. Más aun, la micrografía STEM **c.** tomada con 90 mm de longitud de cámara muestra un contraste más claro de este tipo de precipitados evidenciando una composición con mayor número atómico. Asimismo, un análisis de EDS en línea muestra claramente que el precipitado es más rico en Cu y Ni que la matriz lo cual se condice con la presencia de la fase alfa.

En resumen, en esta caracterización micro-estructural puede observarse: la precipitación de la fase alfa, la precipitación de fase gamma y la retención de martensita en fase beta luego de los tratamientos térmicos ya mencionados.

Partículas porosas inhalables de sulfato de salbutamol: caracterización morfológica por Microscopía Electrónica de Barrido (SEM)

M. Serain², L. Gallo^{2,3}, V. Bucalá^{2,4}, M. J. Yañez¹

¹ Laboratorio Microscopía Electrónica (UAT-CCTBB), Bahía Blanca, Argentina

² Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Bahía Blanca, Argentina

³ Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia (UNS), Bahía Blanca, Argentina

⁴ Departamento de Ingeniería Química (UNS), Bahía Blanca, Argentina

La producción de partículas porosas de fármacos para su administración por vía inhalatoria resulta una estrategia que permite disponer de partículas con diámetros aerodinámicos equivalentes y mayores diámetros geométricos (por la baja densidad que exhiben) en comparación con las partículas no porosas. Las partículas grandes porosas (LPPs) pueden llegar a las regiones profundas del pulmón, presentan dispersibilidad mejorada al disminuir las fuerzas de cohesión y minimiza el riesgo de fagocitosis debido al aumento de tamaño geométrico. En el presente trabajo se desarrollaron LPPs de salbutamol sulfato (SS, fármaco antiastmático) con el objetivo de mejorar su eficacia terapéutica. Las LPPs se obtuvieron mediante secado por atomización junto con bicarbonato de amonio, agente formador de poros (AFP). Se exploraron diferentes condiciones operativas del secado y concentraciones del AFP (Tabla 1). La morfología de las partículas se estudió por Microscopía Electrónica de Barrido (SEM), la cual es una de las técnicas más utilizadas para determinar la presencia de porosidad en este tipo de sistema particulado.

Tabla 1. Formulaciones de las muestras líquidas a secar y condiciones operativas del proceso de secado.

Muestra	Formulación (SS:AFP)	Condiciones operativas			
		Temperatura del aire de secado (°C)	Caudal de aire de secado (m ³ /h)	Caudal de atomización (l/h)	Caudal de alimentación (ml/min)
I	4 g SS : 2.00 g AFP	150	35	601	6
II	4 g SS : 0.25 g AFP	150	35	601	6
III	4 g SS : 0.38 g AFP	160	35	671	2.25
IV	4 g SS : 0.50 g AFP	170	35	601	1.50

La muestra I presentó partículas de forma irregular sin presencia de poros en superficie (Fig. 1a). En la muestra II, se obtuvieron partículas de forma esférica y rugosa (Fig. 1b). La muestra III condujo a partículas de forma esférica con superficie lisa (Fig. 1c). En la muestra IV las partículas exhibieron una superficie lisa y con poros (Fig. 1d). La microscopía SEM permitió revelar los cambios morfológicos y la aparición de poros en las partículas, siendo una técnica relevante para discriminar rápidamente las condiciones operativas del secado y de formulación de la muestra que permiten la producción de LPPs inhalables.

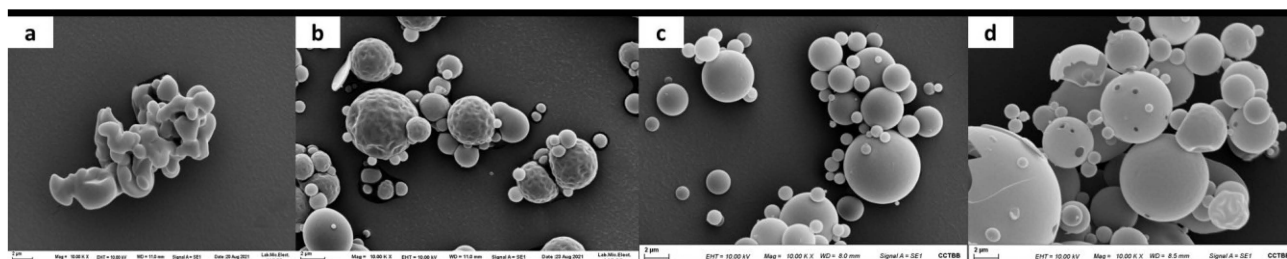


Figura 1. Microfotografías correspondientes a las partículas de las muestras I, II, III y IV (10000x).

MODIFICACIONES ESTRUCTURALES EN EL ESMALTE RADIAL Y BHS POR ACCIÓN DE UNA BEBIDA DE AGUA SABORIZADA

Barcelo, A ;Lazo, G; Belloni, F; Abal, A; Merlo,D ;Tanevitch, A; Pérez, P; Dorati, P; Ingeniero, MJ; Papasodaro, J; Guzman, MP; Ogas, C; Barrasa, E; Felipe, P; Motta, M; Saldías, A; Gómez Bravo, F; Procopio Rodríguez, M; De Landaburu, R; Pérez, D; Lazo, B; Loza, L; Demaria, V.

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Odontología. Asignatura Histología y Embriología. Calle 50 e/ 1 y 115 La Plata (1900). Bs. As. Argentina.

Introducción: A partir del conocimiento de las estructuras primarias y secundarias del esmalte dental, las cuales le otorgan sus propiedades físicas, se estudiaron los cambios producidos sobre este tejido, tras ser expuesto a una bebida de agua saborizada. Este tipo de bebida, con un pH por debajo del pH crítico de la hidroxiapatita y, por lo tanto, con alto potencial erosivo, es consumida con frecuencia por la población por lo que es importante conocer cuáles son los efectos que provocan en la microestructura dental constituida por los prismas adamantinos en forma de esmalte radial (tercio externo) y en las Bandas de Hunter-Schreger (dos tercios internos). **Objetivo:** El objetivo del presente trabajo fue identificar esos efectos y variaciones in vitro. **Metodología :** Para ello se obtuvieron muestras de cortes longitudinales de coronas dentarias incluidas en resina, desgastadas, pulidas a brillo y lavadas con ultrasonido. Posteriormente, se expusieron al agua saborizada sumergidas durante 12 minutos. Se observaron esas muestras al ESEM FEI QUANTA 200 (SeMFI-LIMF.FI-UNLP) y se realizaron ensayos de nanodureza con un equipo TRIBOINDENTER HYSITRON (INTEMA-CONICET-UNMdP) antes y después de la inmersión. **Resultados y Conclusión:** Se consideraron los patrones de grabado ácido en los prismas en sección vertical y longitudinal luego de la inmersión, donde los prismas del esmalte radial presentaron numerosas porosidades mientras que los contornos aparecieron desdibujados; en las secciones longitudinales el espacio interprismático es irregular al tiempo que en las secciones transversales presentaban patrones de grabado ácido I y II, alternadamente. Los valores de dureza disminuyeron significativamente tanto en esmalte radial como en BHS ($p < 0,05$). Se concluyó que el consumo de este tipo de bebidas produce alteraciones en la morfología de los prismas con aumento de la porosidad debido a la pérdida de minerales durante la exposición y que la disminución de la dureza fue mayor en las BHS que en el esmalte radial.

Aportes de la inmunohistoquímica en el análisis de patologías de la cavidad bucal.

Autor 1 : Briend M Susana Autor 2: Segovia, Silvia Mariana.

1. Catedra de Anatomía Patológica . Facultad de Odontología. UNNE.

2. Catedra de Histología y Embriología. Facultad de Odontología. UNNE

La inmunohistoquímica (IHQ) es actualmente una técnica esencial y de uso rutinario en anatomía patológica. Contribuye en el diagnóstico específico de alteraciones tisulares y enfermedades de diferente naturaleza, en particular las neoplásicas; permite una adecuada clasificación en función de linaje u origen de las mismas, así como también brinda información pronóstica. Sus resultados, evaluados en el contexto clínico, contribuyen a la mejor comprensión de las alteraciones presentes, su evolución e incluso determinan la elección del tratamiento. Basada en la alta especificidad y afinidad de la reacción antígeno-anticuerpo la IHQ permite, mediante el empleo de anticuerpos específicos y sistemas de detección, determinar la expresión de biomarcadores (proteínas). Utilizada sobre tejidos en fresco, fijados en formol y coágulos citológicos incluidos en parafina, permite la evaluación simultánea de la morfología y de la fisiopatología de las lesiones. Si bien es una técnica sencilla en comparación con otras técnicas moleculares, y es una técnica compleja, en la cual el resultado final está influenciado por múltiples factores determinados por el contexto clínico como también los aspectos técnicos de su realización. Dependiendo de la selección y el rendimiento de estos parámetros, el resultado final de la técnica utilizando el mismo anticuerpo primario puede mostrar un rango de resultados de variable interpretación. Para que su empleo sea de máxima utilidad y los resultados obtenidos sean reproducibles y confiables es imprescindible la estandarización de cada uno de los pasos o fases, desde la obtención de la muestra, con la adecuada fijación de los tejidos, hasta el ajuste de la técnica, lectura, interpretación y valorización de los resultados obtenidos a los criterios establecidos mediante controles de calidad internos y externos.

El propósito de esta presentación es resaltar la importancia de las técnicas inmunohistoquímicas en el estudio y diagnóstico del material patológico de lesiones orales de diferente naturaleza biológica, tumoral y no tumoral, como complemento de técnicas de rutina. Así mismo ilustrar con ejemplos de algunos de los trabajos realizados en nuestro laboratorio de investigaciones de la FOUNNE, como su aplicación en diferentes subtipos histológicos de ameloblastomas, en el estudio de los mecanismos relacionados a la apoptosis en las distintas variantes clínicas de liquen plano, en la demostración de la presencia de grelina en los odontoblastos, en las diferentes tendencias evolutivas en lesiones precursoras y en la variable expresión en lesiones quísticas de origen odontogénico. También se comentan los marcadores tisulares que se utilizan con más frecuencia con fines diagnósticos. Se hace especial mención a aquellos casos en los que la aplicación de estas técnicas ha demostrado un valor definitivo en el diagnóstico patológico, por cuanto ellas permiten identificar en forma absolutamente específica componentes tisulares (marcadores), los cuales le confieren al estudio histopatológico un carácter eminentemente funcional y dinámico.

Microscopio clínico y láser de diodo como herramientas sinérgicas en microcirugía apical. Resolución de un caso clínico.

Autores: Capobianco Medrano Pablo Antonio ¹, Carosillo Alicia Florencia ², Hervith Mónica Silvana ³, Menta Gabriela ⁴, Sapienza María Elena ⁵.

Filiación: Asignatura Endodoncia A, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de La Plata.

RESUMEN

Introducción. Durante muchos años los procedimientos quirúrgicos destinados a resolver los problemas periapicales, se llevaron a cabo con técnicas quirúrgicas muy cruentas y resultados impredecibles. En la actualidad, la utilización del microscopio clínico permite mejorar la técnica endodóntica, favoreciendo el desarrollo de procedimientos quirúrgicos menos invasivos. De esta manera, la cirugía apical se convierte en una práctica predecible dentro de las técnicas de preservación de piezas dentarias. Paralelamente, con la incorporación del láser a la práctica endodóntica, se logran mejorar los niveles de desinfección y favorecer la respuesta cicatrizal gracias a su efecto bioestimulante. **Materiales y método.** En el presente trabajo se expone un caso clínico tratado en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. Como primer paso se realizó el diagnóstico clínico y tomográfico, en el que se evidenció una lesión periapical circunferencial de aproximadamente 7 mm de diámetro con reabsorción de la tabla externa asociada a la pieza dentaria 3.2, junto a un fragmento de lima separado en el tercio apical de dicha pieza. Se llevó a cabo un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo, asistido con un microscopio clínico. Tras el levantamiento de un colgajo de espesor total, se observó una fenestración ósea por la cual se accedió al ápice, para continuar con el procedimiento de cirugía apical propiamente dicho. En esta etapa se realizó la remoción de los 3 mm correspondientes al tercio apical y eliminación del fragmento de lima separado. Se prosiguió con la retropreparación del remanente radicular con la asistencia de un equipo de ultrasonido y puntas Helse Ultrasonic para tal fin. Para complementar este procedimiento, se implementó el láser Biolase Epic 10 con la finalidad de optimizar los niveles de desinfección en forma previa a la obturación retrograda, que se llevó a cabo con MTA. Finalmente se reposicionó y suturó el colgajo con Nylon 6-0, para continuar con la bioestimulación celular con el mismo láser en modo LLT (Low Level Laser) que actúa a nivel de las mitocondrias, aumentando los niveles de colágeno y facilitando el drenaje linfático. Se realizaron los controles postoperatorios a los 7, 14 y 30 días observando una excelente respuesta tisular. **Conclusión.** Los avances en Odontología, especialmente con el advenimiento del microscopio clínico y el láser de diodo como herramientas tecnológicas e innovadoras en los procedimientos clínicos, han generado alternativas terapéuticas mucho más predecibles a las que aportaba la cirugía apical tradicional. Un equipo de trabajo altamente calificado compuesto por especialistas de diferentes áreas de la odontología, es clave en el éxito de la terapéutica a la hora de valorar y ejecutar el plan de acción.

ESTUDIO IN VITRO DE LA ADHESIÓN DE *S. MUTANS* SOBRE LA SUPERFICIE DE RESINAS COMPUESTAS FOTOPOLIMERIZABLES

Fernández, Valeria; Galleano, Silvina; Attorresi, Bibiana; Di Benedetto, Silvia; Granato, Marcela; Martín, Alejandra; Arancegui, Norberto.

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Odontología.

¹ Fernández, Valeria

² Arancegui, Norberto

Introducción: Las resinas compuestas (RC) nanohíbridas fotopolimerizables (RCNF) son el material de restauración y rehabilitación de piezas dentarias de mayor elección en la práctica odontológica actual, como toda superficie en el interior de la cavidad bucal es susceptible de colonización por parte de la biota formadora de biopelícula, por lo que consideramos importante estudiar dicha formación *in vitro* por su posible impacto en la salud.

Objetivos: Diseñar un método para cuantificar la colonización de *S. mutans* sobre RCNF e investigar la relación entre RCNF con distintos protocolos de pulido y la adhesión de dicha bacteria.

Métodos: Se confeccionaron 40 muestras de RCNF, de 2 marcas comerciales, de 12 x 12 x 1mm polimerizando por 40 segundos. La mitad de las muestras fue expuesta a un protocolo de pulido mecánico y la otra mitad no pulida fue cubierta con una tira de acetato antes de polimerizar. El total de las muestras fueron colocadas en caldo de triptina soya (Laboratorio Británica) esterilizado e inoculado con cepas de *S. mutans* (ATCC® 25175™) con una concentración equivalente a una turbidez 1 de MacFarland en cultivo durante 48 hs a 37 °C. Luego de ser lavadas en 5 tiempos con el fin de arrastrar el material pláctico con agua destilada estéril, se replicaron en placas de Petri con agar triptina soya (Laboratorio Británica) e incubaron a 37 °C 48 hs. Se examinaron las placas con lupa estereoscópica 10X y se realizó el recuento de colonias por determinación directa. Los datos se analizaron estadísticamente con prueba ANOVA ($\alpha = 0,05$).

