



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES (LIE)



PRESENTACIÓN

El Laboratorio de Isótopos Estables (LIE) del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM) es un laboratorio altamente especializado en el que se realiza investigación sobre los isótopos estables de los elementos Hidrógeno, Carbono, Nitrógeno y Oxígeno mediante su análisis en una variedad de tipos de muestra para estudiar fuentes y procesos en diversas disciplinas de las Ciencias de la Tierra, la Antropología y otras áreas del conocimiento.

Con décadas en operación, en el LIE se realiza investigación y se brinda apoyo a proyectos desarrollados por la comunidad académica y estudiantil de la UNAM, así como a otras instituciones nacionales y extranjeras, y se brinda servicio a entidades externas.

La preparación y el análisis de las muestras que se realizan en el LIE emplea sustancias peligrosas y se utilizan equipos altamente especializados. Por tal motivo, todos los trabajos deben ser realizados y/o supervisados por el personal adscrito al mismo.

Capítulo I. Lineamientos operativos

A. Políticas de servicio

1. Para la realización de los análisis se debe hacer una solicitud por escrito dirigida a las personas académicas adscritas al LIE.
2. Se requiere informar al personal del LIE con un mínimo de una semana de anticipación, el número y tipo de muestras y la fecha aproximada de entrega, excepto en casos de emergencia.
3. Al momento de recibir la(s) muestra(s), el personal del LIE informará a la persona usuaria la fecha tentativa de entrega de resultados.
4. Para lograr una buena calidad analítica, las muestras deben entregarse en recipientes adecuados según el tipo de muestra. En caso de duda, la persona usuaria debe contactar al personal del LIE para pedir asesoría. Todas las muestras deben estar correctamente etiquetadas.
5. En caso de muestras de origen arqueológico o paleontológico, se debe incluir copia del permiso del Consejo de Arqueología o del Consejo de Paleontología, o de la autoridad competente en caso de muestras extranjeras, donde se demuestre el origen lícito y la autorización para realizar el análisis correspondiente.
6. Los análisis tendrán un costo, el laboratorio proporcionará una cotización de acuerdo con un tabulador basado en los gastos involucrados en el análisis que se realizará, y se actualizará según sea necesario.



REGLAMENTO INTERNO LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES (LIE)



7. En caso de muestras de proyectos académicos de entidades de la UNAM o de otras instituciones de educación o investigación nacionales, el costo podrá cubrirse como pago o en especie, entregando al LIE algún material que éste requiera y que tenga un costo equivalente a los análisis que se realizarán. La persona usuaria acordará con el personal del laboratorio la modalidad de pago al momento de entregar la(s) muestra(s).
8. En caso de que los análisis sean solicitados por personas particulares ajenas a proyectos académicos o por personas usuarias de entidades extranjeras, se cobrará el precio por servicio de acuerdo con el tabulador y el pago se efectuará en la administración del Instituto de Geología, instancia que expedirá el recibo o factura correspondiente y abonará la cantidad correspondiente a la cuenta de ingresos extraordinarios del LIE.
9. La persona usuaria es responsable de gestionar el trámite administrativo relacionado con el pago del servicio, así como de notificar al personal del LIE una vez que se haya realizado. El personal del LIE proporcionará la información necesaria para ayudar a la persona usuaria a entrar en contacto con el personal administrativo.
10. Los resultados se entregarán una vez cubiertos los pagos correspondientes.
11. Las personas usuarias serán responsables de recoger los recipientes con los sobrantes de sus muestras una vez entregados los resultados. En caso de que pase un periodo mayor a doce meses, el LIE podrá deshacerse de los mismos.
12. Las personas investigadoras, estudiantes, tesisistas y demás integrantes de la comunidad académica deberán reconocer por escrito los servicios prestados por el LIE, mencionando que el laboratorio pertenece al Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM). Esto incluye artículos científicos, tesis, informes técnicos, capítulos de libros, libros, trabajos presentados en congresos, entre otros productos académicos. Deberán enviar al personal del LIE un ejemplar o copia de la publicación en la que se incluyan dichos resultados y los créditos correspondientes.

B. Políticas de uso y formación de recursos humanos

1. Solamente se permite la estancia en el laboratorio de personas autorizadas por el personal del LIE. Las personas que ingresen a realizar actividades en el LIE se deben registrar en la bitácora de ingreso, ubicada en la mesa frente a la puerta principal.
2. Las personas usuarias y estudiantes podrán preparar sus muestras después de leer el presente reglamento y haber recibido una capacitación. El trabajo deberá realizarse bajo la supervisión del



REGLAMENTO INTERNO LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES (LIE)



personal del LIE, cumpliendo estrictamente las medidas de seguridad establecidas y asegurando el correcto uso de la infraestructura y los materiales del laboratorio.

