

Plan de gestión de la colección de Mineralogía óptica: Protocolos y procedimientos operativos del laboratorio

Autores:

Maria Fernanda Delgado Rueda

Juan José Cáceres Salazar

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS
ESCUELA DE GEOLOGÍA
BUCARAMANGA, SANTANDER
2024

Tabla de contenido

	Pág.
Propósito	4
Perfiles.....	5
Consideraciones generales	8
Manipulación	8
Almacenamiento y mantenimiento.....	10
Prestamos.....	11
Decesión o salida.....	13
Ingresos	17
Referencias.....	19
Formatos	20

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Diagrama de flujo para el proceso de préstamos	13
Figura 2 Diagrama de flujo para el proceso de decesión o salida de secciones delgadas de la colección	16
Figura 3 Diagrama de flujo para el proceso de ingreso de secciones delgadas a la Colección	17

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Categorización de la representatividad de las muestras.....	14

Propósito

El plan de gestión de la colección de Mineralogía óptica (mineralogía II) comprende también los flujos a través de los cuales se busca garantizar que el material pueda ser utilizado con fines educativos y/o investigativos procurando su conservación en el tiempo, adicionalmente, tiene como objetivo contribuir al crecimiento, mejora y adaptabilidad de la colección. A través del desarrollo de los distintos apartados se establece un marco para la gestión efectiva de las secciones delgadas que la conforman e incluso brinda nociones básicas para manipular adecuadamente cualquier sección delgada.

Este documento tiene como base las directrices contempladas dentro del Manual de buenas prácticas de Laboratorios y Litoteca de la Escuela de Geología – UIS en su apartado 5.2 Protocolo del Laboratorio de Petrografía. Al final se presentan los formatos necesarios para la correcta aplicación de los protocolos y procedimientos planteados.

Perfiles

El personal que se encuentra en contacto y manipula la colección responden a un perfil que a su vez les atribuye unas responsabilidades y lineamientos para su conducta, estos se definen a continuación y toman como base los presentados dentro del Manual de buenas prácticas de Laboratorios y Litoteca de la Escuela de Geología – UIS;

- *Personal técnico (Técnicos, conserjes y auxiliares administrativos)*: Son personas designadas la Escuela de Geología, se encargan del acceso al laboratorio y gestionan los equipos, instrumentos, insumos y colecciones geológicas (disponibilidad, uso, verificación de documentos para capacitación y entrenamiento en el uso de los equipos) (Escuela de Geología, 2021). Estas personas deben:
 1. Procurar el cumplimiento de las políticas de conducta y correcta practicas dentro de los laboratorios atendiendo las normatividades vigentes.
 2. Supervisar y controlar el inventario de los equipos, insumos y colecciones, en esta misma medida realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
 3. Gestionar la disponibilidad del laboratorio y proporcionar los insumos (equipos, colecciones geológicas, etc.) siguiendo los protocolos establecidos para estos procedimientos y haciendo uso de los formatos, bitácoras y fichas designados.
 4. Tener las fichas de seguridad de equipos, sustancias y reactivos químicos usados en las prácticas de laboratorio.
 5. Almacenar y gestionar las áreas de almacenamiento de las colecciones, mantener condiciones de orden y aseo y demás especificaciones requeridas de acuerdo con cada tipo de colección o equipo.

6. Llevar a cabo una inducción previa a los usuarios sobre el protocolo de seguridad del laboratorio y manipulación de las colecciones.
 7. Contribuir al desarrollo y actualización de los manuales y protocolos internos.
- *Docentes:* personal encargado de impartir las prácticas de laboratorio, los docentes deben:
 1. Estar entrenados en el manejo de los equipos e insumos del laboratorio.
 2. Coordinar y supervisar las actividades que se llevan a cabo dentro del laboratorio y que incluyen la manipulación de las colecciones, garantizando el cumplimiento de las normas de seguridad y las buenas prácticas.
 3. Informar a los estudiantes sobre la correcta manipulación de los equipos y demás insumos necesarios para el desarrollo de las practicas, así como exigirles el uso de los elementos de protección personal (p.e., bata).
 4. Verificar antes y después de cada practica el estado de los equipos y los insumos utilizados para el desarrollo.
 5. Evitar que personal no autorizado se encuentre dentro del laboratorio durante el desarrollo de estas.
 - *Estudiantes (estudiantes y auxiliares docentes):* persona con matrícula académica vigente adscrita a un programa de pregrado o posgrado, matriculada en la asignatura correspondiente al desarrollo de la práctica de laboratorio o en cumplimiento de sus funciones como auxiliar académico o en desarrollo de un proyecto de investigación y con autorización para el ingreso y uso del laboratorio, deben:
 1. Seguir las instrucciones e indicaciones de los docentes y personal técnico encargado.
 2. Abstenerse de llevar a cabo actividades dentro del laboratorio sin previa autorización o supervisión de los docentes o personal técnico designado.

