



PRESENTACIÓN

El Laboratorio de Mineralogía, Yacimientos Minerales y Geofluidos (LAMYA) del Instituto de Geología de la UNAM se constituyó originalmente dentro de dicho instituto en 2010 para albergar un equipo ya existente de catodoluminiscencia y un equipo de microtermometría de inclusiones fluidas recién adquirido. El LAMYA (anteriormente Laboratorio de Catodoluminiscencia e Inclusiones Fluidas) es uno de los laboratorios fundadores del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM), en el cual está integrado, y por tanto responde a las funciones y reglamento general de éste.

El LAMYA es un laboratorio eminentemente de investigación y docencia, por lo que tales actividades tienen prioridad de uso, a menos que haya trabajos de servicio que requieran de una atención especial.

El LAMYA cuenta con tres académicos adscritos, dos investigadores y un técnico académico, siendo todos corresponsables directos de los espacios y equipos o accesorios contenidos en el LAMYA. Los investigadores responsables del laboratorio son el Dr. Antoni Camprubí i Cano, el Dr. Néstor Alfredo Cano Hernández, y la encargada de la operación de los equipos y de la capacitación de usuarios es la M.C. Edith Fuentes Guzmán, siendo todos ellos académicos del Instituto de Geología de la UNAM.

Sólo pueden ser responsables del LAMYA académicos del Instituto de Geología de la UNAM. Es potestad exclusiva del director del Instituto de Geología de la UNAM el nombramiento del responsable o responsables del resguardo y funcionamiento del LAMYA, de su espacio y de los equipos o útiles depositados en éste.

Los responsables del LAMYA tienen bajo su cuidado el presente reglamento y sus posibles modificaciones o enmiendas futuras. Tanto el reglamento original como sus futuras modificaciones están sujetos a su aprobación por parte del pleno del Consejo

Interno del Instituto de Geología de la UNAM y contarán con el visto bueno del coordinador del LANGEM. Al calce del presente documento se indica la fecha de aprobación oficial del reglamento.

Los responsables del LAMYA tienen la obligación de mantener el espacio del laboratorio y todos los equipos o útiles contenidos en éste en condiciones óptimas para su máximo aprovechamiento (incluyendo su calibración), de lo cual son corresponsables con todos los usuarios, en un ambiente de trabajo limpio y cordial. Los responsables están obligados a facilitar el uso de los equipos en el LAMYA a todo tipo de usuarios, en los términos tipificados en el presente reglamento.

Los responsables tienen la obligación de capacitar de forma precisa, puntual y pertinente a los usuarios sobre el funcionamiento correcto y de buenas prácticas de uso de los equipos depositados en el LAMYA, y de informar a los usuarios sobre las necesidades y disposiciones básicas de seguridad en la operación de los equipos. Asimismo, están obligados a informar puntualmente a los usuarios de cualquier cambio en el presente reglamento, en el régimen de uso de los equipos o de cualquier otra eventualidad.

Los responsables no tienen la obligación de resguardar muestras, útiles u objetos de cualquier tipo olvidados o abandonados por los usuarios en las instalaciones del LAMYA. Tampoco tienen la obligación de proporcionar medios para el almacenaje de información o imágenes obtenidas por los usuarios.

LINEAMIENTOS OPERATIVOS

a) Prestación de servicios analíticos

Los equipos disponibles permiten:

- A. La observación petrográfica y minerográfica para la caracterización de los diversos materiales que se vayan a estudiar, a través de los microscopios petrográficos.
- B. La observación petrográfica de la zonación interna de minerales (catodoluminiscencia), en el entendido que las muestras estudiadas experimentan un calentamiento considerable, por lo que se recomienda a los usuarios la prudencia necesaria a fin de no afectar la integridad de sus muestras y la del equipo.
- C. El análisis microtermométrico de inclusiones fluidas y la observación de cambios de fases en éstas, contenidas en minerales transparentes a la luz polarizada, entre -197° y 600°C . El uso de este equipo está restringido a investigaciones precedidas por el debido estudio petrográfico de inclusiones fluidas.
- D. El análisis de la decrepitación de inclusiones fluidas, para conocer las temperaturas a las que se produce dicho fenómeno. Las muestras se preparan al tamaño necesario tras su previo análisis petrográfico, según sea el caso.
- E. A través de la línea de vacío se obtienen los fluidos en fase vapor para su posterior análisis mediante espectrometría de masas para la caracterización de la geoquímica isotópica de H y O.

En la actualidad, los equipos depositados en el LAMYA son:

2. Una platina de catodoluminiscencia CITL montada sobre un microscopio petrográfico Carl Zeiss Axio Scope A1.
3. Una cámara Axio Cam HRC Zeiss conectada al microscopio anterior y a una pantalla Samsung de 39".



