



REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES (LCA)



PRESENTACIÓN

El Laboratorio de Ciencias Ambientales (LCA) es un espacio experimental del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM) enfocado en el desarrollo de proyectos de investigación sobre monitoreo, evaluación de riesgo ambiental, el desarrollo de métodos de remediación y de análisis instrumental de contaminantes orgánicos e inorgánicos, mediante el empleo de técnicas analíticas de: microscopía electrónica de barrido con detector de energía dispersiva (SEM-EDS), espectroscopia de emisión atómica con plasma de microondas (MP-AES), cromatografía de líquidos con detector de arreglo de diodos o índice de refracción (HPLC-DAD/IR), cromatografía de gases con detección de conductividad térmica o ionización de flama (GC-TDC/FID) y espectrofotometría UV-Vis. Adicionalmente, el LCA proporciona servicios analíticos especializados para el desarrollo de tesis de licenciatura y de posgrado, así como de otros proyectos de investigación tanto internos como externos y cuenta con un área que alberga instrumental analítico especializado y desarrollo experimental, así como áreas asociadas para preparación de muestras, almacenamiento de reactivos, almacenamiento de gases y un almacén de residuos.

El presente reglamento tiene como objetivo establecer los lineamientos de higiene y seguridad, así como los términos y condiciones de uso de espacios y equipo, que se deberán seguir en el Laboratorio de Ciencias Ambientales (LCA) incluyendo las áreas principales y asociadas, para mantener el orden y promover una forma de trabajo seguro a cualquier persona que haga uso de las instalaciones, equipos, materiales y reactivos del LCA y su observancia es obligatoria para el personal académico, alumnos, trabajadores administrativos y de base y no excluye otra reglamentación que resulte aplicable.

I. LINEAMIENTOS OPERATIVOS

a. Generalidades

Artículo 1. El Laboratorio de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM) en la Estación Regional del Noroeste (ERNO) (en lo sucesivo *la estación*) del Instituto de Geología (IGL) de la UNAM (en lo sucesivo *el LCA*) depende del director del IGL y del jefe de la estación, quien o quienes designarán un investigador y/o un técnico académico responsable del LCA.

Artículo 2. Las normas de este reglamento se aplican a todos los usuarios del LCA, ya sean académicos adscritos a la UNAM, académicos externos, estudiantes adscritos a la UNAM o estudiantes externos. El incumplimiento de este reglamento puede conllevar el cese y/o suspensión temporal o definitiva de todo uso de estas instalaciones. El presente reglamento será exhibido en un lugar visible en el LCA y cada uno de los usuarios tendrá una copia en formato electrónico.



REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES (LCA)



Artículo 3. Se permite el acceso y uso de las instalaciones y equipo del LCA al personal académico y estudiantil directamente vinculado con el LANGEM, el IGL y la ERNO, previo acuerdo en tiempo y forma con el personal del LCA, así como al personal académico y estudiantil externo previa autorización explícita del personal del LCA.

Artículo 4. De las responsabilidades del personal del LCA, además de las consideradas el reglamento general de higiene y seguridad del Instituto de Geología, se considerarán:

1) Investigador Responsable del LCA:

- a) Dar a conocer los Lineamientos Generales para el uso de los Laboratorios en la Universidad Nacional Autónoma de México, el reglamento general del LANGEM, así como el presente reglamento, y demás de que apliquen a todos los usuarios y personal del LCA.

2) Técnico Académico responsable del LCA:

- a) Designar y/o autorizar la ubicación permanente o temporal de los equipos, mobiliarios, reactivos y residuos, dentro del LCA.
- b) Gestionar el almacenamiento adecuado de reactivos, disolventes, materiales químicos y consumibles en los espacios designados (almacén de reactivos, almacén de gases y el almacén de residuos peligrosos) y dentro del LCA. Así como llevar un registro del inventario y ubicación de estos.
- c) Llevar un adecuado registro del material, instrumental y equipo que entra o sale del LCA, haciendo uso, en su caso, de los **vales de salida de equipo y mobiliario** (ver anexo) .
- d) Llevar un registro y expediente de los usuarios que ingresan y realizan actividades en el LCA.
- e) Asignar áreas de trabajo a los usuarios que realizarán actividades de manera continua en el LCA.
- f) Dar a conocer los Lineamientos Generales para el uso de los Laboratorios en la Universidad Nacional Autónoma de México, de los Laboratorios de LANGEM, así como el presente reglamento y demás que apliquen a todos los usuarios y personal del LCA, así como vigilar y dar seguimiento al cumplimiento de estos.
- g) Atender las incidencias de indisciplina al interior del LCA (incluyendo sus áreas asociadas) de manera inmediata, e informar al investigador responsable, para la posible acción punitiva.
- h) Capacitar a los usuario del LCA en el buen manejo de los materiales, reactivos, instrumental y equipos que requerirán durante su estancia en el LCA.
- i) Supervisar el adecuado etiquetado de sustancias en el LCA, así como de los residuos que se generen.
- j) Vigilar la adecuada disposición y almacenaje de los residuos generados durante las actividades experimentales en el LCA de acuerdo con el Procedimiento Normalizado de Operación, Recepción, Manejo, Almacenamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Peligrosos del Instituto de Geología



REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES (LCA)



Artículo 5 De las responsabilidades de los usuarios del Laboratorio de Ciencias Ambientales.

- a) Todos los usuarios, sin excepción, incluidos aquellos previamente autorizados, deben pedir permiso al responsable antes de acceder al LCA y hacer uso de cualquier equipo, instrumental o material.
- b) Los usuarios podrán utilizar las instalaciones del LCA por un tiempo definido, previo acuerdo, en función de la demanda. Tendrán prioridad los alumnos regulares con proyecto activo en el LCA e inscritos en los programas de maestría y doctorado de la ERNO, así como aquellos alumnos de otras instituciones de educación que se encuentren realizando servicio social o prácticas profesionales.
- c) Los usuarios deben desechar, en los contenedores adecuados, los residuos producidos durante sus actividades experimentales. En caso de tener dudas, preguntar al Técnico Académico responsable del LCA.
- d) Los usuarios deben lavar el material de laboratorio que utilizó de acuerdo con el **protocolo de lavado de material del LCA (ver anexo)** que se encuentra en la sección complementaria del presente reglamento.
- e) Los usuarios deben mantener el orden y la limpieza de las áreas que conforman el laboratorio y solo desarrollar en ellas las actividades para las cuales fueron diseñadas
- f) Sólo los usuarios autorizados podrán tener acceso al LCA y sólo aquellos usuarios que, además, hayan sido capacitados en el uso de equipos específicos, podrán utilizarlos. Los usuarios autorizados o capacitados no están facultados para autorizar el uso y de equipos a terceros.
- g) Los gastos asociados para la compra de materiales, disolventes, estándares, así como el prorrateo del costo asociado para la realización de los mantenimientos de los equipos involucrados para el desarrollo de una tesis de investigación, deberán ser cubiertos por el correspondiente tutor del alumno.
- h) El uso durante los fines de semana y días de asueto está sujeto a previa autorización y justificación en coordinación con el personal del LCA. Esto con la finalidad de resguardar la integridad de los usuarios y reducir el riesgo de accidentes, dada la ausencia del personal del LCA. La autorización se solicitará por correo electrónico al o los responsables del laboratorio por lo menos con cinco días de anticipación.

Artículo 6. El LCA podrá ser utilizado para brindar servicios analíticos a proyectos con financiamiento externo correctamente registrados, trabajo de investigación, docencia y servicios a usuarios externos, en este orden de prioridad.

Artículo 7. El horario del LCA está sujeto a los horarios y fechas laborales de la ERNO de 9 am a 6 pm, así como a las disposiciones administrativas de la ERNO que pudieran surgir. En caso de que un experimento o un protocolo hagan imprescindible el uso de estas instalaciones en horarios y/o fechas excepcionales, se solicitará autorización mediante correo electrónico al o los responsables del LCA, por lo menos con cinco días de anticipación, ya que se requiere comunicarlo y solicitar anuencia al delegado Administrativo de la ERNO.



REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES (LCA)



b. Docencia y formación de recursos humanos

El LCA tiene capacidad para integrar visitas de grupos de nivel medio superior y superior para la demostración sobre las aplicaciones, alcances y limitaciones de las técnicas analíticas utilizadas, así como para el desarrollo de cursos y talleres enfocados el uso de técnicas analíticas para la resolución de problemas ambientales, por lo cual se podrán llevar a cabo las siguientes actividades:

1. Talleres de divulgación científica de puertas abiertas de acuerdo a las necesidades de la ERNO.
2. Prácticas demostrativas para estudiantes de licenciatura y posgrado.
3. Desarrollo de trabajo experimental de trabajos de investigación de tesis de los niveles de licenciatura y posgrado bajo la aprobación y/o dirección del personal del LCA.
4. Desarrollo de talleres experimentales de capacitación en las técnicas analíticas usadas en el LCA bajo la dirección del personal del LCA

c. Prestación de servicios analíticos

Para la realización de servicios de análisis, se deberá seguir el procedimiento de ingreso que se presenta a continuación:

1. Solicitar al responsable técnico del LCA el servicio analítico de su interés
2. El responsable generará una cotización bajo los términos convenidos con las partes interesadas, indicando si se trata de un servicio de colaboración, con pago en especie, costo preferencial o costo total con emisión de factura y enviará por correo electrónico el formato de entrega de muestras.
3. La recepción de muestras se llevará a cabo bajo previa cita.
4. El solicitante deberá llenar en formato electrónico el formato de entrega de muestras previamente y lo enviará con anticipación al correo electrónico: danielr@geología.unam.mx
5. Durante la recepción de muestras el responsable técnico indicará una fecha estimada de la entrega de resultados, la cual dependerá de la carga de trabajo presentada al momento de la solicitud.
6. Los resultados analíticos generados en el LCA serán de carácter confidencial y serán proporcionados a las partes interesadas de las muestras o a un tercero sólo bajo el consentimiento previo y explícito de las partes involucradas.
7. Una vez entregados los resultados de los análisis solicitados, los usuarios contarán con un periodo de 15 días hábiles para retirar sus muestras, de lo contrario, serán desechadas.



REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES (LCA)



II. HIGIENE Y SEGURIDAD EN LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES

a. Generalidades

Artículo 8. Toda persona que ingrese al LCA para realizar actividades propias del área: académico, visitante, estudiante, personal de base, etc. debe utilizar la vestimenta o el equipo de protección personal adecuado. Es obligatorio el uso de bata blanca, zapato cerrado y pantalón. Es responsabilidad del usuario portar adecuadamente el equipo de protección requerido de acuerdo con la actividad que se encuentre desarrollando.

Artículo 9. El personal académico y estudiantil (o cualquier otro) que labore o realice actividades en LCA, debe informar al Técnico Académico responsable si padece alguna enfermedad que requiera atención especial y pueda generar incidentes dentro del LCA.

Artículo 10. En caso de siniestro al interior de las instalaciones del LCA, el Técnico Académico o personal Responsable del LCA, será el encargado de dar parte de manera inmediata al CLS para realizar las maniobras primarias de protección civil, a fin de evitar riesgos y afectaciones mayores a la comunidad que esté trabajando en ese momento.

b. Prohibiciones y obligaciones

Sobre las obligaciones de los usuarios

Artículo 11. Todos los usuarios están obligados a conocer y cumplir el presente reglamento.

Artículo 12. Los usuarios están obligados a conocer los riesgos de los diferentes materiales, equipos, reactivos y mobiliario que usen durante el desarrollo de sus actividades en el LCA.

Artículo 13. Deben utilizar el equipo de seguridad y materiales adecuados, de acuerdo con el procedimiento que llevará a cabo en el LCA.

Artículo 14. Deben mantener limpias las mesas de trabajo, balanzas analíticas y equipos de uso común.

Artículo 15. En caso de presentarse algún derrame o cualquier incidente dentro del LCA, debe avisar al Técnico Académico y/o personal responsable del LCA, para tomar las medidas adecuadas para su tratamiento.

Sobre las prohibiciones

Artículo 16. Quedan prohibidos los experimentos que representen un riesgo para la integridad de los usuarios y que no se encuentren autorizados por el responsable del LCA.

Artículo 17. Queda prohibido fumar y consumir alimentos o bebidas dentro del LCA.

Artículo 18. Queda estrictamente prohibido sacar material, instrumental y/o equipo de las instalaciones del LCA, sin previa autorización del responsable del área.