3. Las capacitaciones se realizarán de acuerdo con la disponibilidad de tiempo del personal del LIE y se solicitarán por escrito.
4. En caso de estudiantes, la solicitud debe hacerla por escrito la persona académica que esté a su cargo, quien se hará responsable de los equipos y materiales, así como de la seguridad en el laboratorio. Si se descompone algún equipo por uso inadecuado, la persona académica asumirá los gastos y efectuará los trámites para su reparación o reposición.

B. Prohibiciones y obligaciones

1. No está permitido consumir alimentos ni bebidas en las áreas de trabajo experimental.
2. El personal, las personas usuarias y estudiantes deben conservar limpias y ordenadas las áreas de trabajo. Al término de las actividades se deberá verificar que todas las llaves de agua y válvulas de gases se encuentren perfectamente cerradas, así como apagar los interruptores de luz.
3. Se prohíbe fumar (incluyendo pasillos cercanos).
4. Se prohíbe sacar equipo y material del laboratorio, sin previa autorización de las personas responsables del laboratorio. En caso de que se autorice sacar equipo, herramientas o material, se debe llenar la bitácora correspondiente y posteriormente se debe registrar la fecha en que devuelven las cosas al laboratorio. El personal del LIE deberá firmar dichos registros junto con la persona usuaria.
5. Los reactivos deberán resguardarse en el lugar de almacenamiento correspondiente, al término de su uso.
6. Los reactivos se manejarán siguiendo las medidas de seguridad indicadas por el personal del LIE.
7. Los residuos generados se manejarán de acuerdo con las indicaciones de las personas responsables del laboratorio, deberá llevarse un control adecuado de los mismos y siguiendo el protocolo de manejo de residuos del Instituto de Geología.
8. La última persona en salir del laboratorio revisará que no haya algún equipo encendido; apagará las luces y cerrará las puertas de los pasillos laterales. Solamente se podrán dejar encendidos los equipos que operen de manera continua.
9. Es responsabilidad de todas las personas usuarias conocer la ubicación y uso del botiquín de primeros auxilios y de los equipos de emergencia (extintores, regadera y lavaojos, material



REGLAMENTO INTERNO LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES (LIE)



- para derrames).
10. Se registrará en las bitácoras correspondientes el uso de todos los equipos.
 11. Todo trabajo en proceso debe rotularse como lo indique el personal del laboratorio, señalando claramente la fecha y el nombre de la persona usuaria. En caso de utilizar sustancias peligrosas, indicar claramente cuáles son y las medidas correspondientes de seguridad o en caso de accidente. Incluir un teléfono de contacto en caso de alguna emergencia.
 12. Las personas estudiantes que realicen estancias en el laboratorio deberán acudir con el personal del LIE para recibir la capacitación correspondiente al proceso de limpieza de muestras. Para ingresar al laboratorio deben traer su propia bata de laboratorio y usarla en todo momento.
 13. Las personas usuarias y estudiantes deberán lavar adecuadamente todo el material que utilicen durante el proceso de preparación de muestras siguiendo el protocolo de limpieza y secado de material que les indique el personal del LIE.

Capítulo II. Seguridad en el laboratorio

1. Para trabajar en el área de preparación de muestras es indispensable utilizar bata de laboratorio, manteniéndola abrochada para proteger la ropa y la piel. Las personas usuarias deben traer su propia bata de laboratorio.
2. El LIE cuenta con equipo de protección personal que incluye guantes de nitrilo, anteojos y delantal. Al trabajar con sustancias corrosivas o con disolventes orgánicos es indispensable utilizar guantes de nitrilo y en caso de ser indicado por el personal del LIE, también anteojos de seguridad y/o el delantal.
3. Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios ubicado en el PRIMER CAJON (AZUL), en la CAJONERA A LA IZQUIERDA DE LA ENTRADA PRINCIPAL.
4. Se cuenta con material para atender derrames de sustancias peligrosas ubicado en la zona de preparación de muestras a un costado del horno de secado y de las campanas de extracción. En caso de accidente de derrame químico, se debe utilizar dicho material para contenerlo y limpiar el área afectada, este material ya usado debe ser etiquetado indicando la sustancia derramada y desechado como residuo peligroso de acuerdo con el protocolo de manejo de residuos del Instituto de Geología.
5. Se cuenta con dos campanas de extracción donde se deben manejar las sustancias corrosivas y los disolventes orgánicos. Una vez que se termine la actividad se debe dejar la campana despejada y limpia, y las sustancias almacenadas en su lugar correspondiente.
6. El manejo de pipetas deberá hacerse con una pro-pipeta o pipeta automática. Está prohibido manejar las pipetas con la boca.