4. Un osciloscopio CITL catodoluminiscencia MKS-2.
5. Una computadora DELL core5i conectada a la cámara anterior y a la cámara del equipo de catodoluminiscencia.
6. Una platina calentable-enfriable Linkam THMSG600 para el análisis microtermométrico de inclusiones fluidas, con dos módulos de control de temperatura Linkam TMS94 y un contenedor de N₂ líquido (dewar) para el sistema de enfriado; la platina está montada sobre un microscopio petrográfico de transmisión-reflexión Olympus BX60 con un objetivo 50x de ultra-larga distancia de trabajo Olympus. Se dispone de una bomba para la circulación de agua a través de la platina a fin de trabajar a temperaturas >300 °C.
7. Una cámara digital Pixelink modelo M12 Sony conectada al microscopio anterior.
8. Una computadora DELL core5i conectada a la cámara anterior y a la cámara del equipo de catodoluminiscencia.
9. Una pantalla de televisión Sharp de 49" conectada a la computadora anterior.
10. Un contenedor para transporte y almacenaje de N₂ líquido, de 35 litros.
11. Un microscopio petrográfico con luz transmitida, marca Unitron, con objetivos de 4, 10, 20 y 40X.
12. Un microscopio petrográfico con luz transmitida y reflejada, marca Zeiss modelo Jena, con objetivos 6.3, 12.5, 25 y 63X.
13. Un decriptómetro.
14. Una línea de vacío para separar fases fluidas de inclusiones fluidas.
15. Un microscopio de fuerza atómica ... *Dicho equipo se encuentra bajo resguardo temporal en el LAMYA pero corresponde a la responsabilidad directa de la Dra. María Colín García, y su uso está regulado por la responsable, aunque está sujeto a las mismas normas de uso responsable que el resto de equipos depositados en el LAMYA.*

b) Acceso al laboratorio

El acceso al laboratorio se facilitará exclusivamente por parte de los responsables del mismo y no se permitirá que se realicen copias de las llaves en ningún caso. A fin de garantizar el debido acceso a los equipos y espacio por parte de usuarios autorizados, en caso que cualquiera de los académicos responsables llegará a ausentarse (particularmente en caso de ausencia prolongada), deberá depositar su juego de llaves en la caja de seguridad de llaves colocada en la puerta principal. Asimismo, en caso de ausencia, los responsables del LAMYA deberán dar aviso de ello al coordinador del LANGEM y a los usuarios afectados durante el periodo de ausencia. Sólo en caso de ausencia simultánea de todos los responsables no se atenderán nuevas solicitudes de uso de los equipos durante tales ausencias.

El acceso a los equipos del LAMYA se facilitará sólo a partir del momento en que los usuarios (1) entreguen debidamente llenada su carta compromiso (adjunta a este reglamento) a los responsables, y (2) hayan recibido la capacitación necesaria para la operación de los equipos por parte de alguno de los responsables del laboratorio, a menos que acrediten experiencia previa en el uso del mismo tipo de equipos. En el caso particular del uso del equipo de microtermometría de inclusiones fluidas, no se permitirá su uso directo a menos que presenten evidencia de que el trabajo de petrografía de inclusiones fluidas está completo. Ello, con el ánimo de optimizar el tiempo de uso del equipo. En el caso de estudiantes de cualquier nivel, no se permitirá que usen de forma directa el equipo de microtermometría a menos que acrediten haber superado un curso completo sobre petrografía y microtermometría de inclusiones fluidas; un curso de este tipo puede llevarse a cabo en el Posgrado en Ciencias de la Tierra o en Educación Continua a Distancia, bien sea de forma oficial, o bien en calidad de oyente y acreditando su asistencia completa al curso. En aquellos casos en que no se permita por una u otra razón el uso directo del equipo a un usuario, éste podrá igualmente beneficiarse del laboratorio y sus capacidades, aunque sólo en calidad de usuario indirecto.

c) Docencia y formación de recursos humanos

En el LAMYA se reciben visitas de grupos y prácticas de estudiantes de cualquier nivel, para la demostración de las aplicaciones, alcances y limitaciones de las técnicas de análisis, se participa en estancias de investigación y de prestadores de servicio social, y se lleva a cabo el desarrollo de trabajos de investigación de tesis de licenciatura y posgrado bajo la aprobación o dirección de los responsables del laboratorio. Todas las reglas mencionadas en el presente documento también son aplicables para los estudiantes y demás personal involucrado.

d) Prohibiciones y obligaciones

Se tipifican cuatro tipos posibles de usuarios directos del LAMYA: (1) académicos del Instituto de Geología de la UNAM o de las otras instituciones académicas integradas en el LANGEM, (2) estudiantes que desarrollen sus actividades bajo la asesoría de los



anteriores, (3) académicos o estudiantes de dependencias de la UNAM no integradas en el LANGEM, y (4) académicos, estudiantes o profesionistas de cualquier otra adscripción, o externos. Todos ellos se consideran usuarios directos sólo cuando estén capacitados para obtener directamente los datos o imágenes necesarias. En caso de que se requieran los servicios del laboratorio bajo un esquema de servicios comerciales, contratos o convenios, el uso del laboratorio correrá a cargo del técnico académico asignado a éste, o bien de un tercero experto bajo la supervisión directa del técnico académico. Los usuarios que encarguen su trabajo a los responsables del laboratorio se consideran usuarios indirectos, independientemente de la procedencia de éstos. La lista de precios del LAMYA (ver abajo) está basada en la presente tipificación.