Resultados: Se obtuvo una diferencia muy significativa ($p > 0,0001$) en una de las marcas comerciales en favor de RC no pulida sobre la pulida, en la otra marca comercial la diferencia fue significativa ($p > 0,01$) también en la forma no pulida; al comparar las marcas comerciales tanto en forma pulida y no pulida se constató diferencia significativa en las dos marcas comerciales ($p > 0,00001$).

Conclusiones: El método empleado fue adecuado para cuantificar colonias adheridas sobre las superficies de resinas compuestas de las marcas comerciales seleccionadas y tratadas con diferentes protocolos de pulido. Las resinas no pulidas de ambas marcas comerciales presentaron un recuento de colonias menor que las resina pulidas. En una siguiente etapa se buscará corroborar los resultados de este nuevo método con otros ya estandarizados.

Elegir con una X la modalidad preferida de presentación:

-Oral: presentación de 15 min ☐

-Poster flash: presentación de 5 min (video ppt de la presentación) ☒

Técnica de Diente por desgaste para microscopia óptica con utilización del dispositivo de corte ISOMET

Maria Alejandra Gili¹, Melisa Raquel Lezcano²

¹ Cátedra de Histología y Embriología - Facultad de Odontología- Universidad Nacional del Nordeste

² Cátedra de Histología y Embriología - Facultad de Odontología- Universidad Nacional del Nordeste

La técnica histológica por desgaste permite la observación mediante microscopia óptica de los tejidos dentarios mineralizados. En la misma se realiza el desgaste secuencial y progresivo de una pieza dentaria obteniéndose hasta 3 preparados histológicos.

El Objetivo de este trabajo fue observar las características histológicas del tejido dentario bovino y determinar la utilidad del dispositivo de Corte ISOMET en la técnica histológica. La máquina cortadora ISOMET posee una sierra de seccionamiento de precisión que está diseñada para cortar diversos tipos de materiales con una deformación mínima. Este cortador de precisión de baja velocidad está destinado a las piezas delicadas al utilizar solo la fuerza de alimentación por gravedad.

El dispositivo ISOMET realiza el corte del órgano dentario eficazmente y en corto tiempo, logrando finas láminas de 1mm de espesor que permiten su adecuada observación e interpretación microscópica.

Para esto se utilizó el dispositivo de corte ISOMET realizando un corte longitudinal de la corona de la pieza dentaria en el tercio medio con dirección vestíbulo lingual, obteniéndose 2 hemisecciones de la pieza dentaria, de cada hemiseccion se obtuvieron, 3 láminas más logrando un total de 6 muestras por piezas dentarias.

Los tejidos duros bovinos observados demostraron tener estructuras histológicas primarias y secundarias similares a las de los dientes humanos, por lo que se considera propicio para su utilización en investigaciones odontológicas invitro.

Todos los preparados histológicos serán observados y evaluados utilizando Microscopio binocular de luz marca Olympus CX22LED, con objetivo de diferentes magnificaciones 10X, 20X, 40X y de ser necesario 100X, para la descripción de los hallazgos histomorfológicos.

Actividades de iniciación en microscopía clínica con los estudiantes de la asignatura Endodoncia A.

Autores: Hervith Mónica Silvana¹ · Capobianco Medrano Pablo Antonio², Carosillo Alicia Florencia³, Menta Gabriela⁴, Sapienza María Elena⁵.

Filiación: Asignatura Endodoncia A, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de La Plata.

RESUMEN

Introducción. El microscopio óptico operativo, es un instrumento de magnificación diseñado especialmente para realizar tratamientos con altísima precisión disminuyendo notablemente la fatiga del operador. Originalmente su utilización en el área médica se remonta a las décadas del 50 y 60 en donde comenzó su utilización en el área de la oftalmología, otorrinolaringología y neurocirugía. Es recién en la década del 90 que comenzó a ser empleado en odontología, especialmente en el área de endodoncia, brindando la posibilidad de ver objetos de tamaño muy pequeño que a simple vista no podrían ser visualizados. El microscopio óptico operativo, permite al clínico observar con gran detalle el sistema de conductos radiculares, facilitando notablemente la desinfección y conformación de los mismos. La Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata cuenta con una gran cantidad de microscopios distribuidos en las clínicas de la institución para ser utilizados tanto por docentes como por estudiantes. **Materiales y método.** La experiencia que aquí se detalla es llevada a cabo durante el desarrollo de las actividades académicas propuestas por la asignatura Endodoncia A con la finalidad de brindarle a los estudiantes una formación pertinente en orden con los avances tecnológicos aplicados a la endodoncia. La propuesta se basa en primera instancia, en capacitar al estudiante en el conocimiento de las partes constitutivas, manejo y operación técnica del microscopio óptico operativo y su aplicación a los distintos procedimientos desarrollados durante la práctica endodóntica. En una segunda instancia se trabaja en la ergonomía y en el desarrollo de la motricidad fina así como en el entrenamiento visual, basados en el concepto de “memoria cinestésica” que por definición refiere a la memoria inconsciente que se pone de manifiesto al desempeñar de forma repetitiva un trabajo. Para el entrenamiento en este tipo de destrezas, inicialmente se emplean distintos recursos gráficos, entre los cuales se cuenta con impresiones (mandalas), hojas cuadriculadas, microfibras de distintos calibres y colores con los que se solicita a los estudiantes realizar distintos trazados con los diferentes aumentos que ofrece el microscopio. Luego de esta fase inicial, se continúa con la fase de trabajo in vitro en piezas dentarias extraídas. **Conclusión.** La metodología propuesta pretende introducir gradualmente al estudiante en el uso de la microscopía en endodoncia y desarrollar destrezas psicomotrices.

Una mirada en profundidad de un endodonto post terapia con laser

Autores: Jara Ortiz M¹, Lezcano D², Zaracho H³, Tauil R⁴, Sapienza ME⁵

¹ Filiación: Asignatura Endodoncia A, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Plata

² Filiación: Asignatura Endodoncia A, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Plata

³ Filiación: Asignatura Endodoncia A, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Plata

⁴ Filiación: Asignatura Endodoncia A, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Plata

⁵ Filiación: Asignatura Endodoncia A, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Plata

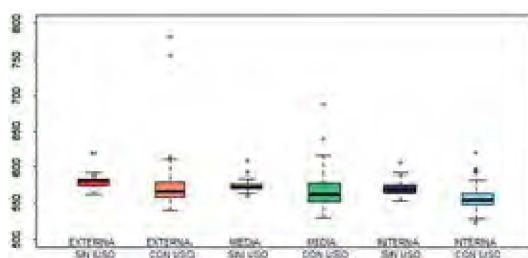
Introducción: La desinfección del sistema de conductos radiculares a través de la eliminación de bacterias, toxinas y barro dentinario constituye el principal objetivo de la terapia endodóntica. La contaminación bacteriana es el factor etiológico preponderante para el desarrollo de lesiones pulpares y periapicales. Se ha demostrado que microorganismos como el enterococcus faecalis pueden penetrar entre 300um a 400 um en los túbulos dentinarios lo que hace necesario desarrollar procedimientos eficaces que permitan a los irrigantes alcanzar y destruir a estos microorganismos dentro de los túbulos. El uso del laser para lograr la desinfección del sistema de conductos y la eliminación del barro dentinario puede ser una opción en la terapia endodóntica. El laser puede ser utilizado solo o en combinación con un fotosensibilizante (terapia fotodinámica) que al ser irradiado por el laser de una longitud de onda adecuada generan especies reactivas de oxígeno y radicales hidroxilos que dañan el ADN y destruyen a los microorganismos. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo es proponer a la terapia con laser como un complemento en la desinfección de los conductos radiculares. **Materiales y métodos:** Para alcanzar este objetivo la Asignatura Endodoncia A con la colaboración de la unidad laser de la Facultad de odontología de la UNLP llevan adelante un proyecto de investigación que permitirá evaluar la capacidad de penetración del laser de diodo de baja potencia en los túbulos dentinarios. El proyecto que está cursando su última etapa busca comparar a través del trabajo en piezas dentarias in vitro, el protocolo de limpieza y conformación convencional del conducto radicular versus el mismo protocolo más la aplicación del laser Biolase Epic 10 como complemento de la limpieza, para luego, a través de la utilización del microscopio electrónico de barrido evaluar la eficacia de la acción de ambos protocolos en el interior de los túbulos dentinarios, comparando las microfotografías obtenidas con la microscopia electrónica según el protocolo y así determinar la profundidad de limpieza ductal de acuerdo a la presencia de túbulos dentinarios libres de material orgánico y gérmenes. **Conclusión:** Es muy importante concluir que la desinfección de los canales radiculares sigue siendo el gran desafío en la terapia endodóntica. El agente irrigante de primera elección para este fin es el hipoclorito de sodio, sin embargo su capacidad de penetración en los túbulos dentinarios es escaso (130micras) y sumado a la complejidad del sistema de conductos radiculares hace difícil lograr una desinfección adecuada y expone la necesidad de encontrar nuevos procedimientos como la terapia con laser que nos permitan alcanzar este objetivo.

Análisis de los factores que influyen en el desgaste de brackets cerámicos de alúmina monocristalinos.

Autor presentador: PerdomoSturniolol; TomaghelliE

^{1,2} Filiación: UNLP. Facultad de Odontología

Introducción: La exactitud de la información contenida en la ranura de los brackets preajustados permite obtener control y precisión de los movimientos dentarios; sin embargo, cuando se llega a la etapa de finalización los ortodoncistas solemos encontrar una serie de dificultades; es usual observarlo cuando la ranura comienza a completarse con el arco. **Objetivo:** Observar mediante microscopia electrónica de barrido la superficie interna de la ranura del bracket para determinar la presencia de líneas de propagación, poros, interferencias que puedan comprometer la vida útil del bracket. **Material y método:** Se utilizaron brackets cerámicos de alúmina monocristalinos de la empresa American Orthodontics con ranura de 0.55 milímetros (0.022 pulgadas) colocados en el maxilar superior de canino a canino. N= 180. Medición biofisiológica (In Vitro). Sistemática, estructurada y controlada. La participación de los pacientes fue anónima y voluntaria. Tiempo estimado para la recolección de la información: cuatro años. Instrumento de medición utilizado: Técnicas de caracterización: microscopia electrónica de barrido y microanálisis dispersivo en energías, microscopia óptica, AFM, lupa. **Resultados:** Al observar un bracket nuevo al microscopio electrónico de barrido pudimos observar rápidamente que la base de la ranura es curva y no plana como se describe en la bibliografía. Los brackets muestran una superficie irregular debido a su forma de fabricación, como ser poros de diferentes tamaños, oquedades. Test de normalidad de Shapiro-Wilk, todas las medidas resultaron no normales, por lo que los test utilizados son no paramétricos y las medidas se informan como mediana (IQR: rango intercuartílico). Comparando las tres distancias (poniendo todos juntos) se encontraron diferencias significativas entre las distancias externa e interna ($p=0.001$) y entre la media e interna, ($p=0.05$), pero no entre la externa y la media (o sea sólo se puede decir que la distancia interna fue menor que la externa y la media). Los brackets fueron observados al microscopio electrónico de barrido y se registró la composición de elementos con sondas EDS. Los espectros de energía dispersa r-X muestran la presencia de un alto contenido de Al (aluminio), O (oxígeno) y C (carbono) en orden decreciente principalmente para el bracket nuevo. Correspondiendo a las especificaciones del fabricante. Se encontró diferentes concentraciones (peso%) de C (carbono) y O (oxígeno) y en menor porcentaje AL (aluminio) en el bracket usado. Indicando presencia de material inorgánico y presencia de oxidación. **Conclusión:** se comprobó que, el movimiento relativo entre la superficie de la ranura y la superficie del arco en las juntas de apoyo genera desgastes en ambos componentes que será más severo en el más blando, siendo la tolerancia mayor.



TITULO: Caracterización de la dentina bovina mediante Microscopia Óptica con Técnica de Decalcificación

Autor¹: Segovia, Silvia Mariana. Autor²: Gili, María Alejandra

¹ Catedra de Histología y Embriología. Facultad de Odontología. UNNE.

² Catedra de Histología y Embriología. Facultad de Odontología. UNNE

Los dientes animales de las diferentes especies (humano, equino, cerdo, etc.) están constituidos histológicamente por cuatro tejidos fundamentales que son: esmalte, dentina, cemento y pulpa dental, y su composición, estructura, morfología y tamaño son disímiles para cada género. Según numerosas investigaciones los dientes de bovino serían los de elección por ser de fácil obtención y por tener muy pocas o ninguna diferencia tanto a nivel macro como microscópico con respecto a los dientes humanos. La información que brinda el procesamiento histológico a través de variadas técnicas y coloraciones complementa la obtenida por métodos macroscópicos. A través del procesamiento histológico podremos demostrar si las piezas dentarias bovinas presentan características microestructurales similares a las piezas dentarias humanas. La técnica de diente por descalcificación y la coloración de Hematoxilina/Eosina permitirán la observación, caracterización y registro de los diferentes componentes de la dentina bovina. Esta técnica permite la observar los tejidos blandos que se encuentran entre los tejidos duros, ya que elimina el componente mineral de los mismos. Al microscopio óptico se observa que la dentina de dientes bovino al igual que los humanos está formada principalmente por los túbulos dentinarios.

Las piezas dentarias fueron obtenidas de Mataderos Municipales de la ciudad de Corrientes por donación. Previo al procesamiento histológico todas las piezas dentarias fueron registradas fotográficamente determinando sus características macroscópicas. Las unidades bovinas fueron fijadas en formol aldehído al 40% diluido y procesadas en el Servicio de Anatomía Patológica de la Facultad de Odontología. Los preparados histológicos fueron observados e interpretados utilizando Microscopio binocular de luz marca Olympus CX22LED, con objetivo de diferentes magnificaciones 10X, 20X, 40X y de ser necesario 100X, para la descripción de los hallazgos histomorfológicos.

Este trabajo pretende contribuir a profundizar el conocimiento de las similitudes y diferencias de las características histológicas entre los dientes bovinos y humanos dando soporte a otros estudios comparativos y promoviendo la utilización de las piezas dentarias bovinas en trabajos de investigación en odontología.