REGLAMENTO INTERNO LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES (LIE)



7. Los disolventes y ácidos se encuentran en un almacén separado del laboratorio para minimizar riesgos. Además, se cuenta con un catálogo de las hojas de seguridad de los reactivos y un instructivo con resumen de la toxicidad y los cuidados necesarios para su manejo.
8. Al trabajar con el soplete para soldar tubos de cuarzo o de vidrio, es indispensable utilizar los lentes especiales. Solo personas capacitadas en el manejo del soplete pueden realizar estas actividades.
9. Es indispensable utilizar lentes de seguridad siempre que se trabaje en las líneas de vacío o se manipulen los termos con nitrógeno líquido, debido al peligro de explosión al manejar termos al vacío con nitrógeno líquido.
10. Se cuenta con mascarillas contra polvos que deben ser utilizadas cuando se manejan muestras pulverizadas o materiales que representen riesgo respiratorio.
11. Al manejar material a temperaturas extremas (por debajo de los 0 ° C o por encima de los 50 ° C) se deben utilizar los guantes aislantes proporcionados por el LIE.
12. Los cilindros de gases y líquidos a alta presión se encuentran en los pasillos exteriores del LIE y en todo momento deben estar fijos a la pared mediante cadenas. Cuando un cilindro esté en uso, debe estar conectado a un manómetro adecuado.
13. Después de trabajar con el gas de un cilindro, se deberá cerrar perfectamente la válvula de paso y el manómetro.
14. El nitrógeno líquido y la mezcla criogénica (etanol + hielo seco) deben manejarse previa autorización del personal del LIE, siempre con guantes aislantes y en los recipientes adecuados para líquidos criogénicos.

Capítulo III. Imprevistos

Los casos no previstos en el presente reglamento serán resueltos por los responsables del laboratorio.

En caso de accidente o algún imprevisto, se puede contactar con los responsables del LIE en:

Nombre	Cargo	Teléfono celular
M. en C. Edith Cienfuegos	Técnica Académica responsable	55 6628 9679
M. en I. Francisco J. Otero	Técnico Académico responsable	55 1963 9189
Dra. Laura E. Beramendi	Investigadora responsable	55 2654 2147

Este reglamento entrará en vigor al día siguiente de su aprobación por el Consejo Interno del Instituto de Geología. Aprobado por el Consejo Interno del Instituto de Geología, en su sesión del 26 de noviembre de 2025.



REGLAMENTO INTERNO LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES (LIE)



ANEXO 1.

Lista de los gases especiales que se utilizan en el LIE, cuyos cilindros se encuentren en los pasillos exteriores laterales:

Nombre del Gas y fórmula	Riesgo / Clasificación	Ubicación cilindro(s)	Cantidad cilindros
Bióxido de Carbono (CO₂) 4.8	Riesgo de asfixia / Inerte.	Pasillo exterior Oriente (derecho)	3
Hidrógeno (H₂) 6.0	Peligro de explosión o incendio / Inflamable.	Pasillo exterior Oriente (derecho)	3
Nitrógeno (N₂)	Riesgo de asfixia / Inerte.	Pasillo exterior Oriente (derecho)	2
Oxígeno (O₂) 5.0 e Industrial	Acelera la combustión / Oxidante.	Pasillo exterior Oriente (derecho) y Pasillo exterior Poniente (izquierdo)	2 y 1
Helio (He) 4.5, 5.0, 5.5 o 6.0	Riesgo de asfixia / Inerte.	Pasillo exterior Oriente (derecho)	4
Óxido Nitroso (N₂O) 2.5	Riesgo de asfixia / Comburente.	Pasillo exterior Oriente (derecho)	1
Monóxido de Carbono (CO) 4.0	Puede causar muerte o daños irreversibles / Tóxico	Pasillo exterior Oriente (derecho)	2
Mezcla H₂ / He (1% / 99%)	Riesgo de asfixia / Inflamable.	Pasillo exterior Oriente (derecho)	1
Mezcla CO₂ / He (1% / 99%)	Riesgo de asfixia / Inerte.	Pasillo exterior Oriente (derecho)	3
Metano 3.7	Riesgo de asfixia / Inflamable	Pasillo exterior Oriente (derecho)	1
Argón 4.8	Riesgo de asfixia / Inerte.	Pasillo exterior Oriente (derecho)	1
Bióxido de Carbono (CO₂) con tubo eductor (para hielo seco) industrial	Riesgo de asfixia / Inerte.	Pasillo exterior izquierdo (Poniente)	3