El decrepímetro y la línea de vacío están excluidos del uso directo de todos los usuarios, de modo que todos los usuarios se considerarán como indirectos. A discreción del técnico del laboratorio, pueden efectuarse excepciones, pero siempre bajo su supervisión directa.

Se espera de todos los usuarios un comportamiento que denote sentido de la corresponsabilidad hacia el LAMYA y su buen funcionamiento. En caso de descomposturas o problemas en el laboratorio que resulten de un comportamiento inapropiado de los usuarios directos o de un uso inapropiado de los equipos (más allá de su natural desgaste), les será exigible a éstos una responsabilidad personal, y a los tutores de estudiantes usuarios les será exigible una responsabilidad subsidiaria. Ello se definirá por medio de la carta responsiva adjunta al presente reglamento.

Todos los usuarios del LAMYA, sin excepción, tienen los siguientes privilegios:

1. Disponer del uso de los equipos en condiciones óptimas para llevar a cabo su investigación, y del tiempo de uso necesario para realizar sus estudios, respetando los turnos y horarios de uso que necesiten otros usuarios.
2. Disponer de un calendario de uso de cada equipo a la vista de todos los interesados.
3. Disponer de un estado de cuenta de sus gastos acumulados de forma expedita.
4. Disponer de un buzón de quejas o sugerencias, con derecho de hacer uso de éste de forma anónima en el momento que consideren conveniente.
5. Disponer de información puntual por parte de los responsables en cuanto a la disponibilidad de los equipos o de incidencias en los mismos.
6. Disponer de la asistencia inmediata de los responsables del laboratorio durante el uso de éste, asistencia no limitada a la operación de los equipos.
7. Disponer de la asistencia de los responsables del laboratorio durante el procesamiento e interpretación de los datos.

Todos los usuarios del LAMYA, sin excepción, tienen las siguientes responsabilidades:

1. Leer detenidamente el presente reglamento y entregar la carta compromiso adjunta a éste debidamente llenada y firmada antes de hacer uso por primera vez de cualquier equipo. Se sobreentenderá que los usuarios conocen y aceptan el reglamento con el mero hecho de entregar su carta compromiso llenada y de iniciar sus labores en el laboratorio. **El desconocimiento del reglamento no exime de su aplicación.**
2. Adquirir por su cuenta el N₂ líquido necesario para la operación del equipo de microtermometría de inclusiones fluidas.
3. Anotarse en las bitácoras disponibles para cada equipo, sin excepción y en todos los campos señalados en éstas.
4. Reportar de forma inmediata cualquier tipo de incidencia a los responsables del laboratorio.
5. Corresponsabilizarse en la salvaguarda de los equipos y materiales en el laboratorio, así como del resto de la infraestructura asociada, y mantener el orden, silencio, discreción, limpieza e higiene, en interés de todos los usuarios (ver lineamientos de higiene y seguridad, más adelante).
6. Salvaguardar sus datos o imágenes por sus propios medios de almacenaje electrónico, no almacenarlos en la computadora del laboratorio más allá de la duración de cada sesión de trabajo.
7. Efectuar el pago requerido por el uso o por el servicio del laboratorio en tiempo y forma, dentro de los términos acordados de antemano con el investigador responsable del laboratorio.
8. Otorgar el reconocimiento explícito oportunamente al técnico académico en agradecimientos de artículos, tesis, reportes, etc., y al mismo laboratorio en secciones de metodología.
9. Dejar los equipos en condiciones óptimas para el siguiente usuario.
10. El LAMYA no cuenta con área o mobiliario para el resguardo de muestras, por lo que ello es responsabilidad exclusiva de



los usuarios directos.

e) Sanciones

No se va a privar a ningún interesado de la obtención de los datos o imágenes que se pueden obtener en el LAMYA. Sin embargo, el acceso directo al laboratorio será restringido a los usuarios que realicen un uso pernicioso o inapropiado de las instalaciones, o bien cuando incurran en acciones como las que se describen a continuación. Las siguientes acciones estarán sujetas a sanciones en forma de restricciones de uso del LAMYA:

1. Realizar un uso no autorizado o irresponsable de los equipos, o bien en condiciones distintas a las indicadas por los responsables del laboratorio, particularmente en casos en que haya riesgo de que se produzcan descomposturas. Ello incluye el uso del laboratorio fuera de horarios habituales de trabajo, por cuestiones elementales de seguridad.
2. No guardar las debidas reglas de comportamiento, higiene o seguridad en el trabajo como se espera de un laboratorio de uso científico.
3. Utilizar el espacio del laboratorio para fines ajenos a su cometido, que es el uso apropiado de los equipos depositados en éste.
4. No haber realizado el pago de un servicio en tiempo y forma.
5. Realizar copias de las llaves sin permiso explícito de los responsables del laboratorio, o bien comprometer de cualquier otro modo la salvaguarda de los equipos, accesorios y útiles del LAMYA.
6. Omitir en los trabajos científicos (artículos, libros, tesis, etc.) resultantes del uso del LAMYA la debida mención del equipo utilizado para sus estudios o del mismo laboratorio.
7. Omitir en los trabajos científicos (artículos, libros, tesis, etc.) resultantes del uso del LAMYA el debido agradecimiento explícito al técnico académico adscrito a éste.

