



## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



### Presentación:

El laboratorio de Espectroscopía Atómica (LESA) del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM) perteneciente al Instituto de Geología de la UNAM, proporciona servicios analíticos especializados para fines académicos, así como el préstamo de servicios para proyectos internos y externos a la UNAM. El LESA cuenta con 3 espacios compartidos. Estos son el área de campanas, el laboratorio de Espectroscopía Atómica (LESA) y parte del laboratorio de Edafología Ambiental (LEA). Estos espacios son compartidos con el LEA y en el caso de la sección de campanas, también se comparte con el laboratorio de Edafología Experimental (LEX).

### I. Lineamientos operativos

#### a. Préstamo de servicios analíticos

Al momento de la generación de este reglamento, el LESA trabaja bajo un sistema de gestión de la calidad híbrido ISO9001 - ISO17025. Por ello, su préstamo de servicios debe apearse al manual de gestión de la calidad de LANGEM y las solicitudes de servicios analíticos deberán seguir el siguiente orden operativo:

- Solicitud de servicio por parte del solicitante.
- Evaluación de factibilidad del servicio. De poder realizarse el servicio analítico, el responsable del laboratorio generará la cotización pertinente y se acordarán los términos de pago del servicio (colaboración, pago en especie, transferencia interdependencia, pago facturable a cuenta bancaria de la UNAM).
- Recepción de las muestras. Esta podrá realizarla el solicitante mediante una cita previa o a través de mensajería. Las muestras deberán estar acompañadas del formato de entrega de muestras vigente, el cual será proporcionado por el laboratorio de manera digital o impreso. No se aceptarán muestras sin este formato.



## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



- Pago del servicio a realizar. El pago acordado deberá realizarse por anticipado. Sin este, el laboratorio no se compromete a comenzar con el proceso de preparación y análisis de las muestras.
- Entrega de resultados. Esto dependerá del momento en que el solicitante realice la entrega de muestras y el pago acordado. En el momento que se hayan realizado estas dos actividades, el laboratorio podrá indicar una fecha tentativa de la entrega del informe de resultados.

### *b. Visitas, docencia y formación de recursos humanos*

Las visitas a las instalaciones deberán ser programadas y aprobadas por el responsable del laboratorio. Esto puede aplicar a demostraciones, asesorías o visitas por parte de otras entidades gubernamentales o de la UNAM.

En el caso de docencia, el laboratorio está abierto a demostraciones de actividades realizadas en el laboratorio, servicios sociales, desarrollo de trabajo de tesis o estancias con fines académicos y estas deberán ser acordadas y aprobadas por el responsable de laboratorio.

### *c. Actividades asociadas a la preparación y análisis de muestras*

#### *1. Almacenamiento de muestras*

- Las muestras de agua sin preparación previa podrán almacenarse en el refrigerador ubicado en el interior del LEX.
- En el caso de muestras sólidas (secas), podrán almacenarse en el desecador tipo vitrina ubicado en el LEX.
- Las muestras que ya han sido preparadas por digestión ácida podrán almacenarse en la campana hasta que sean desechadas.

#### *2. Desecho de muestras*



## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



- Las muestras ya procesadas por el laboratorio podrán ser recuperadas por el solicitante. En caso de que el solicitante, por alguna razón no haga la recolección de su muestra, ésta será desechada después de 2 semanas.
- Los residuos líquidos de muestras preparadas, por ningún motivo deberán ser desechados en tarjas o botes de basura. Dichos residuos deberán ser almacenados en los bidones especificados para contener los residuos generados por el laboratorio. Los cuales posteriormente serán manejados de acuerdo con el *Procedimiento Normalizado de Operación, Recepción, Manejo, Almacenamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Peligrosos del Instituto de Geología*.

### 3. Manejo de reactivos

- Por ningún motivo se deberán regresar reactivos previamente vertidos a su envase original. Esto con la finalidad de evitar la contaminación de estos. Por ello, sólo se deberá dispensar la cantidad necesaria de los reactivos o un pequeño excedente, que permita medir la cantidad necesaria para realizar las actividades planeadas. El ácido nítrico y ácido clorhídrico cuentan con un dispensador de tipo pistón, lo que facilitara tomar sólo la cantidad necesaria de estos reactivos.

