

## INSTRUCTIVO

# “PREPARACIÓN MECÁNICA DE MUESTRAS DE ROCAS”

*Dirección de Servicios Especializados*  
*Marzo 2024*

Dirección: De las Malvas E15-142 y de los Perales - Monteserrín

Código postal: 170503 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 297 6100

[www.geoenergia.gob.ec](http://www.geoenergia.gob.ec)

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

	<i>Nombre / Cargo</i>	<i>Firma</i>
<i>Elaborado por:</i>	<i>Cristhian Feijoo Analista Técnico 2</i>	
<i>Revisado por:</i>	<i>Diego Barona Analista Técnico de Servicios Especializados 3</i>	
<i>Aprobado por:</i>	<i>Paola Cuji Directora de Servicios Especializados (E)</i>	

## GLOSARIO

**Muestra:** Parte o cantidad pequeña de algo que se considera representativa del total y que se toma o se separa de ella con ciertos métodos para someterla a estudio, análisis o experimentación.

**Contra muestra:** Porción de muestra que pasó por todo el proceso de preparación mecánica, también conocida como pulpa.

**Roca:** Material sólido de origen natural formado por un mineral o una asociación de minerales.

**Cadena de custodia:** Es un documento (interno o externo) en el que queda evidenciado el recorrido que tienen las muestras con sus respectivos responsables.

## CONSIDERACIONES A TOMAR EN CUENTA

- a. El Laboratorio Químico del IIGE se encuentra ubicado en la dirección: De las Malvas E15-142 y De los Perales, sector Monteserrín, Quito – Ecuador. El horario de trabajo es de lunes a viernes de 08h00 a 16h30.
- b. Se realiza la preparación mecánica de muestras de rocas o materiales similares, mediante secado, trituración, molienda y pulverización, el material de procesamiento que tiene contacto directo con la muestra (mandíbulas, discos, anillos) es ACERO.
- c. Las muestras recibidas son trituradas y molidas en su totalidad, posteriormente se pulveriza una porción entre 50 y 150 ml (dependiendo de la muestra).
- d. El Laboratorio Químico, de acuerdo a su capacidad operativa designará una fecha para el ingreso de muestras e indicará el tiempo aproximado de entrega del material procesado. Como referencia se indica que el tiempo de procesamiento es de 3 a 5 días, este tiempo puede variar de acuerdo al número y cantidad de muestras solicitadas.
- e. El solicitante externo tendrá 20 días laborables para realizar el ingreso de las muestras, caso contrario deberá iniciar nuevamente el proceso de solicitud de ensayo.

- f. La cantidad mínima de muestra para el procesamiento es aproximadamente 100 gramos y la máxima dependerá del criterio técnico del solicitante.
- g. Las muestras, incluido los sobrantes de ser el caso, deberán ser retiradas del Laboratorio Químico del IIGE, en el término de 3 meses posteriores a la entrega del Reporte, caso contrario IIGE no se responsabiliza por dichas muestras.
- h. Una vez que el solicitante de los ensayos retire las pulpas y/o sobrantes de muestras y/o se venza el plazo de almacenamiento, se entenderá que los resultados de los ensayos se encuentran a satisfacción y no se podrá realizar un re-análisis.
- i. El costo del servicio es de:

Preparación Mecánica (hasta 3 kg)	\$ 12,50
Preparación Mecánica (kg adicional)	\$ 2,00

## I. INTRODUCCIÓN

El artículo 10 de la Ley de Minería creó al Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico, como institución pública encargada de realizar actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en materia Geológica, Minera y Metalúrgica.