En caso que se produzcan otros supuestos no contemplados en esta lista que pudieran entorpecer el trabajo en el LAMYA, queda a criterio de los responsables la aplicación de sanciones o restricciones.

La primera sanción a un usuario conllevará una suspensión de tres meses en el uso del LAMYA. La segunda sanción conllevará una suspensión de seis meses en el uso del LAMYA. La tercera sanción conllevará la suspensión permanente de los privilegios como usuario directo, de modo que sólo podrá llevar a cabo sus estudios como usuario indirecto a través del técnico académico asignado al laboratorio bajo un esquema de cobro de servicios comerciales. Si los pagos demandados no llegaran a ser cubiertos en absoluto, se suspenderá el acceso a las facilidades del LAMYA de forma permanente, incluso bajo el esquema de trabajo de usuarios indirectos.

En caso que se hayan producido daños o descomposturas a equipos, accesorios, útiles o infraestructura de cualquier tipo por parte de un usuario directo, éste deberá de correr con los gastos necesarios para remediar dichos daños a fin de garantizar de que se pueda continuar laborando con normalidad en el LAMYA. Si los daños hubieran sido causados por un estudiante, su tutor será considerado como responsable subsidiario, de forma que los gastos de reparación correrán a cargo de éste. De no cubrirse el costo de los daños por parte del responsable directo ni del responsable subsidiario, se suspenderá el acceso de ambos a las facilidades del LAMYA de forma permanente, incluso bajo el esquema de trabajo de usuarios indirectos.

La resolución de cualquier conflicto corresponde colegiadamente a los tres académicos responsables del LAMYA.

CALENDARIO Y HORARIO DE TRABAJO

Un calendario bimestral con bloques de horarios hábiles (en sesiones de 5 horas matinales y 5 horas vespertinas diariamente) estará disponible en el laboratorio para cada equipo a la vista de los usuarios, para que éstos se anoten en el horario de trabajo que prefieran. En caso de necesitar un horario ya ocupado, los usuarios acordarán entre sí el uso de los equipos. No se respetarán anotaciones de usuarios no autorizados. El horario general de trabajo será de 7 a 18 horas, a menos que se cuente con la presencia de alguno de los responsables. No se permite el ingreso al laboratorio durante la noche, sin excepción. El ingreso al laboratorio en fines de semana, días festivos o en periodos vacacionales está restringido a usuarios expertos que deberán contar con el permiso expreso de los responsables del laboratorio.



BITÁCORAS DE USO Y REPORTE DE INCIDENCIAS

Cada uno de los equipos contenidos en el laboratorio dispone de su propia bitácora. El registro en éstas es obligatorio en todos sus campos por parte de cada usuario, particularmente en caso de haberse producido cualquier incidencia. Asimismo, las incidencias de cualquier tipo, incluida el extravío de bitácoras, deben ser reportadas a los responsables del LAMYA a la mayor brevedad posible.

Los datos de contacto son:

-Edith Fuentes Guzmán

No. Cel 553115144

Correo electrónico: edithfuentesg@gmail.com, fgedith@geologia.unam.mx

-Antoni Camprubí Cano

No. Cel 55 4340 4374

Correo electrónico: camprubitaga@gmail.com

-Néstor Alfredo Cano Hernández

No. Cel 55 7347 9938

Correo electrónico: nacanoh@geologia.unam.mx

LINEAMIENTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Se espera de todos los usuarios un comportamiento cívico y de respeto a las instalaciones o equipos, a otros usuarios y al resto de la comunidad del Instituto de Geología de la UNAM y del LANGEM. Por ello, no se permite ingerir alimentos, ni bebidas y mucho menos fumar o consumir cualquier otro tipo de sustancia en las instalaciones del LAMYA, ni realizar cualquier tipo de actividad ajena a la operación de los equipos depositados en el LAMYA o disruptiva de la convivencia. Asimismo, se requiere de máxima discreción en cuanto a la emisión de ruido o música; como regla básica, cualquier sonido que pueda percibirse desde el exterior del laboratorio es excesivo. Dicha discreción deberá de agudizarse en ocasiones en que haya más de un usuario trabajando simultáneamente en el laboratorio. Asimismo, durante la operación del decrepímetro debe de cesar cualquier actividad que produzca el más mínimo sonido. Cualquier comportamiento incívico deberá de ser reportado de inmediato a los responsables del LAMYA y puede estar sujeto a sanciones.