Análisis de la semilla de sésamo: Posibilidades de uso en odontología

Tanevitch Andrea¹, Durso Graciela¹ Sambeth Jorge²

¹ Facultad de Odontología UNLP. La Plata, Argentina

² CINDECA CONICET- UNLP. La Plata, Argentina

Los productos naturales se han utilizado con fines medicinales durante siglos y en odontología se consideran agentes terapéuticos prometedores, especialmente en enfermedades de los tejidos dentales y orales. Constituyen una rica fuente de diversas sustancias químicas, con un amplio rango de actividad biológica, que podrían ser útiles para el desarrollo de terapias alternativas o complementarias para la prevención o tratamiento del esmalte dental dañado [1]. El ajonjolí es muy apreciado por sus propiedades nutricionales y su contenido en minerales [2], aunque existe poca evidencia sobre la composición de la variedad que se consume en nuestro país. El objetivo fue verificar cualitativa y cuantitativamente la presencia de bioelementos contenidos en la semilla y en la solución de sésamo que puedan tener implicaciones para su uso en odontología. Las semillas de ajonjolí secas se observaron con SEM PHILIPS 505 (CINDECA-CONICET-UNLP) y se registró la composición de elementos con una sonda EDS. Se determinaron elementos por Espectrometría de Masas (ICP-CIG-CONICET-UNLP) en diferentes formas de preparación de la semilla (seco, germinado y en solución). Los espectros de energía dispersiva r-X muestran la presencia de calcio, fósforo, magnesio, potasio, estando ausente el sodio. La relación porcentual de los elementos de la cubierta fue diferente a la del interior de la semilla. En SEM, la cubierta de la semilla muestra una fina cutícula en forma de cotiledones. Abajo se aprecian células columnares correspondientes a la testa, dispuestas en empalizada, sin espacios intercelulares (Fig. 1). El análisis de ICP permitió identificar calcio y fósforo y aunque la concentración en las diferentes muestras fue similar, el ajonjolí germinado presentó el mayor valor en ambos elementos. Conclusión: La semilla de sésamo estudiada posee bioelementos que pueden tener potencial para actuar en fenómenos de remineralización de tejidos dentarios duros como el esmalte dental.

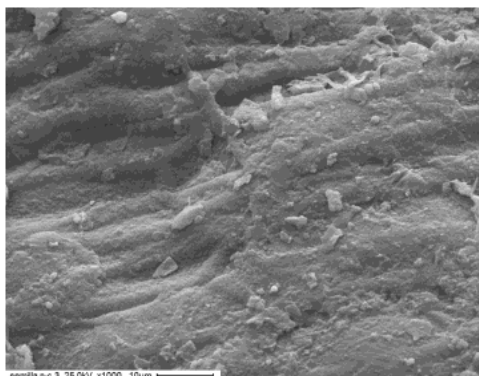


Figura 1. Micrografía de la superficie interna de la semilla de sésamo. Se ven células columnares.

Referencias

[1] Jeon JG, Rosalen PL, Falsetta ML, Koo H. Natural Products in Caries Research: Current (Limited) Knowledge, Challenges and Future Perspective. Caries Res. 2011, (45): 243-263.

[2] Pathak N, Rai AK, Kumari R, Bhat KV. Value addition in sesame: A perspective on bioactive components for enhancing utility and profitability. Pharmacogn Rev. 2014 Jul-Dec, 8(16): 147-155.

Evaluación Superficial de Laminados Impresos Mediante Microscopía Electrónica de Barrido (SEM)

M.J. Yañez¹, A.J. Avila¹, C. Gutierrez Ayesta¹, D. Ercoli²

¹ Laboratorio Microscopía Electrónica (UAT-CCT CONICET), Bahía Blanca, Argentina

² Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI, UNS-CONICET), Bahía Blanca, Argentina

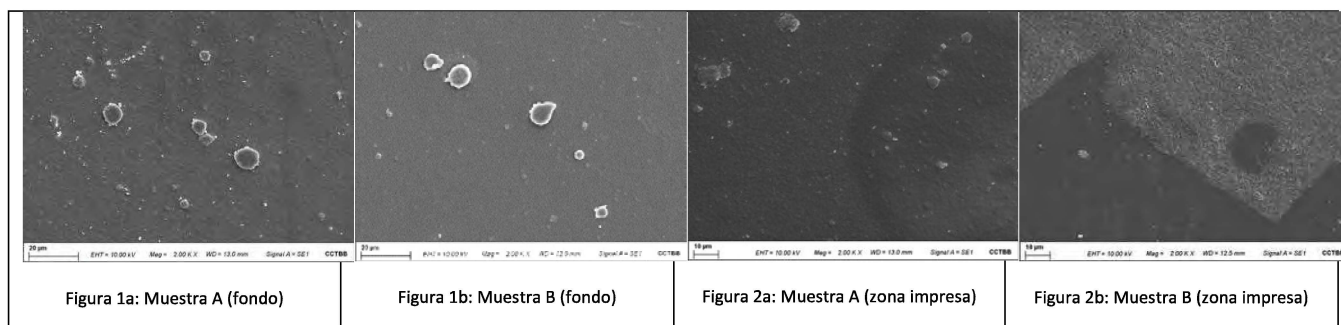
Las películas flexibles son actualmente muy utilizadas en la industria del *packaging* de alimentos para confeccionar envases destinados a preservar y extender su vida útil. Estos materiales están formados por estructuras laminadas que pueden incluir varias capas de distintos polímeros (e incluso aluminio), donde cada una de ellas aporta funcionalidades específicas. Las características superficiales de tales “laminados” son también aspectos importantes a considerar, pues la presencia de ciertos compuestos o de una rugosidad elevada puede originar problemas en las máquinas envasadoras.

Para intentar explicar las diferencias encontradas previamente en sus comportamientos a la fricción, en este trabajo se presenta parte de un análisis comparativo de las características superficiales de dos versiones comerciales de un mismo laminado (70% de la superficie impresa con tinta de distintos colores) destinado a envase de alimentos. En la muestra “A” la tinta mayoritaria era roja sobre un fondo claro, mientras que en la muestra “B” era blanca sobre un fondo oscuro. Ambas superficies presentaron similares contenidos y características de los compuestos superficiales.

Para el análisis topográfico, las muestras se metalizaron con Au y luego se estudiaron mediante Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) empleando un SEM EVO 40 XVP a 10 kV. En las Figuras 1a y 1b se presentan micrografías (2000x) de zonas sin impresión (fondo) de las muestras A y B. En ambos casos, se observó una topografía similar, granulometría fina y presencia de algunas partículas de tamaños menores a 10 micras.

Por su parte, en las Figuras 2a y 2b, se encuentran micrografías (2000x) conteniendo zonas impresas de cada muestra. En la muestra B, las regiones con tinta blanca presentaron un aspecto granular cualitativamente más grueso en relación a las zonas impresas en rojo de la muestra A. En el primer caso, las partículas del pigmento se ordenaban en forma compacta, otorgando a la superficie un aspecto visiblemente más rugoso e irregular.

A partir de estos resultados, se concluyó que los distintos comportamientos a la fricción encontrados para las muestras A y B, podrían asociarse con las diferencias topográficas entre las extensas áreas impresas en color rojo o blanco respectivamente, observadas mediante SEM. La mayor rugosidad superficial resultante para el laminado B, podría ocasionar problemas durante los procesos de envasado, tales como atascamiento de las bobinas y pérdida de performance de las máquinas envasadoras.



Simulación de Imágenes (S)TEM: Comparación de Software

Julio C. Azcárate¹, Eugenia Zelaya¹

¹ Div. Física de Metales, Centro Atómico Bariloche (CAB), CNEA. - CONICET

La microscopía electrónica de transmisión (TEM) permite obtener información morfológica y cristalográfica de un material. En muchos casos, para tener resultados cuantitativos es necesario recurrir a simulaciones de imágenes del material de estudio. Existen en la actualidad una gran cantidad de programas o paquetes de software disponibles para realizar las diferentes simulaciones. En este trabajo, se presenta un relevamiento de los programas más populares y más modernos que permiten realizar simulaciones de STEM y HRTEM por “*métodos multislice*” (MS) a partir de un determinado arreglo de átomos en el espacio y se comparan los resultados obtenidos.

En 1987 R. Stadelman creó EMS y en 2004 lo actualizó (JEMS) a una versión en JAVA que permite correr en cualquier sistema operativo. Desde entonces, JEMS es posiblemente el software más popular para simulación de imágenes TEM en general (ED, CBED, HTEM). Éste programa presenta una interfase con el usuario relativamente amigable, y es muy fácil trabajar con cristales, posicionarlos en la dirección deseada y para realizar las simulaciones. Sin embargo, al momento de analizar casos más “reales” que involucran fallas de apilamiento, defectos puntuales, nanopartículas soportadas, etc. El arreglo de átomos se debe realizar de manera externa y debe ser cargado como una “supercelda”. En este sentido, el paquete de software QSTEM, incorpora además un “editor” (QMB, QSTEM Molecular Builder) que facilita la creación de superceldas incluso de materiales heterogéneos (sólo disponible para Windows). El problema que se presenta con estos programas, es el alto requerimiento de memoria RAM para simulaciones de sistemas de más de 1000 átomos. Asimismo, JEMS y QSTEM no permiten correr en CPU paralelos (clusters de computadoras) o en GPU (procesadores de placas de video). Por lo tanto, dependiendo del sistema en estudio, no siempre es posible utilizarlos en computadoras de escritorio o portátiles para simular imágenes HRTEM de varios miles de átomos. COMPUTEM, permite realizar los cálculos en CPU paralelos reduciendo los tiempos.

A partir de 2015 comenzó un amplio desarrollo de varios proyectos que permiten correr las simulaciones en GPU permitiendo acelerar varios cientos de veces los tiempos de cálculo. Algunos de los más populares son Dr. Probe, MULTTEM, abTEM y PRISMATIC. La ventaja de estos paquetes de software es que están disponibles para cualquier sistema operativo, con o sin interfaz de usuario y los dos últimos están basados en PYTHON. Esto les permite interactuar con otros paquetes científicos disponibles y perfeccionar los cálculos. Así es que abTEM permite calcular el potencial del arreglo de átomos usando cálculos DFT. De esta manera se considera más detalladamente la densidad electrónica entre los átomos del material que interacciona con la onda de electrones del haz incidente. El grupo que desarrolló PRISMATIC previamente desarrollaron una variación MS llamada PRISM (por sus siglas en inglés: *Plane-wave Reciprocal-space Interpolated Scattering Matrix*) que permite reducir el costo computacional acelerando notoriamente la simulación. Por ejemplo, un cálculo MS que en COMPUTEM tarda 16 días, en PRISMATIC usando el método PRISM demora 23 minutos!.

En este trabajo, se discutirán los resultados obtenidos en una computadora de escritorio, laptop y una workstation destinada a simulación.

(1) Kirkland, E. J. *Advanced Computing in Electron Microscopy*, Third edition.; Springer: 2020.

Análisis de orientaciones cristalinas determinadas por TKD y TEM

N. S. De Vincentis¹, M. F. Giordana¹, M. C. Avalos¹

¹ Instituto de Física Rosario (IFIR), Universidad Nacional de Rosario, CONICET, Ocampo y Esmeralda, S2000FHP Rosario, Argentina.

La difracción de Kikuchi en transmisión (también llamada TKD) surge como una aplicación de la ya ampliamente conocida Difracción de Electrones Retrodifundidos (EBSD). Si bien esta última técnica permite un análisis a nivel microscópico de una muestra, combinando no sólo información “local” sino que además posibilita efectuar una caracterización más “global” al permitir combinar información de distintas zonas del material, su resolución se restringe a 30-50 nm, lo que hace que su aplicación resulte limitada para el estudio de materiales con estructuras nanoscópicas, como por ejemplo las que resultan en materiales con Deformación Plástica Severa (SPD). Hace aproximadamente una década surgió la técnica de TKD, impulsada por usuarios con gran experiencia en EBSD, que observaron que al trabajar con esta técnica, pero reemplazando la muestra “bulk” por una lámina delgada y cambiando la geometría de trabajo de “reflexión” a “transmisión”, lograron reducir el volumen de interacción de los electrones en la muestra y la resolución podía llegar a 5-10 nm.

En este trabajo se contrastarán la microestructura y la orientación obtenida punto a punto en una muestra usando TKD y Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM). Esta última técnica tiene mayor resolución que TKD pero, si no se cuenta con un detector de EBSD en el microscopio, no pueden hacerse barridos sino que debe rotarse la muestra cada vez que se desee determinar la orientación. Establecer y caracterizar la correlación entre ambas técnicas permitiría combinar la información microestructural de gran resolución con la orientación cristalina correspondiente, enriqueciendo el conocimiento sobre el mismo para usuarios de cualquiera de las dos técnicas mencionadas.

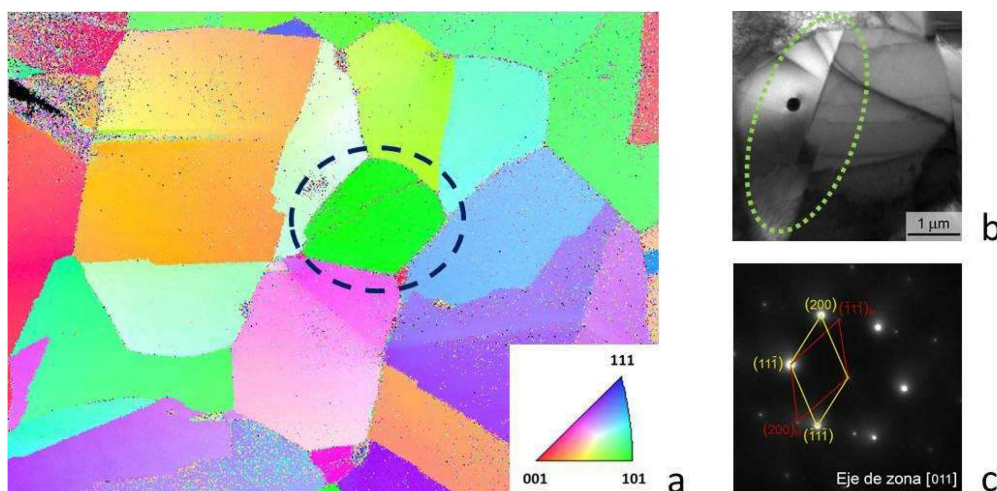


Figura 1: a) Mapa de figura de polo inversa obtenida por TKD, b) imagen de TEM obtenida de la zona marcada en azul en el mapa y c) orientación cristalográfica de la zona de macla marcada en verde en la imagen de TEM

Cintas de Ni-Mn-Sn producidas por *twin-roller melt spinning*

Esteban Druetta¹, Gabriela Pozo López², Adriana M. Condó³, Luis M. Fabietti²

¹ FAMAF, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina

² FAMAF, Universidad Nacional de Córdoba. IFEG, CONICET. Córdoba, Argentina

³ Centro Atómico Bariloche (CNEA, CONICET). Instituto Balseiro (UNCuyo, CNEA). S.C. de Bariloche, Río Negro, Argentina

Las aleaciones Heusler Ni-Mn-Sn transforman martensíticamente desde una fase cúbica de alta temperatura (austenita) a otra fase de menor simetría cristalográfica (martensita), y presentan propiedades multifuncionales asociadas a dicha transformación, como el efecto memoria de forma ferromagnético, el efecto magnetocalórico, magnetorresistencia, superelasticidad magnética, entre otros. En este trabajo, se producen aleaciones con composiciones nominales $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{38}\text{Sn}_{12}$ y $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{37}\text{Sn}_{13}$ en forma de cintas, de algunas decenas de micrones de espesor, por la técnica de solidificación ultra-rápida de *twin-roller melt spinning*, empleando una velocidad tangencial de rodillos de 15 m/s. La microestructura de las cintas, en estado *as cast*, se caracteriza por difracción de rayos X, en un difractómetro PANalytical Empyrean, y por microscopía electrónica de transmisión y microanálisis XEDS, en un microscopio Philips CM200UT. Las muestras para TEM se preparan por electropulido doble jet empleando un electrolito de ácido nítrico (20%) con metanol. Las temperaturas de transformación martensítica se determinan a través de medidas de magnetización en función de la temperatura en un magnetómetro de muestra vibrante Cryogenic CFM-9T-30-H3. A temperatura ambiente las cintas $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{37}\text{Sn}_{13}$ se encuentran en fase austenítica L2_1 con tamaños de grano promedio de $\sim 1 \mu\text{m}$ (figura 1) y una orientación preferencial de la dirección $[100]$ perpendicular al plano de las cintas. Las muestras $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{38}\text{Sn}_{12}$ se encuentran en fase martensítica, presentando una estructura modulada 4O (ver figuras 2 y 3).