Artículo 19. Queda prohibido utilizar lentes de contacto durante el desarrollo de actividades experimentales dentro del LCA.



REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES (LCA)



Artículo 20. Nunca debe usarse la succión con la boca al llenar pipetas, sifones, o para cualquier otro propósito.

Artículo 21. Queda prohibido desechar sustancias o materiales tóxicos o que representen un peligro al medio ambiente al drenaje o a la basura municipal, antes de desechar cualquier residuo debe consultar con el personal del LCA.

c. Imprevistos

Artículo 22. En caso de detectar algún desperfecto, problema o situación de emergencia asociado al LCA, comunicarse con alguno de los responsables del LCA:

Personal	Teléfono celular	E-mail
Dr. Daniel Ramos Pérez	5523321761	danielr@geologia.unam.mx
Dr. René Loredo Portales	6623175607	rloredop@geologia.unam.mx

ANEXOS

A continuación, se presenta el croquis con la ubicación de las áreas de trabajo del LCA, equipos (números) y la ubicación de los componentes que deben considerarse en caso de emergencia (letras).

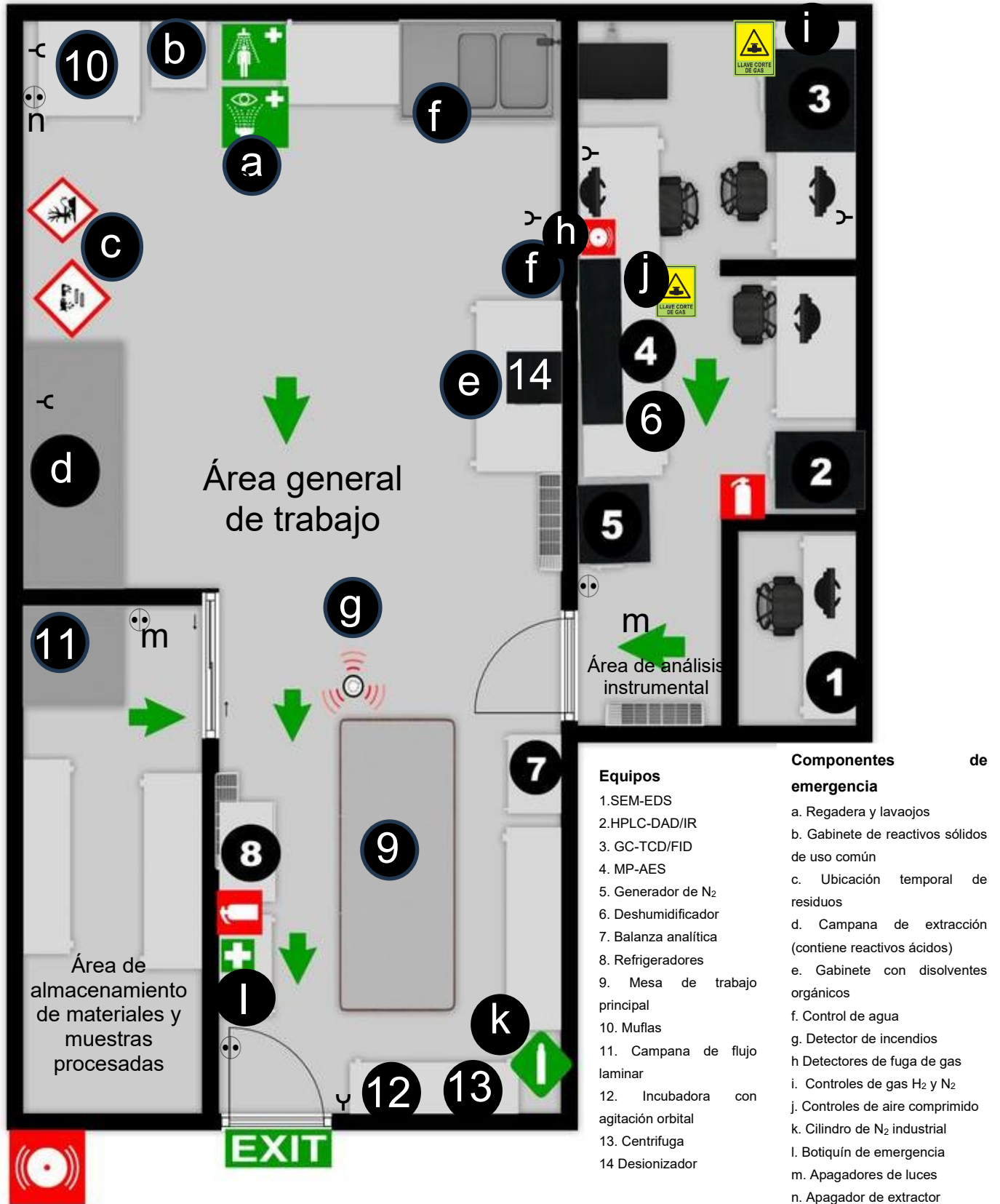


Figura 1 Diagrama de las áreas, equipos y componentes de seguridad del LCA, LANGEM en la ERNO, IGL

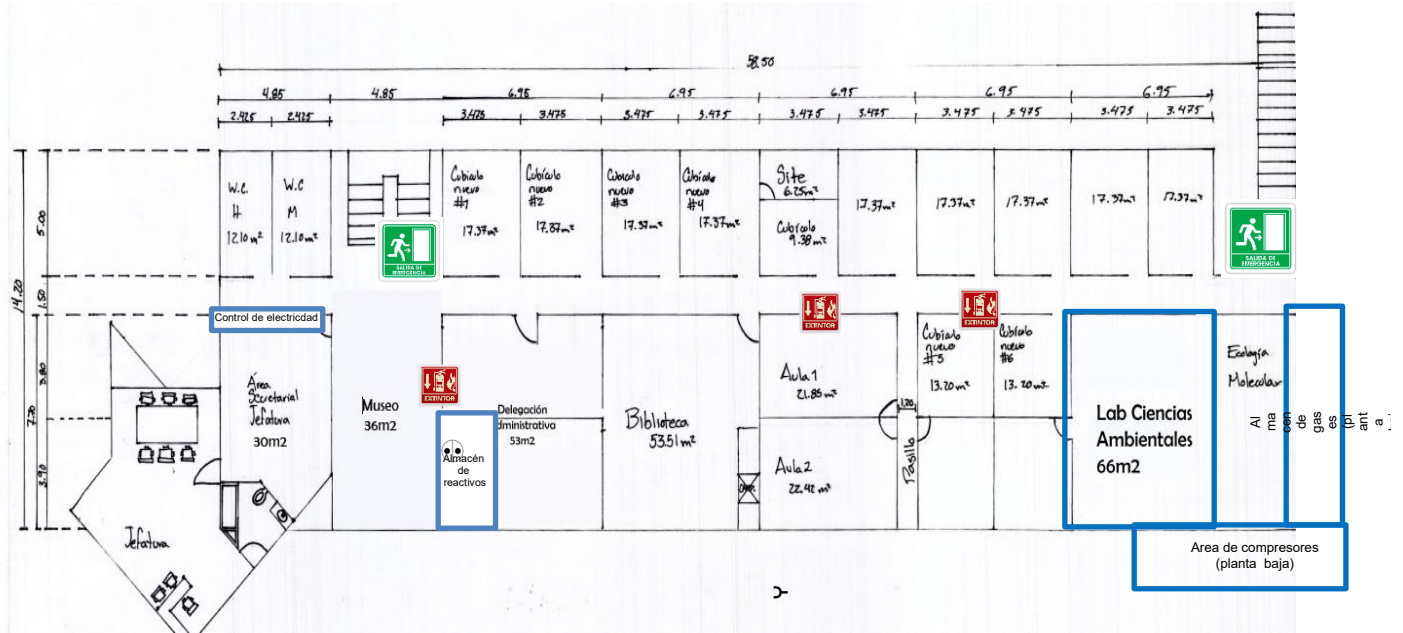




Figura 2 Croquis de la ubicación espacial del LCA, control de electricidad, almacén de reactivos (en la planta alta) y área de almacén de gases y área de compresores (en planta baja) de la ERNO, IGL

PROTOCOLO DE LAVADO DE MATERIAL



FORMATO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA ESTACION REGIONAL NOROESTE, INSTITUTO DE GEOLOGÍA, LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES				
Código: LANGEM-	Fecha de emisión:	Nombre del procedimiento: <i>Formato de entrega de muestras</i>	Revisión: 01	Pág. 1 de 6