Los principales focos de posibles lesiones en el LAMYA son

- (1) los contenedores de N₂ líquido cuando no estén vacíos,
- (2) la platina de catodoluminiscencia, las muestras o portaobjetos utilizados,
- (3) la platina microtermométrica, en los dos últimos casos debido a su calentamiento, y
- (4) la línea de vacío y su cristalería.

Aunque el riesgo de posibles lesiones es muy bajo siempre que se observen reglas muy básicas para la manipulación de dichos equipos y accesorios, se recomienda extremar precauciones en relación con éstos.

Al término del uso de los equipos, todos ellos deben de ser desconectados de la corriente eléctrica.

El N₂ líquido no utilizado en el contenedor conectado a la platina microtermométrica deberá de ser regresado al contenedor de almacenaje para evitar su desperdicio. Es imperativo evitar la introducción de cualquier sustancia u objeto en dichos contenedores que no sea N₂ líquido.

Antes de operar el circuito de refrigeración en la platina microtermométrica es necesario asegurarse que todas las conexiones se realizaron de forma correcta. Nunca se debe de utilizar más que agua destilada o, en su defecto, agua para refrigeración.

El laboratorio cuenta con botiquín básico, toallas para cualquier tipo de derrame, y extintor, los cuales se encuentran señalados.

Como parte del Instituto de Geología de la UNAM y el LANGEM, el LAMYA está sujeto a los protocolos de seguridad de dichas entidades, por lo se asume que los usuarios conocen dichos protocolos, de modo que el LAMYA y sus responsables de deslindan de toda afectación a cualquier usuario derivada de un uso inapropiado de las instalaciones o equipos, o bien del desconocimiento de los protocolos de seguridad del Instituto de Geología de la UNAM o del LANGEM.

Las necesidades de seguridad requieren de un control escrupuloso del acceso al LAMYA. El préstamo de llaves a cada usuario de producirá exclusivamente por parte de los responsables del laboratorio y las llaves estarán dispuestas para su uso en la caja de



seguridad para llaves en la puerta principal de acceso al laboratorio, ahí mismo deberán permanecer las llaves al término de cada periodo de trabajo, sin excepción. El duplicado de llaves está prohibido y sujeto a sanciones. Asimismo, se requiere de todos los usuarios que, sin excepción, cierren la puerta con llave cada vez que tengan que salir del laboratorio, aunque sea por poco tiempo; si es por tiempo prolongado, se usarán obligatoriamente las dos cerraduras.

Imprevistos

En el interior del LAMYA se dispondrá de información a la vista para atender de emergencia posibles lesiones por quemaduras, contacto con N₂ líquido, cortaduras, o relacionadas con bombas de vacío. Asimismo, se dispondrá de los números de teléfono de los responsables del laboratorio, de los miembros de la Comisión de Seguridad e Higiene del Instituto de Geología de la UNAM, de otros teléfonos de utilidad de responsables de la dependencia, y números de emergencia.

Desechos y residuos

Los desechos generados por el LAMYA son vidrio de los portaobjetos, cuando separamos las láminas doblemente pulidas, y residuos de acetona usada al separar las laminas doblemente pulidas. Estos son entregados en bote de plástico con etiqueta para su desecho como residuo peligroso y los vidrios rotos.

TÉRMINOS DE CONFIDENCIALIDAD Y DERECHOS DE PROPIEDAD

El LAMYA y sus responsables están sujetos a los términos de confidencialidad y derechos de propiedad y reproducción de los datos o imágenes (o las interpretaciones de éstos) que hayan determinado los usuarios indirectos antes del inicio del trabajo. Los usuarios directos no están obligados a hacer copartícipes de sus publicaciones a los responsables del LAMYA. Sin embargo, todos los usuarios deberán mencionar en los agradecimientos contenidos en todas las publicaciones, artículos, tesis o reportes al técnico académico del LAMYA, así como mencionar en la metodología de sus trabajos que sus datos o imágenes se obtuvieron en el LAMYA.

APROBACIÓN Y VIGENCIA DEL REGLAMENTO

La presente versión del reglamento general del LAMYA fue aprobada en el pleno del Consejo Interno del Instituto de Geología de la UNAM el día xx de xx de 20xx. La vigencia de este reglamento es indefinida y se podrán determinar modificaciones al mismo en base a los términos aquí definidos.



Carta compromiso de los usuarios del LACLIF (usuarios directos)

Lugar: _____

Fecha: _____

Equipos que se van a utilizar:

- Catodoluminiscencia
- Microtermometría de inclusiones fluidas

Tipo de usuario:

- Académico del Instituto de Geología de la UNAM o de otras entidades del LANGEM
- Estudiante de licenciatura, maestría o doctorado bajo la dirección del anterior
- Académico de dependencias de la UNAM no integradas en el LANGEM
- Estudiante de licenciatura, maestría o doctorado bajo la dirección del anterior
- Académico o profesionalista externo
- Estudiante de licenciatura, maestría o doctorado bajo la dirección del anterior

Mediante la presente, el usuario que suscribe se compromete a realizar un uso responsable del Laboratorio de Catodoluminiscencia e Inclusiones fluidas (LAMYA) del Instituto de Geología de la UNAM, de sus instalaciones y de todos los equipos, accesorios y útiles contenidos en éste. En caso que por la responsabilidad del usuario se produzca cualquier tipo de daño o descompostura de los mismos, me comprometo a cubrir con los gastos que de ello resulten.