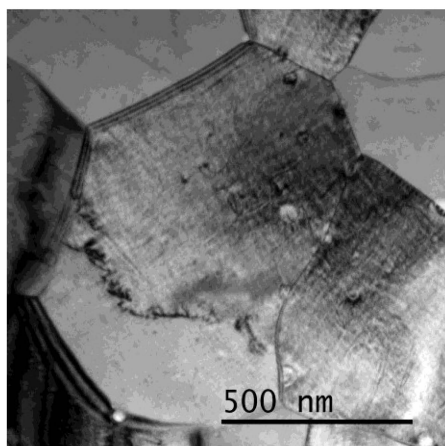


Figura 1.

Granos cristalinos de la cinta de composición $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{37}\text{Sn}_{13}$ en fase austenítica, con tamaños de grano promedio de $\sim 1 \mu\text{m}$.

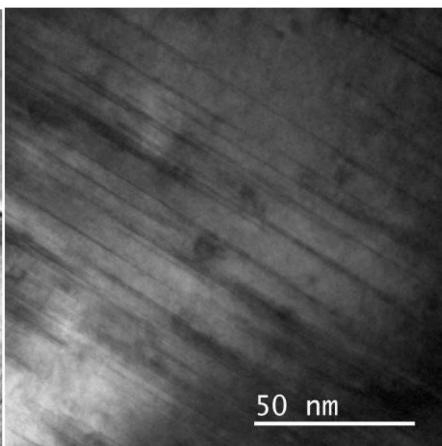


Figura 2.

Detalle de la fase martensítica en la cinta $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{38}\text{Sn}_{12}$ donde se observan fallas de apilamiento dentro de un grano cristalino.

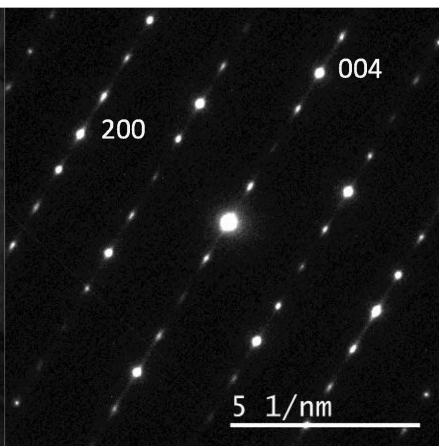


Figura 3.

Patrón de difracción de la fase martensítica correspondiente a la estructura 4O desde la orientación $[010]$.

Efecto de la precipitación sobre las propiedades de memoria de forma en láminas delgadas de $\text{Ni}_{46,2}\text{Ti}_{51,1}\text{Co}_{2,7}$ (%at.)

Bruno F. Malvasio¹, M. Florencia Giordana¹, Lucio M. Isola¹, Jorge A. Malarría¹

¹ Instituto de Física Rosario (IFIR), Universidad Nacional de Rosario, CONICET, 27 de febrero 210 bis, Rosario, Argentina

Las aleaciones de base NiTi con memoria de forma son conocidas por sus excelentes propiedades funcionales y de biocompatibilidad. Para su implementación en microactuadores, la utilización de láminas delgadas mejora notablemente su velocidad de respuesta, al ser más fácil la transferencia de calor, debido a la mejora en la relación superficie/volumen [1]. La memoria de forma en estas aleaciones es producida por una transformación martensítica entre una fase austenítica B2 a una fase martensítica monoclinica B19'. La adición de Co permite el descenso controlado de las temperaturas de transformación y promueve la aparición de una fase martensítica intermedia trigonal R. La inclusión de este elemento en la aleación aumenta tanto el límite de fluencia como la rigidez y posee similares propiedades de biocompatibilidad [2,3].

En este trabajo, se fabricaron láminas de NiTiCo de 9,1 μm de espesor mediante la técnica de co-sputtering usando en simultáneo blancos de Ti, Ni y Ti con incrustaciones de Co. La composición resultante fue determinada por EDS-SEM usando patrones puros de estos elementos, y la misma resultó ser de $\text{Ni}_{46,2}\text{Ti}_{51,1}\text{Co}_{2,7}$ (% at.). Las láminas fueron tratadas térmicamente a 500°C, 600°C y 700°C durante 1 hora para cristalizarlas obteniendo distintas microestructuras. Las muestras se caracterizaron además por XRD y TEM.

La microestructura de la lámina tratada a 500 °C es caracterizada por granos entre 0.1-0.7 μm , con la presencia de zonas de Guinier-Preston, Fig. a, mientras que la lámina tratada a 600 °C presentó una distribución de granos algo mayores, entre 1-3 μm , con una distribución homogénea de precipitados Ti_2Ni , con tamaños entre 10-25 nm, Fig. b. Los precipitados semicoherentes Ti_2Ni también aparecen en la lámina tratada a 700 °C, alcanzando tamaños un poquito mayores, entre 10-35 nm, Fig. c. Esta muestra tiene una distribución de tamaño de grano entre 0.5-3 μm . Finalmente, concluimos que el tratamiento a 500 °C es eficiente para obtener una lámina de NiTiCo rica en Ti, cuya deformación recuperable alcanza el 5.5 % y con una deformación residual despreciable, debido a la presencia de las zonas de Guinier-Preston.

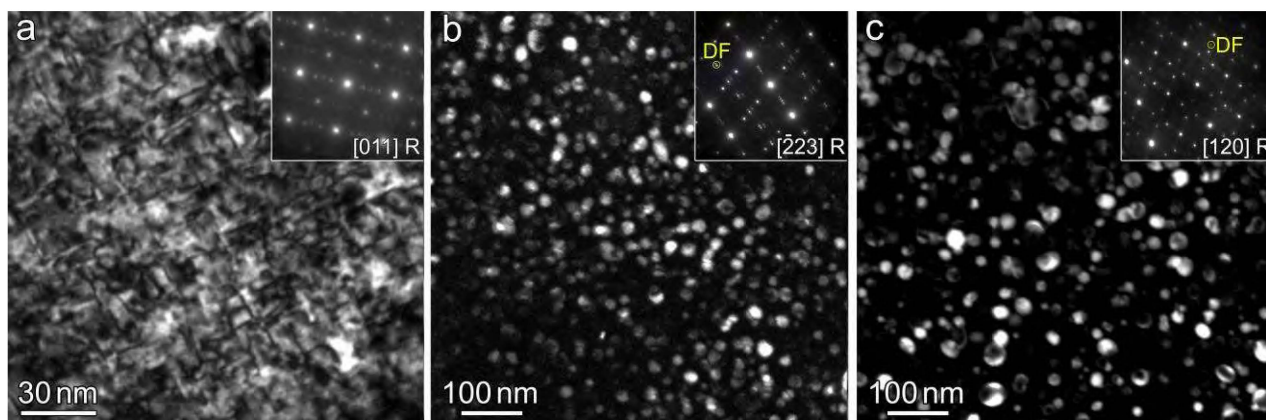


Figura. Precipitados observados en TEM en las láminas tratadas a (a) 500°C, (b) 600°C y (c) 700°C por 1 h.

[1] J.M. Jani, M. Leary, A. Subic, M.A. Gibson, Mater. Des. 56 (2014) 1078-1113.

[2] Y. Kishi, Z. Yajima, Mater. Trans. 43 (5) (2002).

[3] R. M. Manjeri, et al., J. Mater. Eng. Perform 25 (2016) 894-900.

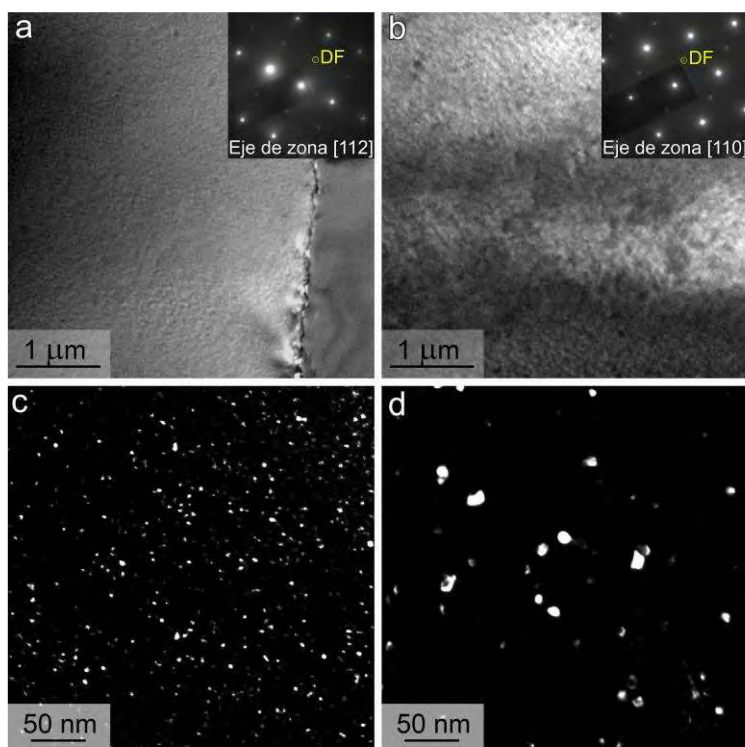
Comportamiento mecánico de alambres de FeNiCoAlTiB con memoria de forma - Influencia de los precipitados

Juan Cassinerio¹, M. Florencia Giordana¹, Cesar E. Sobrero¹

¹ Instituto de Física Rosario (IFIR), Universidad Nacional de Rosario, CONICET, 27 de febrero 210 bis, Rosario, Argentina

Las aleaciones con memoria de forma presentan una serie de propiedades únicas (pseudoelasticidad, efecto memoria de forma entre otras) que las hacen muy atractivas. Entre estas aleaciones podemos destacar las nuevas de base Fe que han ganado mucha atención porque presentan una transformación martensítica (TM) termoelástica. En el Fe-Ni-Co-Al-Ti-B (FNCATiB) las fases secundarias que puede precipitar son la fase γ' (L12) de tipo Ni₃Al y la fase β -NiAl (B2). Los precipitados β generan un efecto indeseado ya que nuclean en bordes de grano fragilizando el material. Por otro lado los precipitados fase γ' juega un papel benéfico ya que son responsables de la propiedad termoelástica y permiten además ajustar las temperaturas de TM. Es importante notar que el uso del B en esta aleación inhibe parcialmente la evolución de la fase β .

En el este trabajo estudiamos el efecto de diferentes tratamientos térmicos en la microestructura y las temperaturas de TM de alambres policristalinos de FNCATiB. Varillas policristalinas de Fe₄₁Ni₂₈Co₁₇Al_{11.5}Ti_{2.5}B (%at.) de 3 mm de espesor producidas por extrusión en frío con reducción de área de 98,5 % fueron estudiadas en este trabajo. Se trataron térmicamente a 1250°C por 30 min y se templaron en agua, para eliminar la fase β . Posteriormente se realizaron envejecido a 600, 650 y 700°C por 1, 4, 8, 16 y 24 h con el objetivo de controlar la presencia y tamaño de precipitados γ' .



Se realizaron estudios del efecto doble memoria de forma (TWSME). Los mejores resultados fueron presentados por las muestras con envejecidos a 600°C y 650°C por 4 h. Entre las características que pueden influir en las propiedades mecánicas del material, podemos mencionar la textura y el tamaño de grano y el tamaño y la fracción de volumen de la fase γ' . En particular, no vimos diferencias significativas entre el tamaño de grano ni la textura de las muestras, por lo que creemos que lo más influyente es la precipitación de la fase γ' . En la Fig. se muestran micrografías TEM de las muestras envejecidas a 600 °C y 650 °C por 4 h. La envejecida a 600°C muestra una dispersión homogénea de precipitados con un valor medio de (2+1) nm, mientras que para los 650°C las partículas aumentan su tamaño hasta (8+3) nm.

Figura. Campos claros y oscuros de las muestras envejecidas a (a) y (c) 600 °C y (b) y (d) 650 °C por 4 horas.

Caracterización y determinación del tamaño de partículas metálicas sintetizadas en microemulsión. Efecto de la concentración de los precursores.

Jhon F. Sánchez M.¹, Cecilia Gutiérrez Ayesta², Hernán A. Rittacco¹

¹ Insituto de Física del Sur, CONICET, Departamento de Física - UNS, Bahía Blanca, Argentina.

² Laboratorio de Microscopía Electrónica, CONICET-CCT Bahía Blanca, Argentina.

Las microemulsiones se forman a partir de una mezcla de agua, surfactante y solvente. Bajo ciertas condiciones de concentración el sistema es termodinámicamente estable y se forman “gotas” de agua que se dispersan en el solvente protegidas por una fina capa del surfactante. Es posible controlar el tamaño de estas gotas regulando adecuadamente la cantidad de agua y surfactante, obteniéndose así un sistema micelar con una distribución de tamaño predeterminado. Estos sistemas se han utilizado ampliamente en procesos de síntesis de partículas de diferentes materiales^[1]. Las gotas (*water pools*) actuarían como pequeños reactores donde se lleva a cabo la reacción de formación y crecimiento de las partículas. Obtenidas las partículas se caracterizan por diferentes métodos, siendo la microscopía electrónica de transmisión (TEM) la más empleada para determinar la distribución de tamaño.