A través del Decreto Ejecutivo Nro. 399 de 22 de mayo de 2018, se fusiona el Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables al Instituto de Investigación Geológico Minero Metalúrgico, y, una vez concluido el proceso de fusión por absorción, se modificó su denominación para pasar a llamarse "Instituto de Investigación Geológico y Energético", el cual tiene como misión: *"Generar y promover conocimiento en el ámbito de la geología y la energía, mediante investigación científica asistencia técnica y servicios especializados para el aprovechamiento responsable de los recursos renovables y no renovables, contribuyendo a la toma de decisiones en beneficio de la sociedad"*, y como visión: *"Ser el instituto de investigación geológico y energético de*

*referencia a nivel regional, que aporta a la innovación y el desarrollo tecnológico para el aprovechamiento responsable de los recursos renovables y no renovables, con responsabilidad social, ambiental y el desarrollo de su talento humano comprometido con el progreso del país”.*

Dentro de la estructura institucional del IIGE, se encuentra la Dirección de Servicios Especializados -DSE-, cuya misión es *“Prestar servicios especializados para la investigación, a través de asistencia técnica, ensayos de laboratorios, gestión de calidad y su vinculación con las personas naturales y/o jurídicas públicas y privadas en el ámbito geológico y energético”.* La Dirección de Servicios Especializados cuenta con el Laboratorio Químico, el cual realiza varios tipos de procesamientos, ensayos y análisis especializados en el ámbito geológico, minero y metalúrgico.

Este instructivo tiene como objetivo informar al solicitante sobre la preparación mecánica de muestras y el flujo de trabajo que sigue el Laboratorio Químico del IIGE.

## **II. PROCESO**

Para la ejecución del procesamiento de muestras, se siguen los siguientes pasos:

- a) Solicitud y aceptación del servicio.
- b) Ingreso de muestras al laboratorio.
- c) Procesamiento de muestras.
- d) Reporte.
- e) Devolución de muestras y sobrantes (de ser el caso).



**Figura 1.** Diagrama de flujo para el procesamiento de muestras

#### **a) Solicitud y aceptación del servicio**

Consiste en el cumplimiento de los siguientes puntos:

1. El usuario deberá comunicarse con el Laboratorio Químico vía correo electrónico o número telefónico para solicitar la información correspondiente al servicio.

Correo electrónico: [laboratorio.quimica@geoenergia.gob.ec](mailto:laboratorio.quimica@geoenergia.gob.ec)

Teléfono: + (593 2) 2976100 Ext. 1752

2. El usuario deberá proporcionar un correo electrónico para recibir la información correspondiente al procesamiento solicitado. Adicionalmente, se le adjuntará el “Formato de Oficio de Solicitud de Servicio de Laboratorio Químico” que deberá ser completado en caso de solicitar el servicio.
3. En caso que el usuario necesite una proforma de los ensayos requeridos, deberá solicitarla vía correo electrónico indicando los datos de nombre o razón social, cédula de identidad o RUC, dirección, teléfono y correo electrónico. La proforma se le enviará al correo electrónico indicado. La solicitud de proforma lo debe realizar indicando además los ensayos requeridos al correo [maria.orellana@geoenergia.gob.ec](mailto:maria.orellana@geoenergia.gob.ec) con copia a [laboratorio.quimica@geoenergia.gob.ec](mailto:laboratorio.quimica@geoenergia.gob.ec)

4. El usuario que desee que se realice el procesamiento de muestras lo realizará mediante la plataforma Gob.ec ó deberá completar el “Formato de Oficio de Solicitud de Servicio de Laboratorio Químico”, enviado al usuario previamente. El oficio deberá estar dirigido al Director Ejecutivo del IIGE, y se podrá enviar vía QUIPUX, correo electrónico o entregarlo en físico directamente en las oficinas Matriz del IIGE ubicado en:

**Instituto de Investigación Geológico y Energético - Matriz**  
**Dirección: Av. de la República E7-263 y Diego de Almagro,**  
**Edificio Sky, Planta Baja**  
**Horario: 8:00 am a 16:00 pm**  
**Teléfono: + (593 2) 3931390**

Si el oficio de solicitud es a través correo electrónico, se lo debe enviar a la dirección: [iige.documentacion@geoenergia.gob.ec](mailto:iige.documentacion@geoenergia.gob.ec) con copia a [laboratorio.quimica@geoenergia.gob.ec](mailto:laboratorio.quimica@geoenergia.gob.ec) y con los siguientes datos: Nombre completo, número de cédula, número de teléfono y correo electrónico. La solicitud de ensayo además se lo puede realizar mediante la plataforma Gob.ec