Asimismo, el que suscribe se compromete a realizar el pago del uso de los equipos tal como se estipula en el Reglamento General del LAMYA y en el tiempo y forma que los responsables del laboratorio me indiquen. Así como dar los créditos y agradecimientos al Laboratorio de Mineralogía, Yacimientos Minerales y Geofluidos del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM) en el Instituto de Geología, UNAM; incluyendo los agradecimientos al técnico académico M. C. Edith Fuentes Guzmán. En caso que el usuario no cumpla con dichas obligaciones, el tutor o responsable subsidiario se compromete a hacerlo en su lugar. Finalmente, los que suscriben afirman que han leído y comprendido el Reglamento General del LACLIF, así como los privilegios y responsabilidades que éste les confiere, y las restricciones contenidas en el mismo.

Firma del usuario: _____

Nombre del usuario: _____

Entidad de adscripción: _____

Firma del tutor o responsable subsidiario: _____

Nombre del tutor o responsable subsidiario: _____

Entidad de adscripción: _____



Solicitud de servicios comerciales del LACLIF (usuarios indirectos)

Lugar: _____

Fecha: _____

Equipos que se van a utilizar:

- Catodoluminiscencia
- Microtermometría de inclusiones fluidas

Tipo de usuario:

- Académico del Instituto de Geología de la UNAM o de otras entidades del LANGEM
- Estudiante de licenciatura, maestría o doctorado bajo la dirección del anterior
- Académico de dependencias de la UNAM no integradas en el LANGEM
- Estudiante de licenciatura, maestría o doctorado bajo la dirección del anterior
- Académico o profesional externo
- Estudiante de licenciatura, maestría o doctorado bajo la dirección del anterior

El que suscribe se compromete a realizar el pago del uso de los equipos tal como se estipula en el Reglamento General del LAMYA y en el tiempo y forma que los responsables del laboratorio me indiquen.

En caso que el usuario no cumpla con dichas obligaciones, el tutor o responsable subsidiario se compromete a hacerlo en su lugar. Finalmente, los que suscriben afirman que han leído y comprendido el Reglamento General del LAMYA, así como los privilegios y responsabilidades que éste les confiere, y las restricciones contenidas en el mismo.

Se adjunta una lista de las muestras cuyo análisis microtermométrico o petrográfico de catodoluminiscencia se necesita. El tiempo máximo de entrega de resultados que se precisa es de _____.

Firma del usuario: _____

Nombre del usuario: _____

Entidad de adscripción: _____

Firma del tutor o responsable subsidiario: _____

Nombre del tutor o responsable subsidiario: _____

Entidad de adscripción: _____



ANEXO 1

LISTA DE PRECIOS

La lista de precios estará sujeta a revisión anual, a discreción de los responsables del LAMYA. Sin embargo, los responsables del laboratorio tienen libertad de negociar dichos precios con los usuarios y clientes, pero no al alza, respecto los precios aquí de terminados. Los siguientes precios, por lo tanto, deben de entenderse como valores máximos.

Ninguno de estos precios incluye la laminación de muestras, que deben de ser provistas por los usuarios como láminas gruesas con ambas caras pulidas para microtermometría, y láminas o superficies de cualquier tipo para catodoluminiscencia, en ambos casos con pulido de calidad metalográfica y trabajadas con solución epóxica de alta temperatura. En caso de usuarios indirectos, no se aceptarán láminas pobremente elaboradas.

Usuarios <u>directos</u>, microtermometría de inclusiones fluidas o cátodoluminiscencia (1)	800 pesos mexicanos (MXN) por cada bloque de 5 horas de trabajo	500 pesos mexicanos (MXN) por cada bloque de 5 horas de trabajo	1250 pesos mexicanos (MXN) por cada bloque de 5 horas de trabajo	2500 pesos mexicanos (MXN) por cada bloque de 5 horas de trabajo
Usuarios <u>indirectos</u>, microtermometría de inclusiones fluidas o cátodoluminiscencia (2)	6,000 pesos mexicanos (MXN) por muestra	4,000 pesos mexicanos (MXN) por muestra	6,800 pesos mexicanos (MXN) por muestra	10,000 pesos mexicanos (MXN) por muestra
Usuarios <u>indirectos</u>, decrepímetro y línea de extracción al vacío de inclusiones fluidas	3,000 pesos mexicanos (MXN) por muestra	2,000 pesos mexicanos (MXN) por muestra	3,400 pesos mexicanos (MXN) por muestra	5,000 pesos mexicanos (MXN) por muestra