En este trabajo se obtuvieron nanopartículas de paladio via microemulsión a partir de Pd^{2+} y NaBH_4 en solución acuosa y empleando DTAB (*bromuro de dodeciltrimetilamonio*) y AOT (*di-2etilhexil sulfosuccinato de sodio*) como surfactantes en un medio orgánico de benceno y octanol^[2]. Se tomaron muestras de las nanopartículas estabilizadas en la microemulsión y se depositó una gota de solución sobre grillas de cobre de 400 mesh (*Ted Pella™*), con recubrimiento de carbón ultrafino y película de *Formvar*. Para el secado se empleó una corriente de nitrógeno a bajo caudal. Una vez secas, las muestras se analizaron en un microscopio *JEOL-100-CX-II* operado a 100 kV. Durante el análisis se observó una distribución homogénea de las partículas y algunos remanentes del surfactante seco. Las nanopartículas típicas sintetizadas se muestran en la Fig. 1. Los resultados confirman la obtención de un material de paladio con un tamaño medio inferior a los 10 nm y menor al tamaño de las micelas (determinado por DLS). También se observó una disminución del tamaño de partícula asociado a la disminución de NaBH_4 .

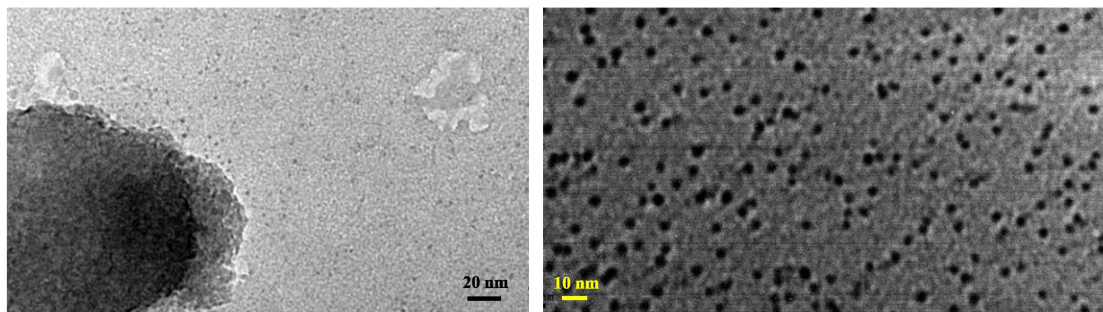


Figura 1. Imágenes TEM de las nanopartículas a) 270.000x, b) 450.000x

1. Zielinska-Jurek et al. (2012). En *Microemulsions - An Introduction to Properties and Applications* (pp.229-250)
2. Sánchez et al. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2022, 24, 1692-1701

Desarrollo de defectos microestructurales en aceros TWIP

María Florencia Sklate Boja^{1,2}, María Florencia Giordana², Jorge Malarría^{1,2}, Ana Velia Druker^{1,2}

¹ Facultad de Cs. Ex., Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario. Av Pellegrini 250, Rosario, Santa Fe.

² Instituto de Física de Rosario, CONICET-UNR. Bv. 27 de febrero 210 bis, Rosario, Santa Fe.

Se elaboró y procesó un acero TWIP (Twinning-Induced-Plasticity), de composición Fe-22Mn-0,6C-1,5Al, con el objetivo de encontrar las condiciones de tratamiento termo-mecánico que proporcionen la óptima combinación de propiedades mecánicas. En la Tabla 1 se resumen los mejores resultados encontrados entre todos los casos estudiados.

Tabla 1: Condiciones de procesamiento y valores de propiedades mecánicas obtenidas en ensayo de tracción (v. reales)

Muestra	Condiciones de procesamiento	Límite elástico	Resistencia máxima	Deformación a rotura
LF-75	Laminado a 20 ° y recocido a 750 °C	346MPa	1113MPa	45%
L6-85	Laminado a 600 ° y recocido a 850 °C	284 Mpa	1179 Mpa	52%

Las Fig. 1a y b muestran imágenes TEM (JEOL-JEM 2100) de la microestructura de la chapa LF-75 antes y después de ser traccionada, respectivamente.

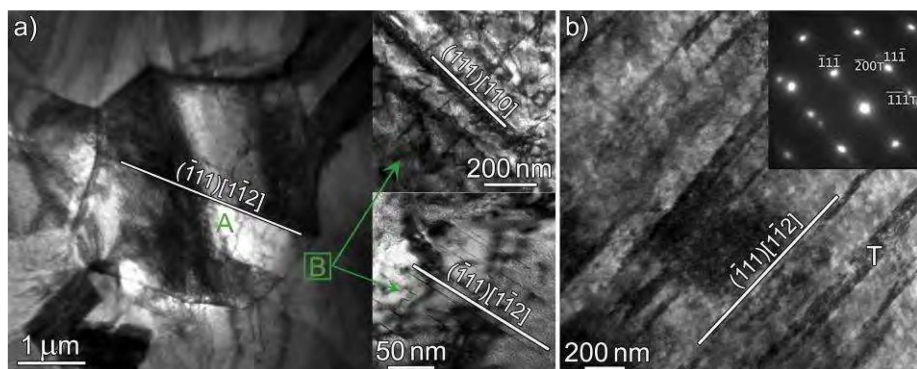


Figura 1. a) estructura semicristalizada: grano A con escasas dislocaciones y maclas de recocido, grano B con paredes de dislocaciones y algunas maclas mecánicas.

b) alta densidad de dislocaciones distribuidas uniformemente y de maclas mecánicas de aprox. 30 nm de espesor.

Las Fig. 2a y b corresponden a la chapa L6-85 antes y después de ser traccionada, respectivamente.

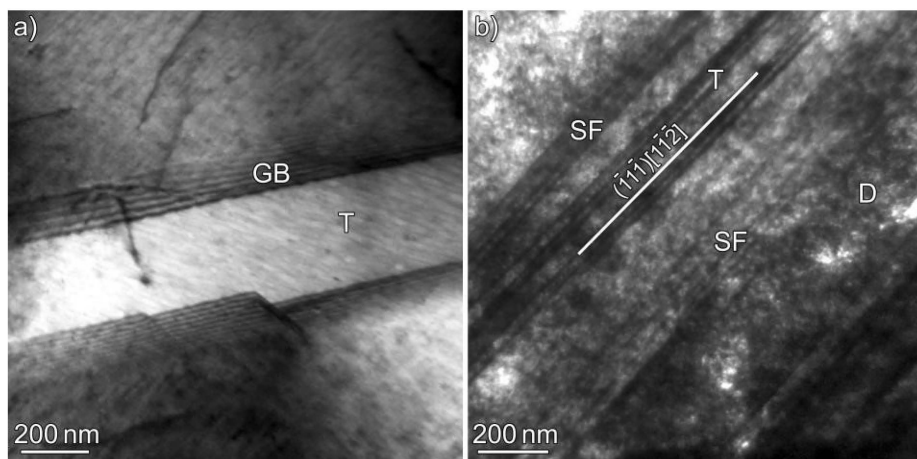


Figura 2. a) estructura completamente recristalizada: granos poliédricos con bordes escalonados, maclas de recocido completas, incompletas y de esquina, interactuando con fallas de apilamiento.

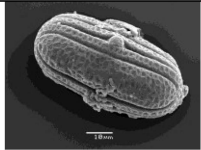
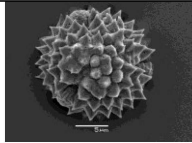
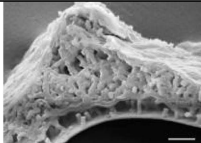


b) granos con una alta densidad de dislocaciones, fallas de apilamiento y maclas mecánicas muy delgadas.

APORTES DE LA MICROSCOPIA A LA PALINOLOGÍA

PASSARELLI, LILIAN M.¹, DEDOMENICI, ANA CLARA¹

¹ Filiación. LEAVES Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática. Facultad de Cs. Naturales y Museo. UNLP_

La palinología estudia a los granos de polen y esporas y otros palinomorfos teniendo en cuenta la investigación básica y también diferentes aplicaciones. Entre las más conocidas se encuentran la aerobiología, arqueología, palinología forense, entomopalinología, incluyendo a la melisopalinología, reproducción de las plantas y sistemática. Las características morfológicas de estas estructuras reproductivas permiten reconocer distintos niveles taxonómicos, llegando a identificar al grupo que los generó. Esta información constituye un importante aporte a la sistemática, la filogenia y a las relaciones evolutivas de categorías inferiores como Familia y género. Teniendo en cuenta el tamaño promedio de los palinomorfos que varía entre los 10 y los 200 micrones, el uso de microscopía es indispensable. Los constantes progresos sobre este tema y la mejora en las técnicas de microscopía han contribuido al avance del conocimiento palinológico. Entre los caracteres morfológicos más importantes para describir y caracterizar a los granos de polen y esporas se presenta la forma, presencia/ausencia, número y forma de aberturas y la estructura, es decir las capas que forman la pared de polen y esporas (documentada generalmente con MET, puede ser según las técnicas empleadas, también observadas con MEB Fig.3) y la ornamentación presente sobre la esporodermis. En base a esto, se diferencian Taxones desde el nivel de Familia con caracteres morfológicos similares, es decir pueden reconocerse taxones emparentados por su morfología polínica (estenopalínicos) y otros en las que la morfología es tan diversa que sólo pueden incluirse en categorías inferiores (euripalínicos, Fig1 y 2), permite además, hacer referencia a adaptaciones al ambiente, por ejemplo las plantas acuáticas con ausencia o disminución del grosor de la capa más externa de la pared del polen, la exina, o a los agentes polinizadores con sacos aéreos en anemofilia, espinas o procesos más prominentes sobre la superficie claramente relacionados con zoofilia. El proceso de microsporogénesis y microgametogénesis en diversos grupos está ampliamente documentado en la bibliografía con microscopía MEB y MET (Fig.4 -5).

Fig 1-MEB- ACANTHACEAE grano de polen	Fig-2 MEB- ASTERACEAE grano de polen	Fig 3-MEB- BLECHNACEAE espora	Fig. 4 MET- MARTYNIACEAE Corte de pared y citoplasma de grano de polen.	Fig.5 MET- MARTYNIACEAE grano de polen, citoplasma
				
<i>Dicliptera</i> sp	<i>Gamochaeta</i> sp	<i>Blechnum</i> sp corte de pared (perisporio)	<i>lutea</i> (Te tectum, C columelas, In: intina, PM membrana plasmática).	<i>lutea</i> (NV:núcleo vegetativo)

Agradecimientos: MEB: Prof. Patricia Sarmiento, FCNyM, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. MET: Dr. Mauro Cresti, Università degli studi, Siena, Italia.

Estudio morfológico de sarmientos de la variedad Malbec de la provincia de Mendoza

Giaroli M. Carolina^{1,2}, Vega Gustavo¹, Ciolino Andrés E.^{3,4}, Ninago Mario D.^{1,2}

¹ Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, San Rafael (5600), Mendoza, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA, (C1425FQB), Buenos Aires, Argentina.

³ Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI-CONICET), Bahía Blanca (8000), Argentina.

⁴ Departamento de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Sur (DIQ-UNS), Bahía Blanca (8000), Argentina.

La vitis vinífera está compuesta principalmente por biomasa lignocelulósica, una de las fuentes renovables más abundantes y menos costosas del planeta. En particular, el varietal Malbec se encuentra presente en la mayoría de las provincias vitivinícolas de Argentina, registrándose en el año 2018 un total de 42.999 ha cultivadas de las cuales 36.586 ha (85,1 %) pertenecían a la provincia de Mendoza (Instituto Nacional de Vitivinicultura, 2017). La lignina, al igual que los polisacáridos, es una macromolécula natural que contiene grupos hidroxilo y alcoxilo reactivos que pueden emplearse para funcionalización química. En consecuencia, los residuos de la poda invernal son excelentes candidatos para el desarrollo de nuevos materiales. Dada la importancia de este varietal, en la literatura científica local existen descripciones de la anatomía de sus diferentes órganos, pero son escasas las publicaciones de imágenes con los detalles anatómicos descriptos. El objetivo de este trabajo se centró en describir la morfología y microestructura de residuos de poda de vid (sarmientos de un año) de la variedad Malbec mediante Microscopía Óptica (MO) y Microscopía Electrónica de Barrido (SEM). Las imágenes de MO se tomaron con un microscopio Zeiss, modelo Axiostar, con una magnificación de 5x. Las micrografías SEM se obtuvieron empleando un microscopio electrónico marco LEO EVO 40-XVP, con detector de electrones secundarios a 10 kV, y se empleó una magnificación de 600x. La Figura 1 muestra un corte de la sección transversal del tallo de la vitis vinífera, en donde se puede observar la organización de sus tejidos. Entre los principales componentes detectados se encuentran: epidermis (A), colénquima (B), parénquima (C), peridermis (D), floema primario (E), cambium (F), xilema primario (G), radios xilemáticos con mayor expansión en la zona del floema (H), vasos o traqueidas (I) y médula (J). Por otra parte, en la micrografía SEM de la Figura 2 se observa una estructura de tipo fibrosa y la presencia de vasos engrosados (K), así como traqueidas (L) y tejido parenquimatoso (M) que forma parte del xilema. Finalmente, como consecuencia de la deshidratación de la muestra, no se detectaron órganos vacuolares.

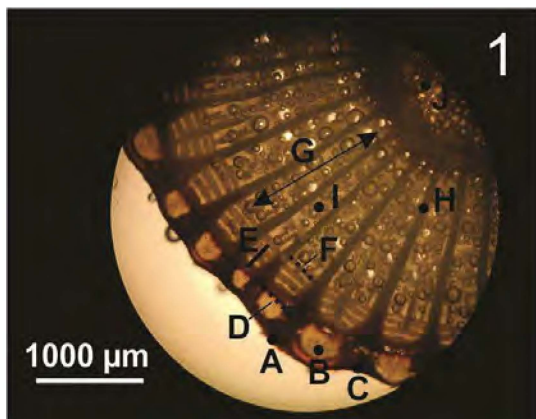


Figura 1. Sección transversal del tallo (MO).

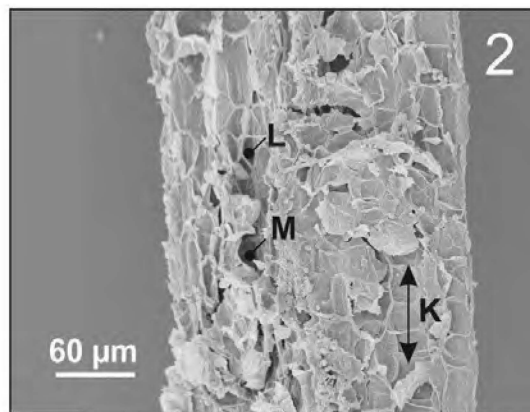


Figura 2. Microfotografía SEM de sarmiento de vid.

Análisis de textura por imágenes y mecánicos de galletitas libre de gluten elaboradas con grosella negra como fuente de compuestos potencialmente bioactivos y fibra

Facundo Pieniazek¹, Maite Gagneten^{2,3}, Carolina Schebor^{2,3,4}, Valeria Messina^{1,4}.

¹ Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF – Mindef), Buenos Aires, Argentina.

² CONICET – Universidad de Buenos Aires, Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ), Buenos Aires, Argentina.

³ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Industrias, Buenos Aires, Argentina.

⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

El objetivo del presente trabajo fue de evaluar los parámetros de textura de galletitas de chocolate libres de gluten con el agregado de grosella negra como potencial componente bioactivo y contenido de fibra. Las muestras fueron preparadas utilizando harina de arroz, almidón de maíz, azúcar, cacao en polvo, esencia de vainilla, esencia de chocolate, bicarbonato de sodio y sal y se agregó grosella negra liofilizada (GN). Se realizó una muestra control sin el agregado de grosella negra liofilizada (C).

La textura por imágenes fue analizada utilizando un microscopio electrónico de barrido (SEM) (Zeiss Supra 40 (Oberkochen, Alemania)) a distintas magnificaciones (1000x, 2000x y 5000x) con un voltaje de aceleración de 3,00 kV. Las muestras fueron montadas en un soporte de aluminio y se recubrieron con una capa de nanopartículas de oro. Las imágenes obtenidas mediante SEM, se analizaron utilizando el método de matriz de co-ocurrencia de grises (GLCM). Este método evalúa la relación espacial entre valores de píxeles de la imagen, creando una GLCM. Luego mediante herramientas estadísticas se analiza esta matriz. Se evaluaron los parámetros Energía, Contraste, Correlación, Homogeneidad y Entropía. Utilizando el paquete MATLAB 8.4 (TheMath Works, Inc., MA, E.E.U.U.) Las imágenes fueron analizadas por quintuplicado y se expresó el resultado con las medias y desvío estándar.

La textura fue analizada también mecánicamente con una máquina universal de testeo Instron 3342 (Instron Corporation, Massachusetts, Estados Unidos). Se analizaron las curvas de fuerza-distancia mediante un ensayo de punción y se calcularon los parámetros de fuerza máxima, distancia y trabajo. Las muestras fueron analizadas por quintuplicado y se expresó el resultado con las medias y desvío estándar.

Los datos mostraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las muestras con GN y C. A su vez los datos obtenidos por imágenes y mecánicos se analizaron mediante el método de regresiones lineales múltiples (RLM). Los datos obtenidos mostraron una alta correlación con valores de r mayores a 95% en todos los casos. De esta forma se corroboró que el análisis de GLCM es un método válido, rápido y económico para predecir los parámetros de textura en las galletitas.

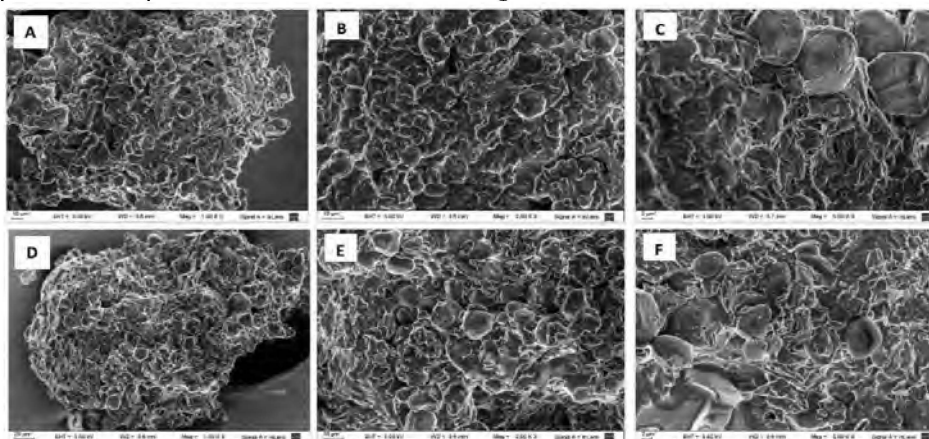


Figura 1. Imágenes SEM de las galletitas C (A, B y C) y GN (D, E, y F) a distintas magnificaciones: 1000x (A y D), 2000x (B y E) y 5000x (C y F).

Análisis del microambiente vascular placentario en cerdas con fetos momificados. Estudio preliminar.

Cristofolini Andrea ^{1,3}, Fiorimanti Mariana ^{1,3}, Cavaglieri Lilia ^{2,3}, Merkis Cecilia ¹.

¹ Área de Microscopía Electrónica, Dpto. de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria. UNRC.

² Dpto. de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas Fco-Qcas y Naturales. UNRC

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas- CONICET. alcristofolini@gmail.com

La placenta constituye el nexo entre la cerda gestante y los *concepti*, su estructura y su vascularización pueden verse afectadas por diferentes fallas reproductivas, algunas de ellas de origen no infeccioso. La mortalidad fetal que se produce entre el día 35 y a término, causa en promedio la pérdida de más de un lechón por camada. Durante el desarrollo prenatal, el proceso de osificación comienza muy temprano en el estadio fetal, donde los fetos muertos no son reabsorbidos, sino que sufren un proceso de momificación; los fetos momificados son finalmente expulsados con el resto de la lechigada. El objetivo fue analizar la morfoestructura placentaria a los 60 y 90 días de preñez en gestaciones con fetos momificados y en gestaciones normales, a través de microscopía óptica (H&E, tricrómica de Gallego y Masson), microscopía óptica de alta resolución (MOAR) y mediante análisis morfométrico del área vascular de los vasos sanguíneos. El análisis por microscopía óptica y MOAR al día 60 y 90 en placentas de gestaciones normales, permitió distinguir en las membranas fetales, un estroma coriónico laxo, un epitelio trofoblástico conformado por células cilíndricas bajas en el ápice de las vellosidades y células cilíndricas altas en la base de la intervelloridad; sobre el epitelio trofoblástico subyacen vasos sanguíneos fetales, destacándose la proximidad de los mismos. Mientras que, en el tejido placentario de fetos momificados, se determinó una histoarquitectura placentaria diferente, desorganización del epitelio trofoblástico, diferencias en el tamaño, disposición y las características morfológicas de los vasos sanguíneos. Las placentas de fetos momificados, presentaron sobre un estroma coriónico notablemente denso, la disposición de vasos sanguíneos con hiperhemia, formación de microtrombos, numerosos capilares dispuestos alrededor de areolas y vénulas y zonas hemorrágicas. El análisis morfométrico arrojó una disminución estadísticamente significativa del área vascular en ambas placentas con fetos momificados, en comparación con placentas de gestaciones normales de los mismos periodos ($p < 0,05$). Durante el normal desarrollo placentario en la cerda, a medida que avanza la gestación se observa un intenso proceso de neovascularización, una disposición muy próxima de numerosos capilares al epitelio trofoblástico, con una consecuente disminución de la distancia de difusión hemotrófica. El análisis preliminar en las placentas de fetos momificados, arrojó un desarrollo vascular alterado. La disminución del área vascular y la presencia de numerosos capilares alejados de la zona de interfase feto-placentaria, evidencian un proceso angiogénico defectuoso incapaz de sostener un óptimo flujo sanguíneo materno-fetal necesario para el mantenimiento de la preñez. Estudios *a posteriori* permitirán dilucidar algunos de los mecanismos involucrados en esta deficitaria respuesta angiogénica durante el desarrollo placentario porcino.

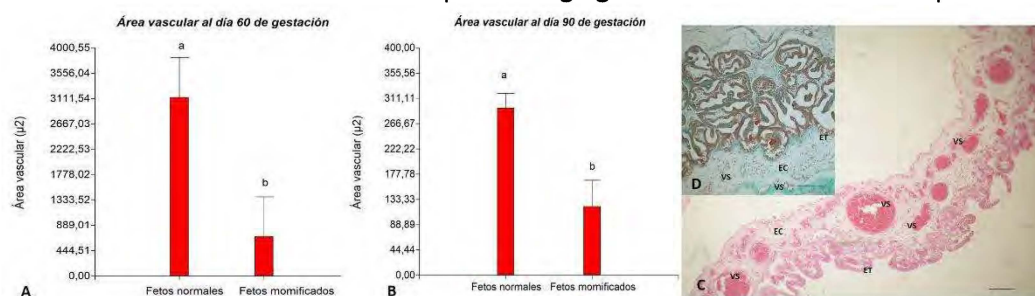


Figura 1- A y B) Análisis del área vascular de placentas de fetos momificados versus placentas normales (letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas). C) Microfotografía de placenta de feto momificado a los 60 días con H&E, escala: 100 μm. D) Microfotografía de una placenta de gestación normal a los 60 días teñida con tricrómica de Masson, escala: 50 μm (EC: estroma coriónico; ET: epitelio trofoblástico; VS: vasos sanguíneos fetales).

Estudio morfológico de mantos agrícolas biodegradables a base de almidón

Ana Julia Avila¹, Maximiliano Toranzo², Héctor A. Anzorena³, Mario D. Ninago^{3,4}, Olivia V. López^{2,5}

¹ Laboratorio de Microscopía Electrónica (UAT-CCT-CONICET) Camino La Carrindanga Km 7, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

² Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS) Av. Alem 1253, (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

³ Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Bernardo de Irigoyen 375, (5600) San Rafael, Mendoza, Argentina

⁴ CONICET, Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, (C1425FQB), Buenos Aires, Argentina

⁵ Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI-CONICET) Camino La Carrindanga Km 7, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

Los mantos agrícolas son coberturas de plástico que se colocan sobre la tierra a cultivar y poseen pequeños orificios que permiten el crecimiento de las plantas, contribuyen al mantenimiento de la temperatura y humedad del suelo y evitan el desarrollo de malezas. Una alternativa para superar los problemas ambientales de los mantos de polietileno es el uso de materiales biodegradables a base de almidón. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo consistió en obtener películas de almidón de maíz y de mandioca como potenciales mantos agrícolas. Las películas se obtuvieron por moldeo y deshidratación de suspensiones gelatinizadas de almidón. Se estudió el proceso de gelatinización térmica, así como también, las características microestructurales de las películas obtenidas. Se prepararon suspensiones acuosas de almidón de mandioca/maíz al 5 % (p/v), urea al 30 % (p/v, base almidón), borato de sodio 4.5 % (p/v, base almidón) y bentonita 10 % (p/v, base almidón). Las suspensiones se calentaron a 90 °C y, a diferentes intervalos de tiempo, se tomaron alícuotas para observar en un microscopio óptico de luz polarizada (Karl Zeiss, Phomi III Pol). Se demostró que las suspensiones al inicio de la gelatinización presentaron gránulos íntegros y, a medida que el tiempo de tratamiento fue avanzando, los mismos se fueron hinchando, erosionando y rompiendo hasta que se observó una red continua y homogénea a los 5 minutos. En la Figura 1 se muestran las micrografías de suspensiones de almidón de maíz a modo de ejemplo.

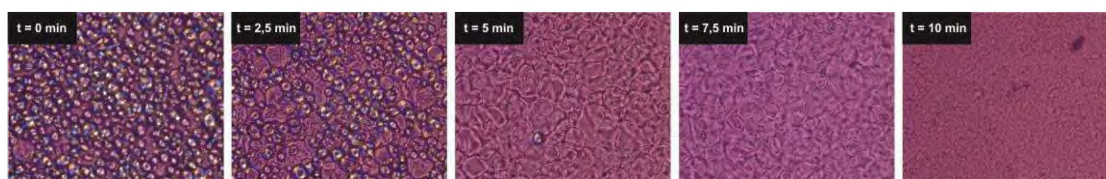


Figura 1. Micrografías ópticas de suspensiones de almidón de maíz a diferentes tiempos de calentamiento.

Las películas obtenidas a partir de las suspensiones fueron criofracturas y la microestructura se observó en un microscopio electrónico de barrido LEO EVO 40XVP. Las secciones transversales de las películas fueron montadas sobre un portamuestras, metalizadas y observadas a 10 Kv. En la Figura 2 se evidencia una superficie de fractura homogénea y continua, sin la presencia de grietas ni poros.

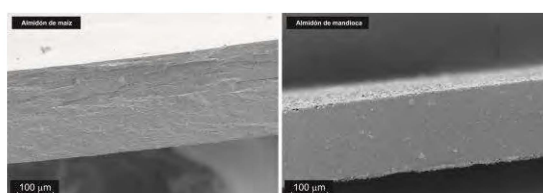


Figura 2. Micrografías SEM de películas de almidón de maíz y de mandioca.

PROTOCOLO DE FIJACIÓN DE MUESTRAS PARA MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO: CARACTERIZACIÓN DE GRANULOS ANAERÓBIOS DE UN BIODIGESTOR DE LAGUNA

Lucas S. Miranda^{1*}, María Dolores González¹, Javier G. Fernández-Velasco² y Patricia L. Sarmiento³

1) Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján *Lucas_73495@yahoo.com.ar; 2) Departamento de Ciencias, Universidad de la Ciudad de Buenos Aires; 3) Servicio de Microscopia Electrónica de Barrido (MLP) FCNYM Universidad Nacional de La Plata. patsarmi@fcnym.unlp.edu.ar

Resumen

En el proceso de biogaseficación, una comunidad microbiana de anaerobios estrictos y facultativos es la responsable de la digestión de la biomasa sustrato a monómeros, su fermentación y finalmente su metanogénización. Como resultado se obtiene biogás, un biocombustible que está compuesto principalmente de metano (CH_4), seguido de dióxido de carbono (CO_2) y trazas de otros gases. La comunidad microbiana biogaseficante estudiada en este trabajo está organizada en forma de gránulos que poseen dimensiones de 0,2 a 7 mm.

Para caracterizar los gránulos se utilizaron diversas técnicas y entre ellas la Microscopía Electrónica de Barrido. Ante la diversidad de microorganismos y las dimensiones del gránulo se buscó un protocolo, que permita observar detalladamente los diversos microorganismos y el material polimérico extracelular (MPE), posiblemente secretado por los mismos. El MPE actuaría como cementante, facilitando la unión y agregación de los microorganismos y de otra materia orgánica e inorgánica.

En la bibliografía, en general se propone la utilización de glutaraldehído, amortiguado con cacodilato, y tetróxido de osmio, con los que se obtiene muy buenos resultados. El objetivo de este trabajo es desarrollar protocolos alternativos más económicos, capaces de brindar resultados comparables con los de las fijaciones y postfijaciones antes mencionadas.

Para la fijación de las muestras se probó: la fijación en vapores de alcohol, la fijación en paraformaldehído 4% en buffer fosfato salino (PBS) y la fijación en una solución de paraformaldehído, alcohol etílico y ácido acético (FAA específico).

Resultados con las diferentes metodologías

- La fijación con vapores de alcohol no dio un resultado apropiado. Se observó un gránulo compactado, en el que no se diferencian microorganismos.
- La fijación con paraformaldehído 4% en PBS, mantuvo la diversidad de los microorganismos con resultados óptimos, pero sin preservar en su totalidad el MPE.
- La fijación con FAA específico brindó los mejores resultados, ya que se logró preservar el MPE y mantener la integridad estructural de los diversos microorganismos.

Ventajas de la fijación con FAA específico sobre los otros métodos de fijación

El protocolo de FAA específico permitió resultados comparables a los de la bibliografía con glutaraldehído amortiguado con cacodilato y tetróxido de osmio. A diferencia de esos protocolos, la manipulación es más sencilla y menos peligrosa, y el costo de los productos químicos es menor.