5. Una vez ingresada la solicitud el usuario recibirá un oficio de respuesta para que pueda proceder con el pago de los servicios solicitados.
6. El usuario podrá realizar el pago de los servicios vía transferencia electrónica, depósito o en efectivo directamente en las oficinas matriz del IIGE.
  - Si realiza depósito o transferencia electrónica deberá realizar el pago en la siguiente cuenta bancaria:

**Datos Cuenta Banco del Pacífico**

Tipo: Corriente

Número de Cuenta: 8342512

Nombre: Instituto de Investigación Geológico y Energético

RUC: 1768155230001

Sublínea: 140204 (solo para llenar papeleta de depósito)

Dirección: De las Malvas E15-142 y de los Perales - Montserratín

Código postal: 170503 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 297 6100

[www.geoenergia.gob.ec](http://www.geoenergia.gob.ec)

El solicitante debe pedir la emisión de su factura al correo electrónico [maria.orellana@geoenergia.gob.ec](mailto:maria.orellana@geoenergia.gob.ec) con copia a [laboratorio.quimica@geoenergia.gob.ec](mailto:laboratorio.quimica@geoenergia.gob.ec), en el cual deberá indicar su nombre o razón social, número de identificación, dirección, teléfono y además deberá adjuntar el oficio de respuesta y el comprobante de pago.

7. Una vez realizado el pago, el usuario deberá comunicarse con el Laboratorio para coordinar la entrega de las muestras.
8. El usuario al momento de la entrega de las muestras deberá disponer del comprobante de pago o la factura emitida por el IIGE y el Oficio de Respuesta de la Solicitud de Servicio de Laboratorio Químico.
9. El Laboratorio indicará una fecha estimada de realización de procesamiento de muestras y del retiro de las mismas.

#### **b) Ingreso de muestras**

Consiste en el acto de entrega recepción de las muestras físicas, esta acción queda registrada en la cadena de custodia interna de laboratorio (este documento será proporcionado por el Laboratorio Químico al ingreso de las muestras). Las muestras deben ser entregadas en el Laboratorio de Químico ubicado en la dirección: De las Malvas E15-142 y De los Perales, sector Monteserrín, Quito – Ecuador, según la fecha asignada en el oficio de respuesta. La fecha de recepción de la muestra no corresponde necesariamente a la fecha de realización del ensayo. El horario de atención del laboratorio es de lunes a viernes de 08:00 a 16:30, sin embargo, se sugiere realizar la entrega de las muestras de las 08:00 a 15:00 debido a que el detalle y tiempo de revisión de los ítems de ensayo es extenso.

#### **c) Procesamiento de muestras (etapas)**

Consiste en un proceso físico que se dan a las muestras, aquí se realizan las siguientes etapas:

1. Secado
2. Trituración y molienda
3. Homogenización y cuarteo
4. Pulverización

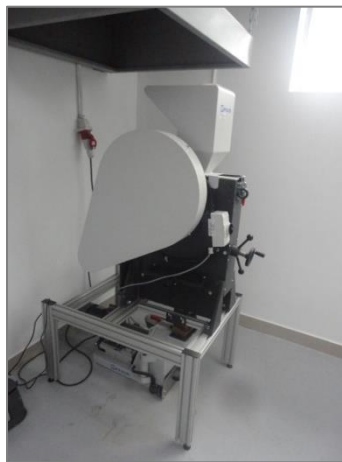


1. **Secado:** Consiste en la eliminación de la humedad de la muestra con el uso de estufas de convección, la o las muestras deben permanecer en este paso de 1 a 3 días dependiendo de la humedad. La temperatura usada generalmente es 50°C.



**Figura 2.** Secado

2. **Trituración y molienda:** Consiste en la reducción del tamaño de la muestra, mediante el uso de una trituradora de mandíbulas y un molino de discos. Toda la muestra es procesada. El material de trituración y molienda de los equipos utilizados es acero.



**Figura 3.** Equipos de Trituración y molienda

3. **Homogenización y cuarteo:** Consiste en la obtención de una porción representativa de la muestra. Toda la muestra triturada y molida es homogenizada en una superficie de mezclado y reducida de cantidad con la ayuda de un cuarteador hasta una cantidad entre 50 y 100 ml.