3. Usar de manera responsable los equipos y de los insumos proporcionados para el desarrollo de la práctica.
 4. Reportar al docente o personal técnico encargado si los equipos o insumos presentan algún tipo de falla absteniéndose de intentar hacer reparaciones por su cuenta.
 5. Ingresar y salir de las instalaciones solo con la previa autorización de los docentes o personal técnico encargado.
- *Académico responsable*: docente de planta de la Universidad Industrial de Santander adscrito a la Escuela de Geología, que ha sido designado por la misma como responsable del laboratorio, este docente debe:
 1. Conocer y capacitar sobre el uso de los equipos y los procedimientos que se llevan a cabo en el laboratorio.
 2. Gestiona y supervisa todas las actividades técnicas y administrativas concernientes al funcionamiento del laboratorio.

Consideraciones generales

- El material objeto de esta colección es de propiedad de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander y se encuentra adscrito a la asignatura: 23081 – Mineralogía II, por lo tanto, el objetivo principal de la misma es ser una herramienta para el desarrollo de las prácticas de laboratorio de esta.
- La manipulación del material debe llevarse a cabo cumpliendo el código de conducta (higiene, seguridad y vestimenta) consagrado en el Manual de buenas prácticas de Laboratorios y Litoteca de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander, por lo que, es de vital importancia que los docentes hagan la socialización de este al inicio de cada semestre, y que durante cada sesión se recuerden algunos puntos claves en cuanto a la manipulación del material a fin de concientizar al estudiante sobre el correcto proceder.
- Las secciones delgadas pertenecientes a esta colección deben mantenerse en el laboratorio y área de almacenamiento designado, a excepción de casos en los que sea necesario trasladarlas, se debe contar con las autorizaciones expresas proporcionadas por los docentes o personal técnico autorizado.

Manipulación

A la hora de asignar una sección delgada a un estudiante es de vital importancia informar sobre los cuidados básicos:

- Las secciones delgadas se manipulan evitando tocar su superficie, especialmente las secciones sin recubrimiento (en caso de ser manipuladas, necesitarán ser pulidas nuevamente).

- No pueden ser marcadas o rayadas.
- Al recibirse se ubican directamente en el microscopio y no sobre otras superficies.
- Para trasladar las secciones es correcto tomarlas por debajo apoyando los dedos en los costados de esta, evitando tomarlas de las esquinas o de un solo extremo, recordando que las mismas deben ser manipuladas con la misma precaución que un material de vidrio, al caer puede romperse y además de ocasionar la pérdida del material podría causar lesiones a los estudiantes y demás personal que se encuentre en el laboratorio. Evite transportarlas de manera innecesaria.
- Igual que con la manipulación del material de vidrio es importante ser precavido, revisar antes si hay grietas, vencimientos o si se encuentra roto, en caso de ser así no utilizar e informar de inmediato.
- En caso de que una sección se rompa se debe depositar las partes en una caja o una doble bolsa los fragmentos, informe y etiqúete para evitar accidentes y por ningún motivo los tire a la papelera.
- La platina se desplaza con precaución, considerando que al estar muy cerca del objetivo este podría romperla.
- Las etiquetas con los códigos no pueden ser retiradas, y en caso de encontrarse desprendidas, es necesario reportar al docente.
- Al finalizar la práctica la sección debe devolverse al docente para su correcto almacenamiento, evitando dejarlas en los microscopios.