No. cotización: _____ No. orden de servicio: _____ Clave de informe: _____

DATOS DEL SOLICITANTE:



Nombre:		
Procedencia:		
Teléfono:	e-mail:	
Tipo de uso de los resultados:		
Investigación <input type="checkbox"/>	Servicio <input type="checkbox"/>	Otro: _____
Tesis: Licenciatura <input type="checkbox"/>	Maestría <input type="checkbox"/>	Doctorado <input type="checkbox"/>

Nombre del proyecto o de la tesis para el cual serán utilizados los resultados:

NÚMERO DE MUESTRAS ENTREGADAS:



TIPO DE MUESTRA: Indicar la matriz de la muestra y descripción de la muestra

<input type="checkbox"/> Material Geológico	<input type="checkbox"/> Suelos	<input type="checkbox"/> Sintético	<input type="checkbox"/> Metálico
<input type="checkbox"/> Polvo	<input type="checkbox"/> Roca en fragmentos	<input type="checkbox"/> Extracción ácida	<input type="checkbox"/> Otro: _____
<input type="checkbox"/> Aguas naturales	<input type="checkbox"/> Aguas residuales		

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA ESTACION REGIONAL NOROESTE, INSTITUTO DE GEOLOGÍA, LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES				
Código: LANGEM-	Fecha de emisión:	Nombre del procedimiento: <i>Formato de entrega de muestras</i>	Revisión: 01	Pág. 2 de 6

Tipo de servicio solicitado:

Preparación de muestra	
<input type="checkbox"/>	Secado
<input type="checkbox"/>	Molienda en mortero de ágata
<input type="checkbox"/>	Análisis granulométrico o tamizado
<input type="checkbox"/>	Digestión ácida de materiales geológicos, suelos y sedimentos para análisis por MP-AES
<input type="checkbox"/>	Extracción ácida de aguas, materiales biológicos y/o alimentos para análisis por MP-AES
<input type="checkbox"/>	Extracciones selectivas o secuenciales para análisis por MP-AES.
Análisis fisicoquímicos	
<input type="checkbox"/>	Determinación de pH en muestras sólidas y/o líquidas
<input type="checkbox"/>	Determinación de CE en muestras sólidas y/o líquidas
<input type="checkbox"/>	Determinación de pH, CE y ORP en muestras líquidas
<input type="checkbox"/>	Determinación de dureza de agua por titulación potenciométrica
<input type="checkbox"/>	Determinación de alcalinidad en agua y/o determinación de carbonatos y bicarbonatos por titulación potenciométrica
<input type="checkbox"/>	Determinación gravimétrica de humedad
Análisis por SEM-EDS	
<input type="checkbox"/>	Obtención de imágenes con SEM usando electrones secundarios (SE) y/o retrodispersados (BSE)
<input type="checkbox"/>	Obtención de imágenes con SEM-EDS, mapeo elemental y análisis semicuantitativo con EDS.
Análisis por MP-AES	
<input type="checkbox"/>	Análisis monoelemental en muestras acuosas o digeridos ácidos. Especificar elemento: _____
<input type="checkbox"/>	Análisis multielemental de 2-5 elementos en muestras acuosas o digeridos ácidos. Especificar elementos: _____
<input type="checkbox"/>	Análisis multielemental de <5 elementos en muestras acuosas o digeridos ácidos. Especificar elementos: _____
<input type="checkbox"/>	Análisis monoelemental por generación de hidruros o vapor frío. Especificar elementos: _____

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA ESTACION REGIONAL NOROESTE, INSTITUTO DE GEOLOGÍA, LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES				
Código: LANGEM-	Fecha de emisión:	Nombre del procedimiento: <i>Formato de entrega de muestras</i>	Revisión: 01	Pág. 5 de 6

Notas:

- Se requiere del envío previo de la lista de las muestras etiquetadas en orden, en donde la clave no exceda 5 caracteres y en archivo Excel al correo electrónico: danielramos@quimica.unam.mx
- Entregar las muestras en recipientes cerrados, debidamente identificados y enumerados en orden correlativo creciente.
- La entrega de los resultados se realizará en cuanto el pago correspondiente haya sido realizado.
- Las muestras serán conservadas durante los 15 días posteriores a la entrega del informe, por lo que TODA inconformidad deberá hacerse dentro de ese periodo, transcurrido el tiempo indicado toda consulta se considerará en una nueva solicitud.
- Los solicitantes que reciban informes de análisis bajo el esquema de tesis, investigación o docencia, se obligan a mencionar al Laboratorio de Ciencias Ambientales-LANGEM en las publicaciones donde se utilicen los resultados obtenidos (tesis, artículos, memorias, congresos, etc.), así como a presentar el respectivo agradecimiento a la persona que realiza los análisis solicitados.

Nombre y firma del solicitante

Dr. Daniel Ramos Pérez

Para uso exclusivo del Laboratorio de Ciencias Ambientales	Nombre y firma de quién recibe: _____
	Fecha de recepción de muestras: _____
	Fecha estimada de entrega de informe: _____



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA ESTACION REGIONAL NOROESTE, INSTITUTO DE GEOLOGÍA, LABORATORIO DE CIENCIAS AMBIENTALES				
Código: LANGEM-	Fecha de emisión:	Nombre del procedimiento: <i>Formato de entrega de muestras</i>	Revisión: 01	Pág. 6 de 6

Tabla 1 Relación de muestras entregadas:

Identificación de la muestra	Clave interna LCA*	Cantidad Aproximada (g o mL)	Matriz**	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

Nota: Agregar las filas que sean necesarias hasta completar el número de muestras a analizar.

* La clave interna LCA será asignada de acuerdo con el servicio analítico solicitas, favor de no escribir en la columna de clave interna LCA.

** Indicar matriz: suelo, sedimento, roca, aleación, agua potable, agua residual, extracción en medio alcalino, etc.

Para uso exclusivo del Laboratorio de Ciencias Ambientales	Nombre y firma de quién recibe: _____
	Fecha de recepción de muestras: _____
	Fecha estimada de entrega de informe: _____

VALE DE SALIDA DE EQUIPO Y MOBILIARIO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 INSTITUTO DE GEOLOGÍA
 VALE DE ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPO Y MOBILIARIO

NOMBRE Y FIRMA DEL SOLICITANTE: _____
 PROCEDENCIA DEL SOLICITANTE: _____

FOLIO: _____
 FECHA: _____
 DÍA MES AÑO

DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	NO. INVENTARIO	COMENTARIOS ADICIONALES

ENTRADA DE EQUIPO O MOBILIARIO AJENO A LA ENTIDAD O DEPENDENCIA

FECHA DE ENTRADA: _____ LUGAR EN EL QUE SE ENCONTRARÁ EL BIEN: _____
 EL BIEN ES PROPIEDAD DE LA UNAM: SI NO TIEMPO DE PERMANENCIA: _____
 FECHA DE SALIDA DEL BIEN: _____
 REVISÁ ENTRADA: _____ REVISÁ SALIDA: _____
 NOMBRE Y FIRMA VIGILANTE: _____ NOMBRE Y FIRMA VIGILANTE: _____
 OBSERVACIONES: _____

SALIDA DE EQUIPO O MOBILIARIO PROPIEDAD DE LA ENTIDAD O DEPENDENCIA

NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL BIEN: _____
 MOTIVO DE SALIDA: REPARACIÓN PRÉSTAMO COMISIÓN
 OTRO _____
 FECHA DE SALIDA DEL BIEN: _____ TIEMPO QUE ESTARÁ FUERA: _____
 FECHA DE REGRESO DEL BIEN: _____
 VOUCHER DE ENTREGADO _____
 NOMBRE Y FIRMA RESPONSABLE DE SERVICIOS GENERALES: _____
 REVISÁ ENTRADA: _____ REVISÁ SALIDA: _____
 NOMBRE Y FIRMA VIGILANTE: _____ NOMBRE Y FIRMA VIGILANTE: _____
 OBSERVACIONES: _____

CONFIRMACIÓN DE BIENES Y SUMINISTROS	
¿REGLARÉ SEGURO DE ESTANCIA TEMPORAL EL TIPO DE BIEN?	FIRMA
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Artículo Transitorio único. 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 28 de mayo de 2025.