### 4. Lavado de material

- *Este se deberá realizar de acuerdo con el procedimiento LANGEM PT-LESA-02.*

### d. Prohibiciones y obligaciones

1. Uso de los equipos. El uso de equipos está limitado al responsable del laboratorio y personal que haya sido previamente capacitado en el uso de estos o que se encuentre bajo la supervisión del responsable del laboratorio.
2. Los ácidos se encuentran bajo llave en el mueble para ácidos ubicado en la sección de campanas. Estos son reactivos de alta pureza y la finalidad es evitar que sean contaminados



## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



por el uso incorrecto de los mismos.

3. Los equipos mayores y balanzas cuentan con bitácoras de usuario, las cuales se encuentran en la sección donde se ubican los equipos.
4. Es obligación de cada usuario verificar que antes de usar cada espacio, este se encuentre limpio, así como dejarlo limpio después de cada uso.
5. En el caso de fallas, mal funcionamiento de equipos, detonación de alarmas, accidentes, derrames de sustancias, etc. Los usuarios de las instalaciones están obligados a reportar al responsable del laboratorio el incidente. En el caso que, en ese momento no se encuentre el responsable del laboratorio, deberá informar de la situación a cualquier académico presente o en su defecto al vigilante en turno. Esto con la finalidad de poder atender la situación a la brevedad posible.
6. Por seguridad, sólo el personal académico podrá extraer la información de los equipos de cómputo asociados a los instrumentos analíticos. Esto con la finalidad de introducir virus a dichos equipos.
7. Los resultados generados por el laboratorio que sean empleados con fines académicos, de investigación, desarrollo de tesis, servicio social y estancias están obligados a dar agradecimiento explícito en cualquier publicación que haga uso o mención de dichos resultados (tesis, artículos, informes técnicos, etc.). Este agradecimiento deberá estar dirigido al personal que realizó el trabajo analítico y al “Laboratorio de Espectroscopia Atómica LANGEM-Instituto de Geología UNAM”.

### *e. Sanciones*

1. El incumplimiento de este reglamento puede generar que en un futuro sean negados los servicios prestados por el laboratorio.
2. Se deberá reponer, reparar o sustituir cualquier equipo o material que sea dañado por efecto



## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



de malas prácticas o actividades negligentes por parte del usuario. De no reponerse, se negará el uso de las instalaciones al individuo o individuos que hayan comedido el daño.

### *f. Imprevistos*

*Al interior del laboratorio se encuentran varias instalaciones de gases especiales, dentro de ellas se encuentra argón, nitrógeno y lo correspondiente al equipo de absorción atómica acetileno, óxido nitroso y argón. Adicionalmente se cuenta con líneas de aire comprimido que no representan ningún riesgo, pero en caso de fugas, se deberán reportar a secretaría técnica.*

*Cada línea de gas especial cuenta con una llave de paso colocada al interior del laboratorio. Los tanques se encuentran en la parte exterior del mismo laboratorio, que es donde se podrá cerrar directamente la llave del cilindro de cada gas. Dichos cilindros están sujetos con cadenas, esto con la finalidad de evitar caídas de estos.*

*Todas las líneas de gas se abren sólo los días que se usan los instrumentos del laboratorio y se cierran el mismo día tras terminar de usar los equipos. Adicionalmente, siempre se encuentra una extracción funcionando, lo cual evitaría la acumulación de estos gases al interior del laboratorio. Por lo que es bajo el riesgo de fugas de los gases mencionados.*

*Existe la posibilidad de derrames en la sección de campanas por accidentes de otro tipo, en esta situación, se deberá contactar de inmediato a los responsables de las secciones que pertenecen al laboratorio para evaluar la situación.*

## **II. Lineamientos de higiene y seguridad**

- Debido a que al interior de las secciones de LESA se usan sustancias corrosivas, se deberá usar calzado cerrado y queda prohibido el uso de lentes de contacto.
- Debido a las diferentes actividades realizadas en los espacios que componen el laboratorio,



## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



es obligatorio el uso de bata siempre que las actividades requieran el manejo de muestras y sustancias químicas.