Almacenamiento y mantenimiento

Teniendo en cuenta que el material de la Colección se utiliza más de una vez a la semana y por diferentes docentes y personal técnico, se tienen las siguientes consideraciones:

- Cada una de las muestras debe estar debidamente marcada con un código, en caso de que este se desgaste o retire es necesario que sea reemplazado en el menor tiempo posible con el fin de evitar pérdida del material.
- Cada una de las secciones debe almacenarse dentro de una caja especial que evita el desprendimiento de las secciones de los vidrios portaobjetos, la capacidad establecida de la caja no debe ser superada, es decir, que se ubican de manera individual. Así mismo estas cajas deben mantener el material protegido de la humedad ambiental.
- Cada caja debe contener una ficha que dé idea de la distribución de las secciones delgadas que allí se encuentran, de esta manera se garantiza un fácil acceso.
- En caso de que se observe deterioro (desprendimiento del vidrio, fracturas o desgaste en la zona del código) en una sección delgada es necesario realizar el reporte al docente o personal técnico autorizado.
- Para un mayor control y seguridad es ideal que las muestras sean sacadas y almacenadas dentro de las cajas por una sola persona, idealmente el docente o personal técnico idóneo.
- Los lugares de almacenamiento de las cajas en las que se encuentran los ejemplares de la colección deben cumplir con unas características en sus condiciones ambientales, por ejemplo, la temperatura (alrededor de los 25°C) y la humedad, evitando las fluctuaciones drásticas en las mismas para evitar daños prematuros del material (Corrosión, dilataciones, etc.).

- Llevar a cabo de manera periódica fumigaciones que garanticen que los lugares de almacenamiento estén libres de plagas e insectos.

Prestamos

La naturaleza de los préstamos del material de la colección implica diferentes procedimientos, sin embargo, en cualquier caso, es necesario tener en cuenta:

- El material que hace parte de la colección no se dispone para el desarrollo de otros análisis más allá del objeto principal de la asignatura, es decir, las secciones no se proporcionan para otros análisis de laboratorio.
- El préstamo se lleva a cabo por medio de los técnicos de laboratorio o los auxiliares administrativos de turno y es gestionada solo por personal autorizado (Docentes).
- El material debe ser inspeccionado antes y después del desarrollo de cada práctica.
- Las secciones delgadas no podrán ser marcadas o rayadas.

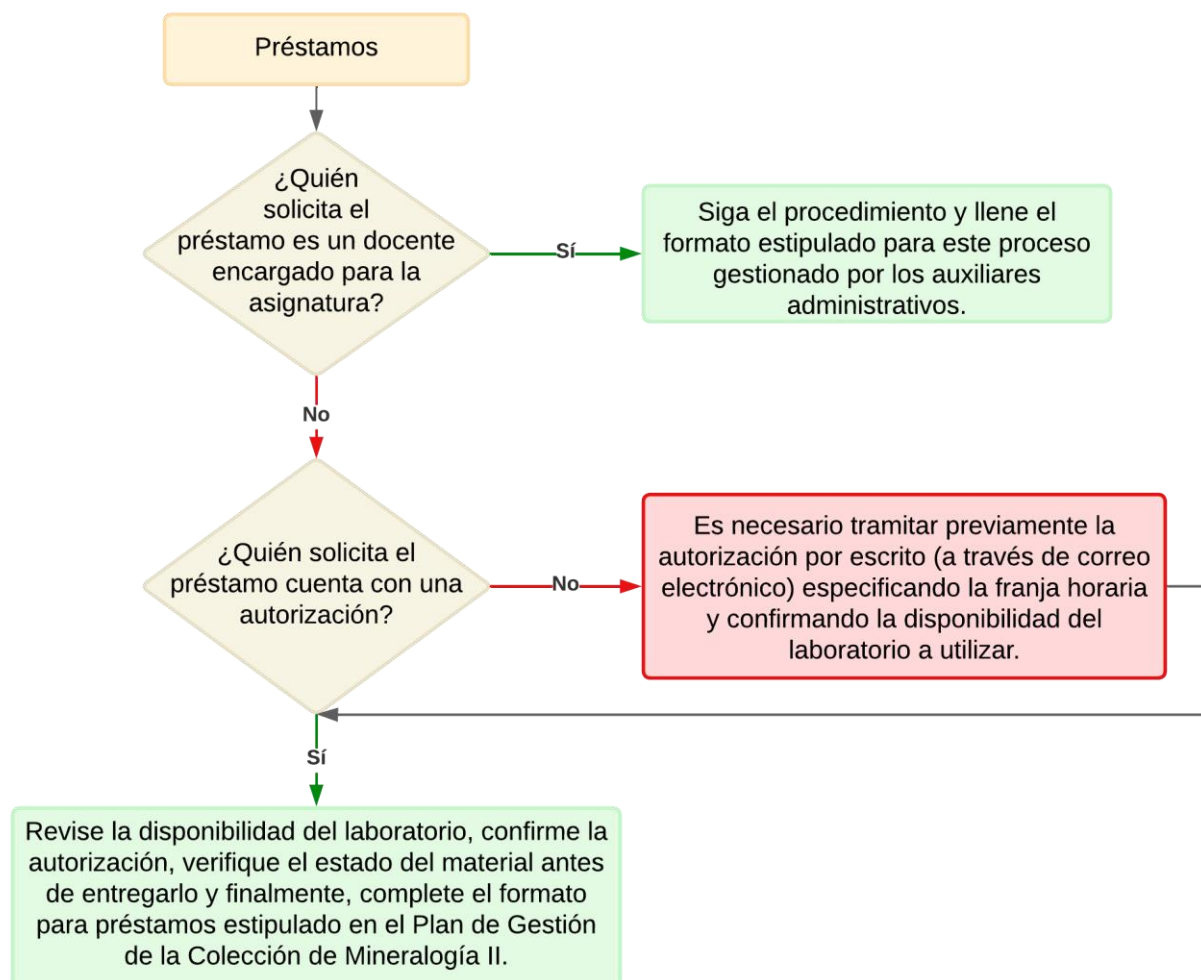
En caso de que el préstamo sea para el desarrollo de la práctica de laboratorio estipulada en el horario para la asignatura de mineralogía II, el docente encargado solicita la o las cajas que considere necesarias a el técnico o auxiliares administrativos de turno, esta solicitud se registra en el formato ya estipulado. El material debe ser inspeccionado antes y después de la práctica, para lo cual se hace uso de la información consignada en la ficha de almacenamiento ubicada dentro de cada una de las cajas, en caso de que haya una sección faltante o de evidenciar daños (desprendimientos, golpes, fracturas, averías, etc.) se debe reportar al personal técnico encargado del laboratorio. Durante el desarrollo de la práctica es indispensable que el docente les recuerde a los estudiantes lo concerniente a la