**Figura 4.** Homogenización y cuarteo

- 4. Pulverización:** Consiste en la reducción del tamaño de la porción representativa de la muestra triturada y molida, mediante el uso de una pulverizadora de anillos (acero). La muestra pulverizada obtenida es almacenada en un recipiente plástico.



**Figura 5.** Equipo de Pulverización

**d) Reporte**

Consiste en un documento que indica información acerca de las muestras procesadas como número, identificación, peso, entre otros. El reporte será entregado mediante correo electrónico.

**e) Devolución de muestras y sobrantes**

Consiste en el retiro de muestras y sobrantes del Laboratorio Químico del IIGE

ubicado en la dirección: De las Malvas E15-142 y De los Perales, sector Monteserrín, Quito – Ecuador.

### III. PERIODO DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO

En la ejecución del ensayo se debe cumplir las etapas indicadas en el literal c), los cuales se indican en el siguiente diagrama de forma referencial:

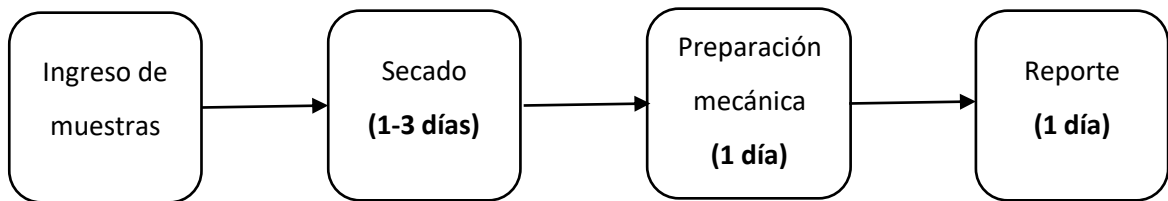


Figura 6. Diagrama de flujo de preparación mecánica

En el diagrama de flujo se indica el tiempo aproximado en la ejecución del ensayo desde la recepción de las muestras, dando un estimado de 3 a 5 días, este tiempo puede variar de acuerdo al número de muestras y a la capacidad del laboratorio.

### IV. RESPONSABILIDADES

#### El Laboratorio Químico se compromete a:

- Proporcionar y llenar la cadena de custodia (documento interno) al momento del ingreso de las muestras.
- Ser responsable de la gestión de toda la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio.
- Informar al cliente (solicitante), con antelación, acerca de la información que pretende poner al alcance del público. Excepto por la información que el solicitante pone a disposición del público, o cuando lo acuerdan el laboratorio y el solicitante, cualquier otra información se considera información del solicitante y se considera confidencial.
- Cuando sea requerido por ley para revelar información confidencial del

solicitante, se notificará al mismo la información proporcionada, salvo que esté prohibido por ley.

- Informar al solicitante cuando el método solicitado se considere inapropiado o desactualizado.
- Cooperar con el solicitante para aclarar las solicitudes y realizar seguimiento del desempeño del laboratorio en relación con el trabajo realizado. Esto incluye: proporcionar acceso razonable a las áreas pertinentes del laboratorio para presenciar actividades de laboratorio específicas del solicitante.
- Indicar el estimado del tiempo de entrega de resultados antes que el solicitante ingrese sus muestras. El hecho de que el solicitante ingrese las muestras se entiende como su aceptación del mismo.
- Informar al solicitante de cualquier desviación del método.

**El cliente (solicitante) se compromete a:**

- Realizar la petición de análisis mediante los canales oficiales respectivos y siguiendo los procedimientos establecidos por el IIGE.
- Ingresar las muestras o designar un delegado para esto.
- Llenar las cadenas de custodia (internas), en conjunto con un delegado del Laboratorio Químico.
- Si requiere una declaración de conformidad:
- Realizar la solicitud antes del ingreso de las muestras al laboratorio.
- Acordar con el laboratorio la regla de decisión que se requiera aplicar. (El laboratorio se reserva el derecho de establecer la regla de decisión que considere más apropiada)
- Una vez ingresadas las muestras ya no se podrá solicitar una declaración de conformidad o un cambio en la regla de decisión.
- Ser responsable de la información suministrada al laboratorio. (La información suministrada por el solicitante podría afectar a los resultados del ensayo).