- En el área de campanas, siempre que se realicen actividades en su interior, es obligatorio el uso de bata. Tanto en el laboratorio de espectroscopía atómica como en el laboratorio de edafología ambiental, **en el caso que solamente se estén realizando actividades de escritorio, el uso de la bata no será obligatorio.**
- En la sección de campanas se manejan ácidos concentrados, por lo que, el uso de guantes es importante durante la realización de actividades de preparación de muestras.
- Las actividades de preparación de muestras deberán realizarse solamente en la campana (con la extracción encendida).
- Dependiendo de la actividad a realizar y también de la reactividad de las muestras, podría ser necesario el uso de lentes de seguridad, careta o máscara con filtros para vapores ácidos. En el caso de la careta, el laboratorio cuenta con ella. Todo esto se deberá realizar en el área de campanas.
- **En el caso de usuarios ajenos al laboratorio, es responsabilidad del usuario llevar su equipo de protección personal. Esto incluye bata, guantes, lentes de seguridad y mascarilla, ya que, no será proporcionado por el laboratorio.**
- Se podrá encontrar una copia de las hojas de seguridad en la sección de campanas.
- El botiquín con el que cuenta el laboratorio se encuentra en la sección de laboratorio de espectroscopia atómica.
- En el caso de derrames, deberán ser notificados al responsable de laboratorio o en su defecto, a algún académico. Esto con la finalidad de atender este incidente a la brevedad posible.
- El laboratorio cuenta con dos tipos de paños absorbentes para atender derrames. Los paños de color amarillo son para agentes corrosivos y los paños negros para agentes no corrosivos los cuales se encuentran frente a la puerta de la sección de campanas. Adicionalmente, en el laboratorio de espectros atómica, se cuenta con paños amarillos y un garrafón con vermiculita y arena, el cual también se puede emplear para contener derrames.



## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



- No deben consumirse alimentos al interior del laboratorio de espectroscopia atómica.

*En caso de que se presente cualquier imprevisto, se podrá contactar a los responsables vía correo electrónico:*

*Javier Tadeo León: [javiertl@geologia.unam.mx](mailto:javiertl@geologia.unam.mx)*

*Maricarmen Salazar: [maricarmens@geologia.unam.mx](mailto:maricarmens@geologia.unam.mx)*

*En el caso de incidentes asociados a derrames en la sección de campanas, también podrá contactarse a:*

*Lucy Mora Palomino: [lmora@geologia.unam.mx](mailto:lmora@geologia.unam.mx)*

*Adicionalmente, se podrá contactar a los responsables vía secretaria técnica o secretaria administrativa, quienes podrán llamar de manera inmediata a los responsables.*

*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 19 de marzo de 2025.*



## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



### ANEXO 1. Diagrama del laboratorio.

El laboratorio es un espacio compartido con LEX, quien es responsable del equipo de absorción atómica. Sobre el mismo muro se encuentran las llaves de paso de los gases de ambos equipos.

Descripción de abreviaciones en el diagrama:

**AA1:** Tablero de llave de paso de aire comprimido.

**AA2:** Tablero de llaves de paso de óxido nítrico, acetileno y argón de absorción atómica.

**AA3:** Llave de espiga de aire comprimido.

**ICP1:** Tablero de llave de paso de aire comprimido de ICP-OES.

**ICP2:** Tablero llaves de paso de nitrógeno y argón de ICP-OES.

**ICP3:** Llave de espiga de aire comprimido.

**IC1:** Interruptor de corriente principal de ICP-OES.

**IC2:** Interruptor de corriente principal de nebulizador ultrasónico.

**IC3:** Interruptor de corriente de chiller.

**IC4:** Interruptor de corriente de compresor de aire de ICP-OES.

Llave de paso de agua: Se encuentra en la parte alta de la regadera y lavajos.

Llave de paso de aire comprimido: Se encuentra en la parte alta del interruptor IC4.

NOTA: Los tableros eléctricos ubicados al interior del Laboratorio de Espectroscopía Atómica solo corresponde a tableros de corriente no regulada. El tablero de corriente regulada esta ubicado en el interior del Laboratorio de Geoquímica Ambiental Molecular, ubicado frente a la sección de campanas.



# REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA ATÓMICA



Diagrama del laboratorio de Espectroscopía Atómica.