conducta adecuada en el laboratorio y a la manipulación de estas muestras en específico (consagradas en este plan de gestión y en el Manual de buenas prácticas de Laboratorios y Litoteca de la Escuela de Geología – UIS).

En caso de que el préstamo sea para un estudiante fuera del horario establecido para la asignatura de Mineralogía II, es necesario contar con previa autorización del docente encargado, el cual debe informar de manera escrita y explícita quienes son los estudiantes autorizados y cuáles son las secciones delgadas con las que va a trabajar cada uno y el horario en el que desarrollaran la práctica a través de los correos electrónicos que se disponen en el manual de Buenas Prácticas de Laboratorio y Litoteca de la Escuela de Geología - UIS, adicionalmente es necesario corroborar que se cuenta con la disponibilidad del laboratorio.

Figura 1

Diagrama de flujo para el proceso de préstamos



Decesión o salida

Para retirar definitivamente una sección delgada de la colección es necesario considerar:

- En caso de deterioro antes de llevar a cabo el protocolo de decesión, es necesario que la sección sea evaluada por un técnico preparador de muestras a fin de evaluar si existe la posibilidad de recuperar el material.

- En caso de pérdida o daño, es importante tener en cuenta que es material geológico – académico de la Escuela de Geología de la UIS, esta deuda se registrará en el sistema y deberá ser cancelada directamente por el responsable.
- En caso de que la muestra no pueda ser reparada o recuperada, se procede con el formato de salida a través del cual se deja constancia del motivo y se revisa la representatividad de la muestra en la colección a fin de gestionar una nueva sección que pueda suplir las características, las fotografías no serán retiradas del catálogo en caso de que existan y el código que tenía esta muestra no será utilizado nuevamente a fin de mantener una organización y seguir usando de manera ilustrativa las imágenes.

