



Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

"150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



SAN LUIS, 27 de marzo de 2026.-

VISTO:

El EXPE: 1119/2022, en el cual obran las actuaciones vinculadas a la Pasantía de Posgrado CARACTERIZACIÓN MEDIANTE ANÁLISIS DE DIFRACTOGRAMAS DE RAYOS X DE FACES MINERALES DE LA CLASE SILICATOS; y

CONSIDERANDO:

Que se presentó la propuesta de Pasantía de Posgrado del Lic. Lautaro Emanuel PIZARRO, estudiante del Doctorado en Geología; a realizarse en el Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis, bajo la dirección de la Dra. María Belén ROQUET.

Que la Comisión Asesora de Investigación (CAI) de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, actuando como Comisión de Posgrado en la sesión del día 24 de noviembre de 2022, luego de analizar la propuesta, recomendó al Consejo de Posgrado aprobar la propuesta de pasantía.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis, en la sesión del 24 de agosto de 2023, luego de analizar el expediente de referencia, acordó la aprobación del Plan de Pasantía.

Que, una vez finalizadas las actividades propuestas, el pasante eleva el Informe de la Pasantía de Posgrado (fs. 64-83).

Que la Comisión Asesora de Investigación en su sesión ordinaria del día 28 de agosto de 2023, actuando como Comisión de Posgrado luego del análisis del presente expediente, aconseja la aprobación del Informe Final presentado por el Lic. Lautaro Emanuel PIZARRO.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis, en la sesión del 5 de septiembre de 2023, luego del análisis, acuerda la aprobación del informe y solicita su protocolización.

Que corresponde su protocolización.

Por ello, y en uso de sus atribuciones:

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

RESUELVE:



"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

"150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles"



Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"

ARTÍCULO 1°.- Dar por aprobada la Pasantía de Posgrado CARACTERIZACIÓN MEDIANTE ANÁLISIS DE DIFRACTOGRAMAS DE RAYOS X DE FACES MINERALES DE LA CLASE SILICATOS, realizada por el Licenciado en Ciencias Geológicas Lautaro Emanuel PIZARRO, DU N° 37133062, estudiante del Doctorado en Geología, llevada a cabo en el Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis, bajo la dirección de la Dra. María Belén ROQUET, DU N° 26278494.

ARTÍCULO 2°.- Comuníquese, notifíquese, publíquese en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Resoluciones y archívese.

RC

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/2021 por: Rector GIL, Raúl Andrés - Secretaria Académica, de Innovación Educativa y Posgrado LORENZO, Rosa Alejandra.



Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

2026 – “Año de la Grandeza Argentina”

“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

ANEXO

PASANTÍA DE POSGRADO

APELLIDO Y NOMBRE DEL PASANTE: Lautaro Emanuel PIZARRO

CARRERA DE POSGRADO: Doctorado en Geología

UNIVERSIDAD DONDE CURSA LA CARRERA: Universidad Nacional de San Luis (UNSL).

DENOMINACIÓN DE LA PASANTÍA: Caracterización mediante análisis de difractogramas de rayos X de facés minerales de la clase silicatos.

FECHA DE INICIO: 15 de mayo de 2023

DURACIÓN: 30 horas.

APELLIDO Y NOMBRE DE LA DIRECTORA: Dra. María Belén ROQUET

INSTITUCIÓN LABORAL DE ORIGEN: Universidad Nacional de San Luis

LUGAR DE REALIZACIÓN DE LA PASANTÍA: Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis

FUNDAMENTACIÓN

El trabajo final de doctorado tiene por finalidad contribuir al conocimiento de las sucesiones sedimentarias neógenas de la Cuenca de San Luis. Si bien se reconocen importantes aportes a la geología, y en particular, la estratigrafía del cenozoico, son muy escasos los estudios litofaciales que permitan reconstruir los paleoambientes dominantes durante el Neógeno en la cuenca. Por su posición continental y características geomorfológicas, la evolución de los depósitos neógenos habría sido en condiciones ambientales distintas a las actuales. Los proxis abordados en esta pasantía aportaran información necesaria para la reconstrucción no solo de los paleoambientes, sino también, del paleoclima dominante durante el Neógeno.

Para esta pasantía se pretende utilizar la técnica de difracción de rayos X (XRD), considerada una técnica de laboratorio que revela información estructural y permite caracterizar facés minerales presentes en muestras de rocas. Con esta técnica se puede realizar una identificación rápida de materiales como arcillas y otros minerales, de grano fino que no son identificables por otros métodos como la microscopía o la espectrometría.

OBJETIVOS:

Introducir al pasante en la interpretación y determinación de facés minerales mediante el uso de la técnica de rayos x, utilizando diferentes puntos de vista didácticos que permitan lograr una comprensión integral de los conocimientos

Objetivos Específicos

Entre los objetivos específicos podemos mencionar que se pretende:

Lograr un aprendizaje de los conceptos fundamentales y generales de los minerales, en especial aquellos de interés para el pasante, relacionados con su temática de tesis doctoral.

Relacionado al punto anterior, se trabajará principalmente en minerales del Grupo de las Arcillas, su estructura cristalina, composición y principales propiedades.

Brindar al pasante los medios teóricos necesarios para la comprensión y aplicación de la técnica de rayos x en facés minerales.



2026 – “Año de la Grandeza Argentina”

“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

Capacitar al pasante en distintas metodologías usadas para la preparación y separación de muestras que serán analizadas mediante la técnica de difracción de rayos x.

Capacitar al pasante en la lectura e interpretación de difractogramas de rayos x, utilizando métodos clásicos y softwares específicos.

Lograr identificar en muestras de interés del pasante las faces minerales presentes.