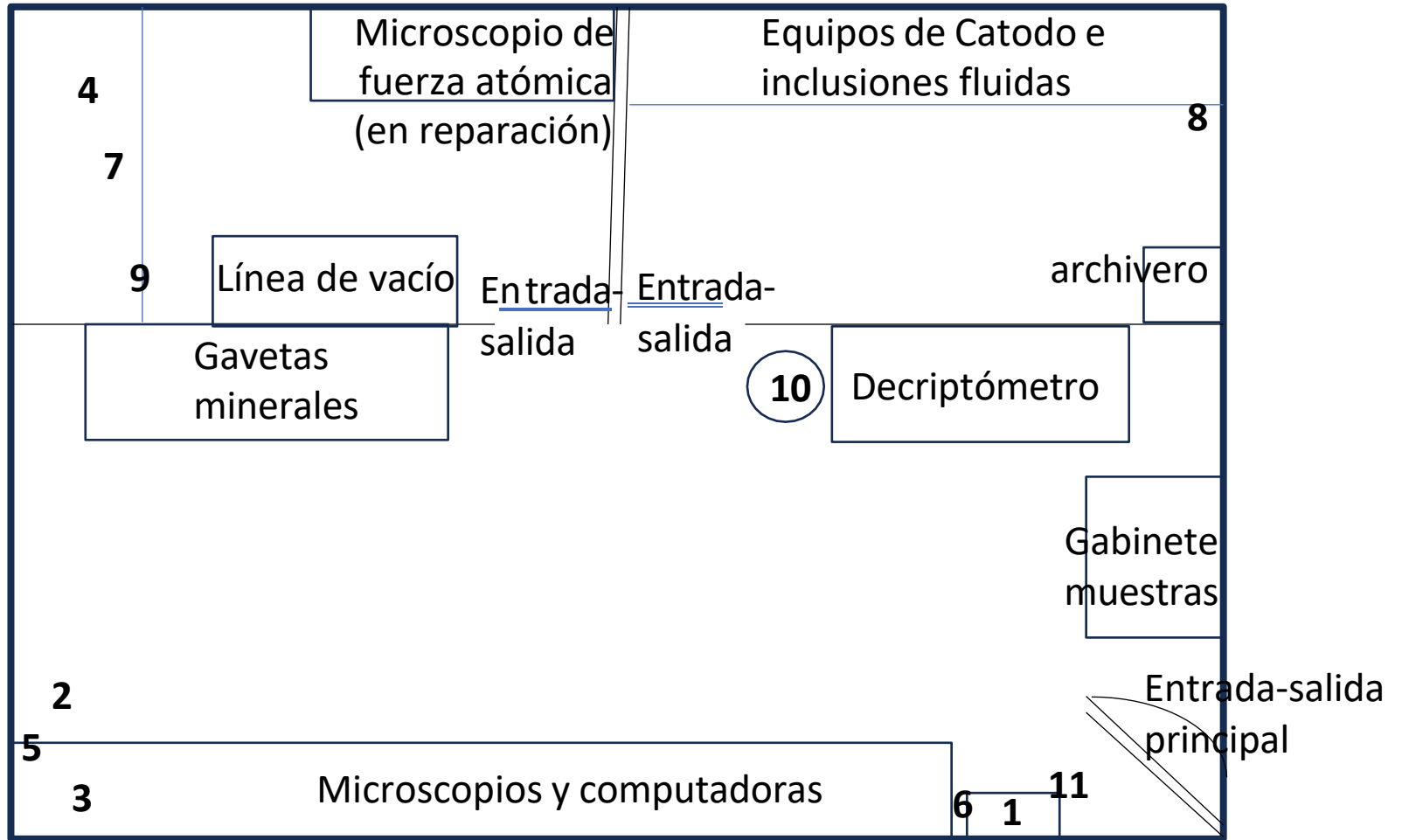
Clave:

- (1) Los usuarios directos de microtermometría tendrán que aportar por su cuenta las cargas de N₂ líquido. Se aplicará un descuento de un 10% del total a partir de los 10 bloques de 5 horas de trabajo. Para un uso más prolongado, se aplicarán descuentos adicionales.
- (2) Los usuarios indirectos de microtermometría NO tendrán que aportar por su cuenta las cargas de N₂ líquido, que están incluidas en el precio. En caso que los responsables del laboratorio tengan que realizar la petrografía de inclusiones fluidas, los precios tendrán un recargo del 25% sobre el precio base listado. Pueden realizarse trabajos urgentes con un recargo del 25% sobre el precio base listado. Los precios pueden estar sujetos a descuentos en función de la cantidad de muestras y de la cantidad de horas necesarias para terminar el trabajo, lo cual se determinará al final de éste.