La representatividad de las muestras se encuentra enfocada en dos aspectos fundamentales; primero, la distribución de los minerales que ilustran las características consideradas dentro de cada practica y también, la dificultad de reemplazar el ejemplar (particularidad de la roca), para lo que se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 1

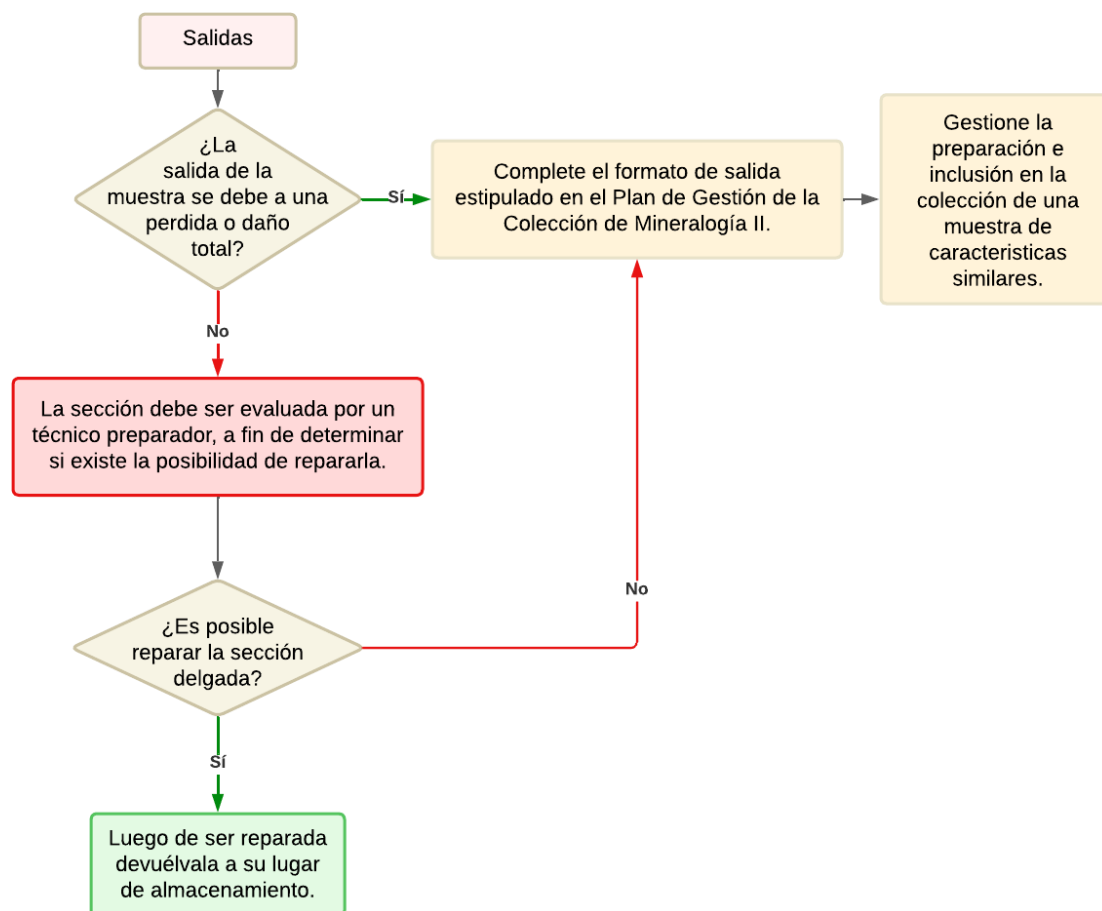
Categorización de la representatividad de las muestras

Categoría de representatividad	Descripción
1	Poca distribución de los minerales de interés y muestra fácil de reemplazar.
2	Buena distribución de los minerales de interés y muestra fácil de reemplazar.
3	Poca distribución de los minerales de interés y muestra fácil de reemplazar.
4	Buena distribución de los minerales de interés y muestra difícil de reemplazar.

Las secciones delgadas con representatividad “1” hace referencia a muestras de roca cuya composición mineral no es muy variable, presenta los mismos minerales en gran proporción a lo largo de toda la lámina, y en caso de ser necesaria su reposición, el espécimen puede ser obtenido nuevamente o alguno similar. La representatividad “2” fue asignada a secciones delgadas para muestras de roca con una buena variación mineral y que, al mismo tiempo, un ejemplar como este, puede conseguirse nuevamente. Algunos ejemplos para la representatividad 1 y 2 pueden ser muestras de roca obtenidas de afloramientos como El Granito de Pescadero o Los Esquistos del Silgará ubicados en Santander, Colombia. Para los casos de representatividad “3” se tuvo en cuenta las secciones delgadas con una buena variación mineral, y que, por el contrario, a los ejemplos anteriores, las rocas utilizadas para la preparación de estas secciones no es viable conseguirlas de nuevo. Finalmente, a los ejemplares asignados la representatividad “4” se hizo referencia a muestras con minerales poco comunes y que no son fáciles de encontrar en la sección, y junto con esto, secciones obtenidas de rocas que no son posible conseguir nuevamente. Un ejemplo para la representatividad 3 y 4 son muestras de mano que fueron obtenidas en afloramientos pertenecientes a otro país.