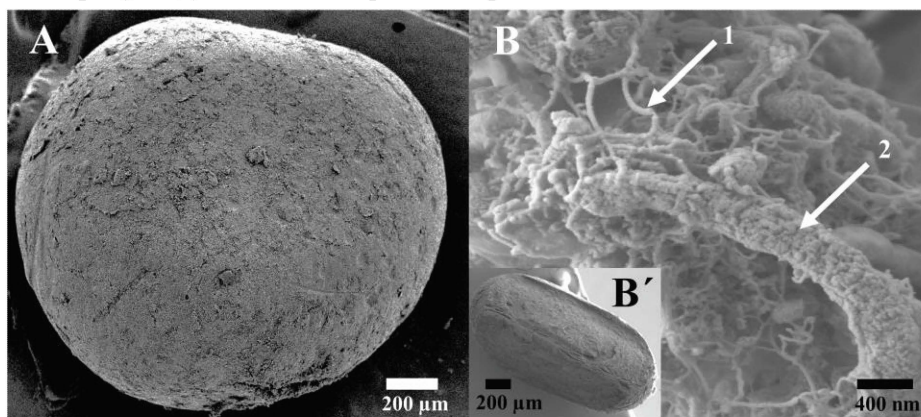


Figura A. Lodo granular entero fijado con paraformaldehído 4% en PBS.

Figura B. Interior del granulo mostrado en la Figura B' fijado con FAA específico. Flecha 1 señala lo que sería MPE en forma de filamento. Flecha 2 señala lo que sería MPE de forma granulosa sobre un microorganismo filamentosos.

Medidas de seguridad en documentos modernos: aportes de la microscopía óptica y electrónica

Forlin, Gisela Lucila¹, Bruquetas, Emilia Gabriela², Salgado Laurenti, Cristina ³, Galíndez, María Cecilia⁴,
Díaz, Silvia Liliana ⁵, Melis, Ingrid Geraldine⁶, González, Romina Belén⁷,

^{1-2,5-7}Instituto de Ciencias Criminalísticas y Criminología. Universidad Nacional del Nordeste. Catamarca 375, Corrientes. Argentina. Mail de Contacto: giselaforlin21@hotmail.com

³⁻⁴Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido. Universidad Nacional del Nordeste. Sgto. Cabral 2131, Corrientes. Argentina. Mail de Contacto: meb.unne@hotmail.com

La Documentología es la rama de la Criminalística que se aboca al estudio de los Documentos. El documento se define como “diploma, carta u otro escrito que ilustra acerca de un hecho”. En este campo la microscopía es considerada como una herramienta de suma relevancia para el análisis de las características que no pueden ser apreciadas a simple vista, como ser ciertas medidas de seguridad tendientes a evitar posibles falsificaciones. Por su parte, la microscopía electrónica de barrido (MEB) aporta de manera particular información de mayor detalle en este tipo de estudios. El objetivo del presente trabajo consiste en realizar la observación y comparación de determinadas medidas de seguridad de un título universitario de grado (diploma original), mediante microscopía óptica (MO) y electrónica, con el fin de caracterizar estas medidas y contribuir en casos de controversia judicial. Se realizó una selección de aquellas medidas aptas para ser analizadas: fibras del papel, impresión offset, fibrillas de seguridad hi-lithes, timbrado en seco y holograma. Luego se efectuó la toma de muestras de un diploma original y la observación mediante microscopía óptica de campo claro Leica DM500 y el registro fotográfico con la cámara incorporada Leica ICC50 W. Posteriormente las muestras fueron montadas en láminas de aluminio adheridas con cinta bifaz y luego metalizadas con un baño de oro, utilizando un equipo Denton Vacuum Desk II para su posterior análisis por MEB; el mismo se realizó con un equipo JEOL 5800LV. Con las siguientes condiciones de trabajo se realizaron capturas de imágenes digitales: aceleración de voltaje del filamento: 15kV, distancias de trabajo: 48 mm, 20 mm y magnificaciones de 20x a 2000x. La observación realizada nos permitió visualizar diferencias significativas respecto de las características del papel y en las medidas de seguridad seleccionadas. La **cartulina** está compuesta por fibras delgadas (20 µm) y largas observables al MO, de distribución desordenada. Al MEB se pueden diferenciar claramente dos tipos de células: fibras largas, espesor variable, delgadas con puntuaciones simples y vasos anchos (70 µm), cortos con puntuaciones areoladas. Las zonas analizadas, franja en tinta oro y roseta bicolor, con **impresión offset** presentaron las siguientes características al MO: alta lineatura, carencia de efecto splash y al dorso no se aprecia relieve de impresión. Sin embargo, al MEB se distinguen leves restos de punteado de impresión, bordes irregulares y alta definición en las coloraciones. La zona estudiada, logo de la UNNE, con **timbrado en seco** presenta mediante MO una mayor compactación de las fibras, apreciable mediante un sombreado en la región impresa, esto último coincidente con la observación mediante MEB. La **fibrilla hi-lithes** es claramente reconocible al MO porque presenta bordes netos y coloración amarilla y al MEB se distinguen bordes lisos y dimensiones uniformes, 60 µm de ancho, características de una fibra sintética. El **holograma** de seguridad muestra mediante MO con distinta incidencia de luz y por refracción, una variación en las coloraciones, propia de la diferenciación óptica tridimensional de esta medida de seguridad y con MEB una diferencia de tonalidad con el fondo de seguridad y bordes irregulares en la zona de stampa. La utilización complementaria de distintas técnicas de microscopía resulta una herramienta eficaz y contribuye al análisis de medidas de seguridad de documentos como los diplomas, permitiendo el reconocimiento de alteraciones fraudulentas o falsificaciones de documentos públicos en el área de Documentología.

Bibliografía

- Bonilla, C. (2005). Investigación Documentológica (Primera ed.). Buenos Aires: La Rocca.
- Bruquetas, E. (2000). Diversos elementos de seguridad aplicados a documentos modernos. Corrientes. ICCyC UNNE.
- Galíndez, M., Salgado, C., Forlin, G., Vandecaveye, S. y Díaz, S. (2020). Uso del escaneo como método complementario para la experiencia en documentos forenses. Microscopía y Microanálisis, 26 (S1), 207-208. doi: 10.1017 / S1431927620001257
- Vandecaveye S.I. y F. Galassi. 2003. La aplicación de la Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) a un caso Documentológico, Revista Española “Sine Qua Non” Revista Científica de Pericias Caligráficas y Documentoscopia. Revista Semestral N° 6. diciembre de 2003, págs. 39-43.

Catalogo fotográfico de los caracteres microhistológicos identificatorios de plantas tóxicas.

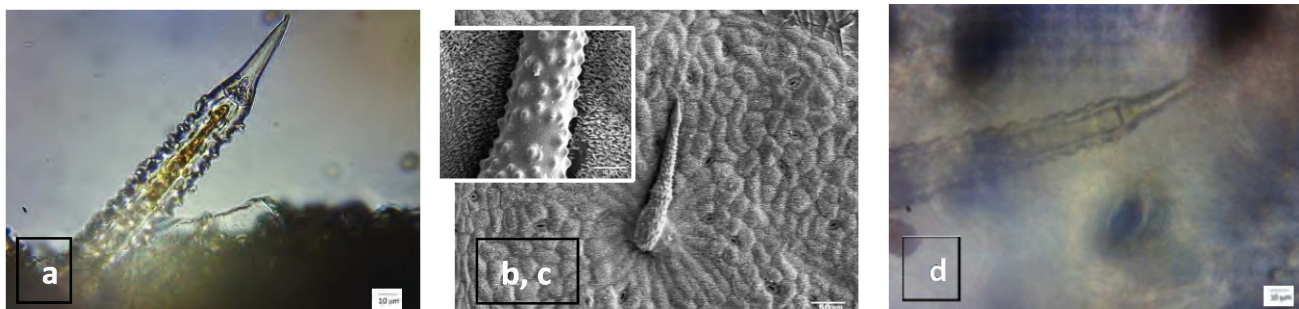
Cecilia Gutiérrez Ayesta¹, Paola Fernanda Peralta² y María Guadalupe Klich²

¹ Servicio de Microscopía Electrónica. CCT- CONICET- Bahía Blanca.

² Universidad Nacional de Río Negro. Escuela de Veterinaria y Producción Agroindustrial. CIT/UNRN-CONICET.

Las plantas tóxicas generan mermas productivas en los sistemas pecuarios. Su conocimiento e identificación facilita el diagnóstico y evita pérdidas. El objetivo del trabajo es completar la investigación de las Plantas Tóxicas para el Ganado en el Valle Medio del Río Negro y su zona de influencia, elaborando un catálogo fotográfico que facilite su identificación al realizar el análisis de dieta consumida. El estudio de dieta se basa en la identificación, mediante la utilización de microscopía óptica, de fragmentos epidérmicos vegetales en heces o material ruminal de animales herbívoros, que son comparados con preparados histológicos patrones. Este procedimiento permite cuantificar el consumo de forrajeras y también corroborar la ingesta de plantas tóxicas.

En la zona de estudio hasta el momento se identificaron 66 especies de plantas tóxicas pertenecientes a 24 familias. Cada especie fue descripta utilizando material fresco, seco y fijado y además se realizó una colección de preparados permanentes de referencia con muestras molidas y sometidas a maceración y decoloración con hipoclorito de sodio (montaje en gelatina glicerina, sellado con esmalte). Para la descripción y medición de los componentes celulares e histológicos (estomas, pelos epidérmicos) mediante el uso de escalas micrométricas de platina y oculares, se utilizó un microscopio Schonfeld optik-lancet CM 2000 T con cámara digital industrial UCMOS 01300 KPA-U-NA-N-C-SQ-NA (100X y 400X) y un microscopio biológico digital Tech labs/ lancet/ uptik tech 116 S (150X y 600 X). Se realizaron estudios complementarios sobre epidermis y cortes foliares con un Microscopio Electrónico de Barrido SEM LEO EVO 40 XVP (Cambridge, 2003) a 7.0 kV (200x, 600x, 1.000x y 2.000x). Las muestras fueron fijadas en FAA y sometidas a concentraciones crecientes de alcohol etílico y acetona. Se realizó secado por punto crítico (E3000, Polaron) y depósito de Au con evaporadora de metales en plasma de Argón (91000 Model 3, Pelco).



Caracteres identificatorios de la planta tóxica *Wedelia glauca* (*Pascalia glauca*). Material foliar. a: fresco, MO; b y c: SEM; d: contenido ruminal de bovino intoxicado, MO.

El empleo de microscopía óptica y electrónica en el estudio de especies vegetales nocivas para el ganado constituye una herramienta fundamental para la identificación de las características de las células epidérmicas o indumentos encontrados en rumen o heces de herbívoros cuando se cuantifica ingesta de plantas tóxicas.

MICROSCOPIA AL ALCANCE DE TODOS

Muñoz, A.V.¹, Baztán, M.¹, Gutierrez, M.¹

¹ Departamento de Bioquímica, Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Correo electrónico: valeria-munioz@hotmail.com

Desde el año 2015 ofrecemos un taller presencial de uso de microscopio óptico de campo claro al que denominamos “Mirando Ciencia”: Un enfoque microscópico. El mismo es gratuito, accesible al público en general y se dicta en el laboratorio del Departamento de Bioquímica de la UNPSJB. Como docentes de la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud consideramos que es importante ofrecer estrategias y herramientas educativas que sean llamativas y motiven a los participantes a cuestionar y construir conocimiento científico a partir de la observación. Además, es fundamental fortalecer el vínculo de Universidad con la comunidad a través de actividades de Extensión.

El objetivo del presente trabajo es transmitir nuestra experiencia en este tipo de actividades y la respuesta de los participantes.

Para el dictado del taller se realizó una explicación teórica (historia, conceptos, aplicación y cuidados) y demostración de uso del microscopio. En la práctica se utilizaron los microscopios disponibles en el laboratorio; las muestras observadas fueron preparados en fresco o con previa coloración, incluyeron material vegetal, sal, azúcar, pelos, frotis sanguíneos, bacterias, levaduras y parásitos. Al finalizar cada etapa de enseñanza se evaluó lo aprendido mediante un cuestionario adaptado a cada grupo y por último al cierre de cada taller se realizó una encuesta.

Entre 2015 y 2019 tuvimos 50 participantes, con un rango de edades que abarcó desde los 10 hasta 65 años. Todos los resultados de las evaluaciones fueron satisfactorios. El material que mas despertó la curiosidad entre los participantes fueron los pelos (100%), parásitos (80%) y los frotis sanguíneos (70%). El 100% de los participantes respondieron que preferían la parte práctica de manejo de microscopio. El 90% era la primera vez que entraba a la Universidad y enfatizaron la importancia de que este tipo de talleres estén al alcance de todos. Les consultamos si estudiarían alguna carrera universitaria vinculada a las Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud y todos respondieron afirmativamente.

En nuestra experiencia durante estos años los participantes han expresado positivamente la importancia de su participación en esta actividad que permite incentivar al estudio y comprensión de las Ciencias.

El hecho de que cada alumno pueda manipular el microscopio y observar muestras preparadas por ellos mismos (independientemente de su edad o formación) fortalece su autoestima, permite incorporar los conceptos y lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo.

Efecto de la inhibición del intercambiador NCX en la movilidad y polimerización de actina en espermatozoides bovinos

Maia Rodríguez¹⁻²⁻⁴, Enrique L. Portiansky², Paola Ferrero¹⁻³⁻⁴.

Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires¹; Laboratorio de Análisis de Imágenes, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP²; Centro de Investigaciones Cardiovasculares Dr. Horacio E. Cingolani, CONICET-UNLP³. Reprosemix S.A.⁴

Introducción: La capacitación incluye los cambios fisiológicos y bioquímicos del espermatozoide que se producen al ingresar al tracto reproductor femenino o al tomar contacto con un medio de fertilización in vitro. Esta culmina con la reacción acrosomal y le confiere al espermatozoide la capacidad de fecundar al óvulo. La polimerización de actina aumenta en la capacitación y disminuye antes de la reacción acrosomal. Este fenómeno está vinculado a cambios en el Ca^{2+} intracelular (Ca^{2+}_i). Los espermatozoides poseen varios canales, intercambiadores y bombas de Ca^{2+} en la membrana plasmática. Uno de ellos es el intercambiador $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ (NCX), que se encuentra en la región post-acrosomal y en la pieza media de los espermatozoides. En espermatozoides humanos, la inhibición del NCX disminuye la movilidad espermática (Krasznai *et al*, 2006), pero no hay estudios sobre la relación del NCX con otros fenómenos de la capacitación.

Objetivo: Evaluar cambios en la movilidad y polimerización de actina en espermatozoides bovinos tratados con KBR, un inhibidor del NCX.

Preparación de la muestra: Espermatozoides criopreservados fueron descongelados y resuspendidos en medio TALP (pH=7,35). La muestra se dividió en un control y tres tratamientos con distintas concentraciones de KBR (10, 20 y 30 μM).