PROGRAMA DETALLADO:

Unidad 1: Definiciones de mineral y de cristal. Estructura interna de los cristales. Clase Silicatos. Subclase nesosilicatos, sorosilicatos, inosilicatos, filosilicatos, ciclosilicatos y tectosilicatos. Caracterización química y estructural de las principales especies minerales que integran la clase filosilicatos.

Unidad 2: Minerales del grupo de las arcillas. Grupo de la serpentina-Caolinita. Grupo de la Esmectita. Illita. Dickita. Propiedades físico-químicas de las arcillas. Protocolo de trabajo para análisis convencional de arcillas mediante DRX. Caracterización e identificación de los distintos grupos de arcillas.

Unidad 3: Difracción de rayos x: fundamentos teóricos del método. Monocristales vs policristales. Análisis Semi-cuantitativos a partir de datos de DRX. Condiciones de medición y preparación de la muestra. Análisis del ancho de las líneas (picos) de difracción. Identificación y lectura de picos mediante uso del programa Origin. Generación de tablas para indexar los datos obtenidos de los picos leídos (2θ , d observado e intensidades relativas). Determinación de las distancias interatómicas (d observado) mediante el programa CELREF V3. Determinación de las intensidades relativas.

Práctico 1: Preparación de muestras para analizar mediante rayos x.

Práctico 2: Lectura de difractogramas pertenecientes a muestras de minerales de la clase silicatos. Identificación de picos, lecturas de ángulos 2θ , determinación de valores de distancias interatómicas y determinación de intensidades relativas.

Práctico 3: Capacitación en el manejo de softwares utilizados para la interpretación de difractogramas de rayos x.

METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL DESARROLLO DE LA PASANTÍA

El orden de la temática teórica como el de la práctica no necesariamente responderá de forma cronológica al dictado de las clases.

CRONOGRAMA

Lunes y miércoles de 14 a 17 hs.

La pasantía se organizará de la siguiente forma:

Primer semana (15 al 17 de mayo).

Segunda semana (22 al 24 de mayo).

Tercera semana (29 al 31 de mayo).

Cuarta semana (5 al 7 de junio).

Quinta semana (12 al 14 de junio).

BIBLIOGRAFÍA:

1. Bailey, S.W. (1980). Summary of recommendations of AIPEA Nomenclature Committee. Clays and Clay Minerals, 28, 73-78.



2026 – “Año de la Grandeza Argentina”

“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

2. Barcina M. B., 2016. Estudio de desorden estructural en minerales de Arcila, tesis de grado.
3. Chamley, H. (1989). Clay Sedimentology. Springer-Verlag, Berlin.
3. Do Campo M. y Collo G. 2021. Curso de mineralogía y geología de arcillas. Cartilla.
4. Deer W. A., Howie R. A. and J. Zussman, 1992. The rock-forming minerals. Longman Group Ltd., London.
5. Bergaya F., Theng B. K. G. and Lagaly G., 2006. Handbook of clay science. Developments in Clay Science, 1.
6. Hurlbut C. S. and C. Klein, 1985. Manual de mineralogía de Dana. Ed. Reverté., Barcelona.
7. Klein C. and C. S. Hurlbut Jr, 1985. Manual of mineralogy 20 Ed. John Wiley and Sons, Inc.
8. Meunier, A. (2005). Clays. Springer, Berlin, 472 pp.
9. Moore, D.M. (1996). Comment on: definition of clay and clay mineral, joint report of the AIPEA and CMS nomenclature committees. Clay and Clay Minerals 44: 710-712.
10. Moore D. M. and Reynolds Jr., 1997. X-Ray diffraction and the identification and analysis of clay Minerals, Oxford University Press, second edition.
11. Murray H. H., 2006. Applied Clay Mineralogy Occurrences, Processing and Application of Kaolins, Bentonites, Palygorskite-Sepiolite, and Common Clays.
12. Nieto, F. e Arroyo, X., 2010. Identification and Characterization with micriscopic Methods. Em: Interstratified clay minerals, S. Fiore, J. Cuadros e F.J. Huertas, eds., Aipea Educational Series 1, 73-88.
13. Phillips F. C., 1971. An introduction to crystallography. Oliver and Boyd, London.
14. Velde, B. (1992). Introduction to Clay Minerals. Chapman and Hall Ltd, p. 198, London.
15. Velde, B. (1995). Composition and Mineralogy of Clay Minerals. In Origin and Mineralogy of Clays (Velde, B.; editor). Springer-Verlag: 8-42. Berlin Heidelberg.

Sitios web:

Handbook Mineralogical Society of

America: <http://www.handbookofmineralogy.org/search.html?p=all>

Especies minerales de la República

Argentina <http://www.gl.fcen.uba.ar/ama/especiesminerales.htm>

Otros sitios web de interés:

Internacional Mineralogical Association (IMA) <http://www.ima-mineralogy.org/>

The Canadian Mineralogy <http://www.mineralogicalassociation.ca/template/EJournal/>

American Mineralogist <http://www.minsocam.org/msa/ammin/ammineral.html>

Asociación Mineralógica Argentina

<http://www.gl.fcen.uba.ar/ama/home.htm> <http://www.minsocam.org/msa/Special/Planetary/>

www.webmineral.com

<http://rruff.info/>

<http://www.mindat.org/>

database.iem.ac.ru/mincryst/



Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

2026 – “Año de la Grandeza Argentina”

“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan Pascual
Pringles”

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

<http://un2sg4.unige.ch/athena/>

<http://www.elementsmagazine.org/archives/index.html>

<http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/>

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La evaluación de la pasantía se realizará con la presentación de un informe final del pasante y la presentación de los prácticos realizados.

La aprobación de la Pasantía requiere asistencia del 100% de las clases.

Hoja de firmas