Figura 2

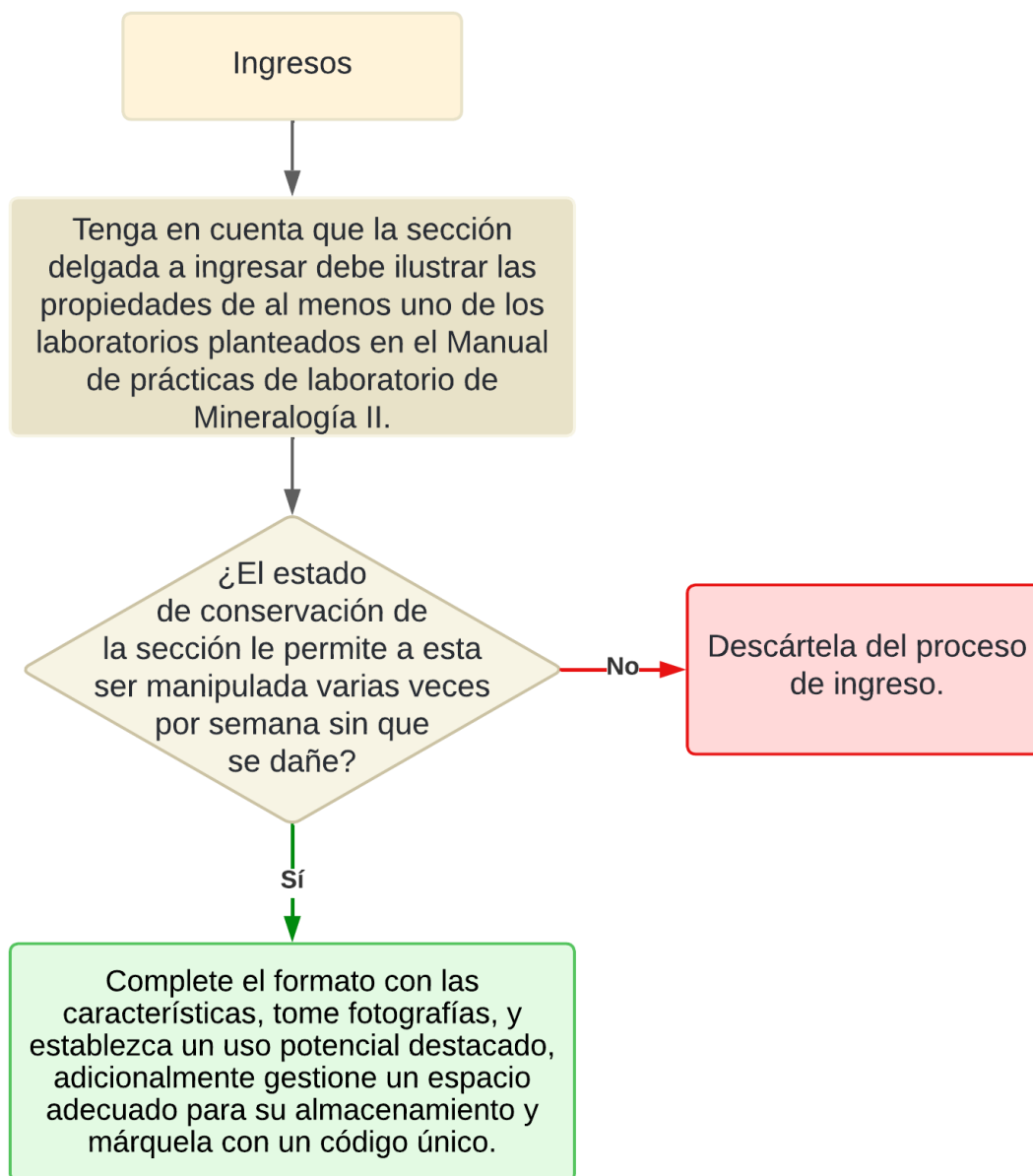
Diagrama de flujo para el proceso de decesión o salida de secciones delgadas de la colección



Ingresos

Figura 3

Diagrama de flujo para el proceso de ingreso de secciones delgadas a la Colección



- Esencialmente se deben considerar las prácticas descritas en el manual de laboratorio, con base en estas identificar la representatividad de la sección.