Viabilidad: Se tomaron muestras del control a los 0, 15 y 45 min de incubación. Se tiñeron con eosina y se observaron al microscopio (obj. 100X). Los espermatozoides muertos tiñeron su cabeza de color rosado mientras que los vivos permanecían transparentes. A partir de allí, se calculó el porcentaje de espermatozoides vivos.

Movilidad: Las muestras fueron incubadas solo con medio capacitante por 45 min, o con medio capacitante por 45 min y posteriormente con el inductor de reacción acrosomal. En ambos casos las muestras se incubaron con 20 μM de KBR durante 5 min, las que fueron comparadas con un control sin KBR. Los videos fueron grabados en formato AVI y se analizaron con el plugin OpenCASA, (Alquézar-Baeta *et al*, 2019) para imageJ. De esta forma, se calculó el porcentaje de espermatozoides móviles y de espermatozoides móviles progresivos.

Polimerización de actina: muestras control (0, 15, 45 y 75 min) y tratadas (15 y 45 min) se fijaron e incubaron con Alexa Fluor 594 Phalloidin, fluoróforo que se une a la actina polimerizada, y se observaron mediante filtro de emisión 575-640 nm. Posteriormente, se calculó la intensidad de fluorescencia de la cabeza de los espermatozoides.

Análisis estadístico: Los datos se expresaron como la media \pm ES, y se analizaron mediante ANOVA de una vía. Valores de $p \leq 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos.

Resultados: Movilidad: no se observaron cambios significativos en el porcentaje de espermatozoides móviles totales, pero si una disminución significativa en la cantidad de espermatozoides móviles progresivos, cuando se compararon los espermatozoides tratados con 20 μM de KBR, durante 5 minutos, con un control sin tratar, tanto en las muestras tomadas luego de la capacitación, como en las tomadas luego de la inducción de la reacción acrosomal.

Polimerización de actina: se observó un aumento de la polimerización de actina con el tiempo. En las muestras tratadas con 10 y 20 μM KBR, se observó un significativo aumento en la polimerización de actina a los 15 min. A los 45 min, sólo la muestra tratada con 20 μM KBR mostró una disminución en la polimerización de actina.

Conclusiones: el agregado de KBR produce una disminución significativa en la movilidad progresiva de los espermatozoides y evidencia la contribución de este intercambiador al Ca^{2+}_i para el mantenimiento de la movilidad espermática. Cuando los espermatozoides se incuban en condiciones capacitantes, aumenta la polimerización de actina con el tiempo. Los efectos observados de la inhibición del NCX sobre la polimerización de actina no fueron concluyentes, sugiriendo que el tamaño de la muestra debe ser incrementado, o que los efectos sobre la concentración de Ca^{2+}_i , al inhibir a este intercambiador, sean compensados por otros canales de Ca^{2+} .

Bibliografía:

Alquézar-Baeta et al. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006691>
Krasznai et al. <https://doi.org/10.1002/cm.20108>

Estudio de la cutícula de coleópteros por microscopía óptica para el desarrollo de una superficie biomimética

Setten, Lorena¹, Guillen, Noelia^{1,2}, Favret, Eduardo^{1,2}

¹ CNIA, INTA, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina

² CONICET, Buenos Aires, Argentina

Para el desarrollo de una superficie biomimética, un paso fundamental es caracterizar la superficie biológica de la cual se desea imitar su funcionalidad. Para ello, se pueden utilizar distintas técnicas de microscopía. En este caso se propone el uso de réplicas traslúcidas para su observación por microscopía óptica (MO). La técnica de réplicas es utilizada desde hace muchos años y en muchas ramas de la ciencia, en este caso particular, la misma fue adaptada utilizando una silicona dental de alta precisión de dos componentes (Lastic 90 Fine + Lastic Universal) para realizar un primer molde (negativo), sobre el cual se aplicó un esmalte para uñas transparente (positivo). Como modelo de estudio se analizó la cutícula del tórax de una hembra del escarabajo *Diloboderus abderus* (bicho torito). Un mismo ejemplar fue observado por MO y por microscopía electrónica de barrido (MEB). En la figura, se puede observar que la microtopografía de la cutícula presenta cavidades semielípticas con una distribución determinada. Las dos técnicas permiten evaluar los mismos aspectos de la superficie (p. ej.: tamaño, forma, distancia, distribución, etc.). Se midió el diámetro mayor (D) y el menor (d) de las cavidades. Luego, se calcularon las excentricidades (d/D) en forma sectorial (borde y centro) siendo para el borde por MEB: 0,43 y por MO: 0,59; para el centro por MEB: 0,66 y por MO: 0,59. En las observaciones por MO, la excentricidad es uniforme entre los sectores analizados, no así en las observaciones por MEB. Estas diferencias se deben a la forma de la muestra al momento de la observación. Con el microscopio electrónico de barrido se observó el ejemplar con su forma natural (superficie convexa). En cambio, con el microscopio óptico, la flexibilidad de la réplica del tórax permite aplanar dicha superficie. Además, las mediciones son más exactas ya que por MO se observan mejor los contornos. Los resultados obtenidos indican que la técnica de réplicas es un método simple, rápido y de bajo costo que permite una medición más precisa.

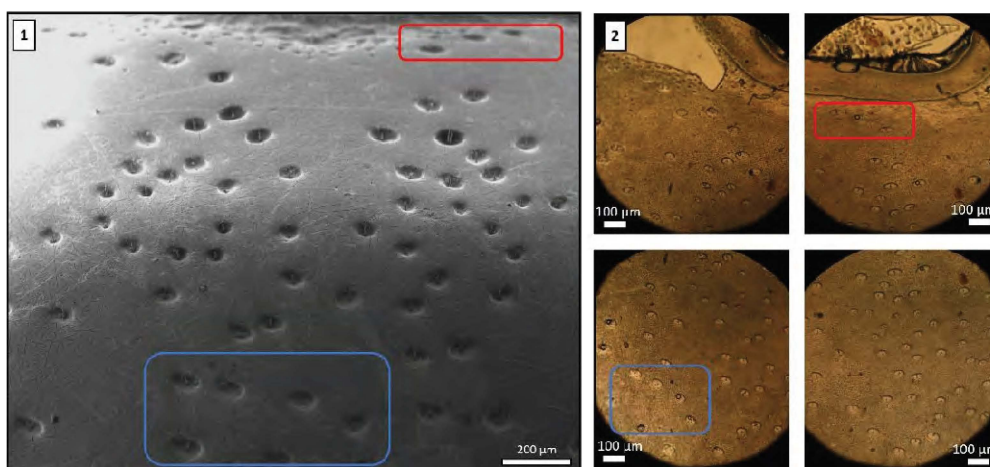


Figura: Observación de la microtopografía del tórax de *Diloboderus abderus*: 1- Observación del ejemplar por MEB, 2- Observación de las réplicas por MO. Se indican algunos de los sectores analizados (Sector borde: rojo; sector centro: azul).

ÍNDICE



SAMIC
Asociación Argentina
de Microscopía



**7º CONGRESO
ARGENTINO DE
MICROSCOPÍA**

SAMIC 2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

X220 100µm

Índice por secciones, páginas

Plenarias, 6
Simposios, 12
Presentaciones Orales, 27
Posters, 55

Índice de autores, páginas

Aagaard N., 41
Abal A., 39, 78
Acosta Hospitaleche C., 65
Alamo G., 46
Alasino R., 61
Albarracín VH., 56, 57
Alvarado NN., 56
Álvarez V., 22
Anzorena H., 100
Arana V., 14
Arancegui N., 81
Atorresi B., 81
Attias M., 18
Ávalos M., 53, 54, 70, 90
Avendaño MB., 60
Avila AJ., 71, 88, 100
Avilés Félix L., 50
Azcarate J., 41, 89
Bander M., 46
Barceló M., 39, 78
Bardaji Bofill B., 28,
Barrasa E., 39, 78
Barrientos G., 42
Barrionuevo C., 56
Baztan M., 104
Belloni F., 39, 78
Beltramo D., 61
Bercoff P., 59
Bertuola M., 44
Bocardo M., 36
Boix A., 37
Bolmaro R., 23, 24, 53, 54
Bordet S., 28, 48
Bosio G., 68
Bozzano P., 40
Briend MS., 79
Bruquetas E., 102
Bubani F., 76
Bucalá V., 77
Burbano A., 71
Cabrera Mederos D., 64

Cajiao Checchin V., 69
Caneiro A., 16
Capani F., 28, 48
Capobianco Medrano P., 80, 83
Carda Batalla C., 7
Carosillo A., 80, 83
Cassinerio J., 93
Castellanos Collazo O., 64
Cavaglieri L., 99
Ciolino A., 97
Condó A., 17, 40, 91
Contreras C., 57
Córdoba G., 72
Corte M., 52
Cristofolini A., 99
D' Arpino MC., 56, 57
Daruich J., 31
Daza Millone MA., 68
De Vicentis N., 53, 54, 90
Dedomenici AC., 96
Demaría V., 39, 78
Di Benedetto S., 81
Di Luca G., 45
Di Salvo Barsi A., 72
Díaz MS., 61
Díaz S., 102
Dorati P., 39, 46, 78
Druetta E., 91
Druker A., 95.
Durso G., 87
Ercoli D., 88
Esquivel H., 56, 57
Esquivel M., 35, 51, 52
Fabietti L., 91
Fagali N., 69
Favret E., 106
Felipe P., 39, 78
Fernández Lorenzo M., 11, 69
Fernández V., 81
Fernández Velasco J., 101
Ferrero P., 105

Figueroa AC., 61
 Filippis N., 19
 Fiorimanti M., 99
 Fonticelli M., 41
 Forlin G., 102
 Gagnetten M., 98
 Galindez MC., 102
 Gallardo CA., 56
 Galleano S., 81
 Galligani P., 42
 Gallo L., 77
 Galván FS., 56
 García R., 65
 Gascó G., 71
 Gastien R., 76
 Giaroli Maria C., 60, 97
 Gili MA., 82, 86
 Giolitti F., 64
 Giordana MF., 90, 92, 93, 95
 Gioria E., 74
 Godoy Sánchez K., 32, 34, 66, 67
 Gómez Bravo F. 39,78
 González MD., 101
 González MM., 73
 González Núñez L., 25
 González R., 102
 Granato M., 81
 Guerra Orozco M., 56
 Guillen N., 106
 Guimarães Costa Tabosa C., 28, 48
 Gutiérrez Ayesta C., 88, 94, 103
 Gutiérrez L., 74, 75
 Gutiérrez M., 104
 Guzmán P. 39,78
 Haddad H., 45
 Herlax V., 49
 Hermida E., 44
 Hervith M., 80, 83
 Horst F., 71
 Ingeniero MJ., 39,78
 Irassar E., 72
 Isola L., 92
 Jara Ortiz M., 84
 Jiménez García Luis F., 20
 Jugo Guggiolini A., 51
 Jurado S., 49
 Klich MG., 103
 Lacoste A., 37
 Lamas D., 73
 Landaburu R., 39,78
 Lassa MS., 36
 Lassalle V., 71
 Lavoratto G., 15
 Lazo G., 39, 46, 78
 Lezcano D., 84
 Lezcano M., 82
 Lieblich M., 69
 Longhi S., 60
 López A., 53
 López O., 100
 López Silva G., 32, 66, 67
 Luaces J., 28, 48
 Maine M., 45
 Malarria J., 92, 95
 Malvasio B., 92
 Marcial E., 57
 Márquez G., 65
 Martin A., 81
 Martin MC., 60
 Martínez LJ., 56, 57
 Martínez O., 47
 Martínez S., 47
 Mártire D., 68
 Mata Roig M., 7
 Mazullo L., 21
 Medina M., 33,
 Melis I., 102
 Méndez A., 71
 Menta G., 83
 Menta G., 80
 Merkis C., 99
 Merlo D., 39, 78
 Messina V., 98
 Miglietta E., 58
 Miranda L., 101
 Molina MB., 45
 Mora Sáenz MG., 67
 Mora Sáenz M., 32, 34, 66
 Morales A., 35
 Morales N., 42
 Morata V., 60
 Morelli L., 58
 Mosquera Panizo M., 76
 Mufarrege M., 45
 Munilz M., 33
 Muñoz A., 104,
 Muñoz Bolaños J., 54
 Muñoz E., 19

Nava S., 9
 Ninago M., 60, 97, 100
 Nobile C., 50
 Nome C., 61
 Novoa M., 31, 33
 Nygaard D., 44
 Ogas C., 39, 46, 78
 Oliva AC., 56
 Olmos G., 74, 75
 Papasodaro J., 39, 78
 Parisi J., 68
 Parma F., 31, 33
 Pasquale C., 58
 Passarelli L., 26, 96
 Paulo C., 72
 Peralta P., 103
 Peralta R., 49
 Perdomo Sturniolo I., 85
 Perelló M., 10
 Pérez D., 39, 78
 Pérez L., 65
 Pérez P., 39, 78
 Pérez Vázquez K., 49
 Petit A., 72
 Pieniazek F., 98
 Portiansky E., 105
 Pozo López G., 91
 Prieto E., 69
 Procopio Rodríguez M., 39, 78
 Quevedo V., 61
 Quintar A., 62, 63
 Raviol F., 31, 33
 Reyes Gasga J., 8
 Risso P., 35, 53, 54, 70
 Rittacco H., 94
 Rodríguez A., 50
 Rodríguez I., 13
 Rodríguez M., 105
 Rodríguez Salgueiro S., 25
 Roldan Gallardo F., 62, 63
 Romani R., 64
 Rondón Brito D., 38
 Rossi A., 58
 Salazar L., 34
 Saldias A., 39, 78
 Salgado Laurenti C., 102
 Sambeth J., 87
 Sánchez E., 38
 Sánchez J., 94
 Sandoval C., 34
 Santellán J., 72
 Sapienza M., 80, 83, 84
 Sarmiento P., 42, 49, 101
 Schebor C., 98
 Schwarzbaum P., 49
 Schweckandt D., 59
 Segovia S., 79, 86
 Seguel Bohmwald D., 32, 66, 67
 Serain M., 77
 Serfas S., 31, 33
 Serkovic Loli L., 50
 Setten L., 106
 Signorini C., 74,
 Silva Manco M., 56
 Sklate Boja MF., 95
 Sobrero C., 93
 Soldati A., 73
 Solla E., 62, 63
 Subovich G., 31, 33
 Taleb MC., 74, 75
 Tanevitch A., 39, 78, 87
 Tartalini V., 35, 53, 54, 70
 Tauil R., 84
 Tiscornia I., 37
 Tolley A., 17, 38
 Tomaghelli E., 85
 Toranzo M., 100
 Toro Urrego N., 28, 48
 Torres Molina Teobaldo, 38
 Toscani M., 47
 Tricarico F., 43.
 Troyon P., 52, 73
 Trucco V., 64
 Vázquez C., 40
 Vega G., 60, 97
 Vela ME., 68
 Williman C., 31, 33
 Yáñez MJ., 77, 88
 Yashchuk O., 44
 Zaracho H., 84
 Zelaya E., 40, 41, 76, 89