TIEMPO DE ENTREGA DE RESULTADOS

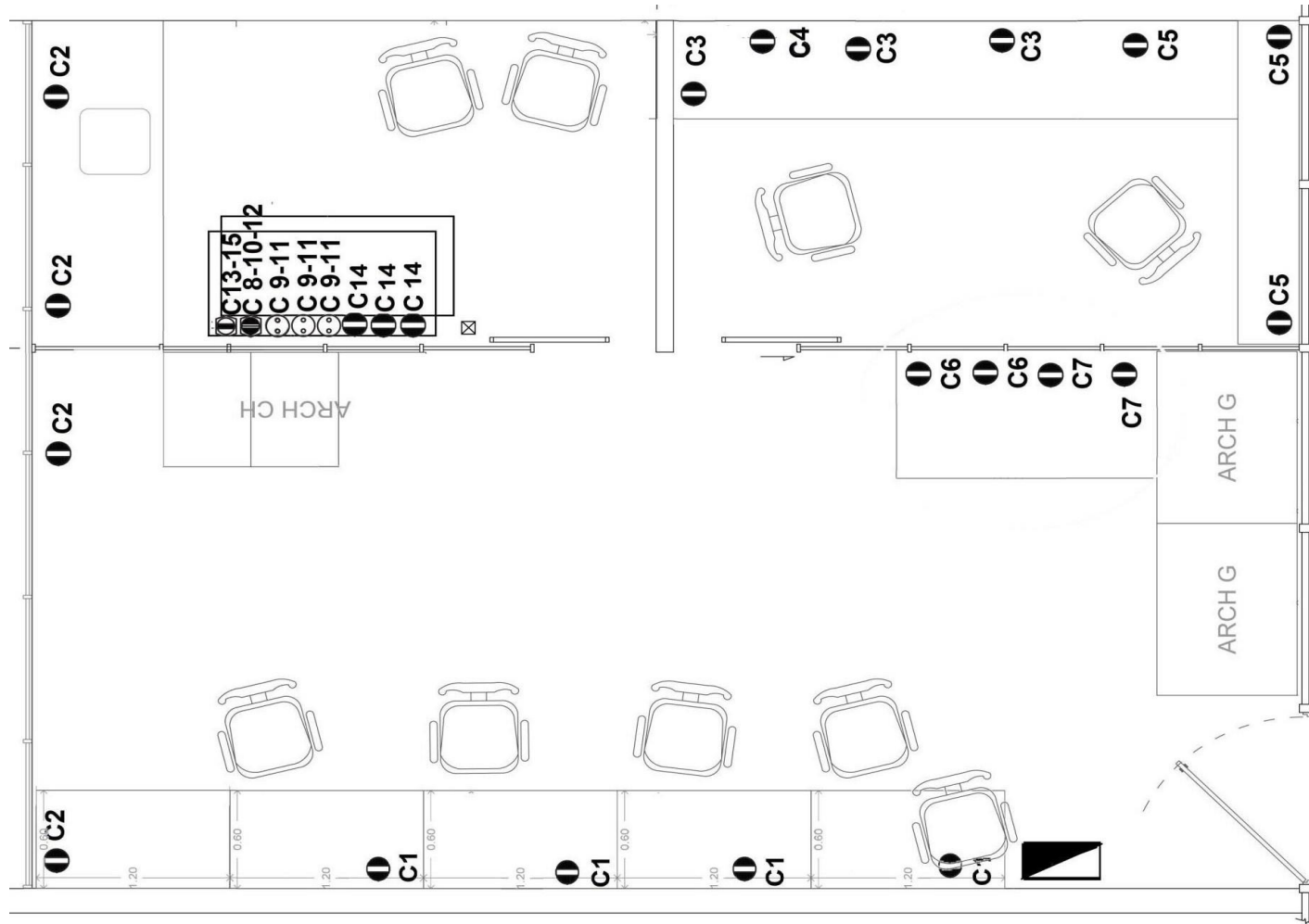
Éste se refiere exclusivamente a servicios comerciales, es decir, a aquellos trabajos realizados por los responsables del laboratorio por encargo de un usuario indirecto. Teniendo en cuenta que la magnitud del trabajo y del tiempo para realizarlo depende de la cantidad de muestras, de la cantidad de datos o imágenes que sea necesario obtener por muestra, y de muchas otras posibles limitantes o complicaciones derivadas de las características intrínsecas de cada muestra, el tiempo de entrega será estimado antes del inicio del trabajo para cada caso mediante un examen visual rápido de las muestras. Los responsables del laboratorio se apejarán al máximo a dicha estimación y le comunicarán de inmediato al usuario indirecto cualquier posible demora en la entrega de resultados.

Laboratorio de Mineralogía, Yacimientos Minerales y Geofluidos



- | | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------------|
| 1. Tableo de corriente | 4. Tarja | 7. Reactivos | 10. Tanque N ₂ |
| 2. Extinguidor | 5. Llave de paso de agua | (acetona) | 11. Apagadores luminarias |
| 3. Botiquín | 6. Apagadores de luminarias | 8. Bomba de agua | |
| | | 9. Bomba | |

Laboratorio de Mineralogía, Yacimientos Minerales y Geofluidos



Croquis de conectividad eléctrica y tablero, realizo por la Mta. Caridad Hernández Bernal