- El estado de conservación (estado físico de la muestra, es decir, rayas, marcas, fracturas, grietas o desprendimientos) de la muestra también es una parte muy importante, teniendo en cuenta que son de uso práctico, por lo que se manipulan varias veces por semana, por lo que este debe considerarse como el criterio fundamental para incluir o rechazar una nueva muestra.
- Para el ingreso de nuevas secciones a la colección además del estado de conservación es importante verificar si presentan una buena competencia mineral, este criterio revisa aspectos como el tamaño de los cristales o granos, de manera que las muestras que no permitan distinguir fácilmente entre los cristales y por ende dificulten la descripción particular de las propiedades ópticas de los minerales, no son las más adecuadas para formar parte de esta colección.
- El material que ingresa se hace exclusivo de la colección de Mineralogía II y ya no podrá pertenecer a proyectos o grupos de investigación que requieran disponer del mismo.
- A la hora de ingresar el material es necesario completar un formato con las características, fotografías, uso potencial destacado, además se debe disponer del espacio adecuado para su almacenamiento y debe ser debidamente marcada con un código único.

Referencias

Colecciones geológicas | Museu de Ciències Naturals de Barcelona. (2023). Museuciencies.cat.

[https://museuciencies.cat/es/area-cientifica/colecciones/colecciones-geologicas/#:~:text=Las%20colecciones%20geol%C3%B3gicas%20custodian,minerales%2C%20gemas%20y%20meteoritos\)](https://museuciencies.cat/es/area-cientifica/colecciones/colecciones-geologicas/#:~:text=Las%20colecciones%20geol%C3%B3gicas%20custodian,minerales%2C%20gemas%20y%20meteoritos)

CONABIO. 2016. Colecciones biológicas científicas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible

en www.biodiversidad.gob.mx/especies/colecciones (consultada en noviembre 2023).

Cristín, A., & Perrilliat, M. (2023). Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. Boletín de La Sociedad Geológica Mexicana, 63(3), 421–427.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-33222011000300004

Escuela de Geología. (2021). Manual de buenas prácticas de laboratorios y litoteca 2021.

Laboratorios Escuela de Geología UIS.

<http://geologia.uis.edu.co/eisi/images/ArchivosEditor/20210622211249->

[manual_de_laboratorios_y_litoteca_de_la_escuela_d.pdf](http://geologia.uis.edu.co/eisi/images/ArchivosEditor/20210622211249-manual_de_laboratorios_y_litoteca_de_la_escuela_d.pdf)

Museo Nacional de ciencias naturales. (2010). LA COLECCIÓN HISTÓRICA DE LÁMINAS DELGADAS MICROPETROGRÁFICAS. Recuperado el 1 de abril del



2024 de: https://www.mncn.csic.es/docs/2010/07/07/14440001_4_2_4.pdf

U.S. Geological Survey - USGS. (2015). A Master Catalog and Collections Management Plan for

U.S. Geological Survey Geologic Samples and Sample Collections. GCMS: Circular 1410.

Formatos

A continuación, se presentan los formatos requeridos para seguir los protocolos planteados en este plan de gestión.

 		Formato para ingresos de muestras Colección de Mineralogía II Escuela de Geología Universidad Industrial de Santander									
Tipo de muestra*	Fecha de ingreso	Código asignado la sección	Práctica asociada y principal característica	Fotografías		Representatividad **				Testigo* **	Nombre y firma de quien autoriza
				Si	No	1	2	3	4		

*Tipo de muestra: Roca y/o mineral, tipo de roca o nombre del mineral.

**Representatividad: 1: Poca distribución de las características de interés y roca fácil de reemplazar. 2: Buena distribución y fácil de reemplazar. 3: Poca distribución y difícil de reemplazar. 4: Buena distribución y difícil de reemplazar.

***Testigo: En caso de que exista una muestra de mano asociada a esta sección en otra colección perteneciente a la Escuela de Geología UIS.