

1. OBJETIVO

Establecer el proceso para realizar el muestreo, preparación, distribución y almacenamiento de las muestras empleadas en el control analítico interno del Laboratorio Nacional de Suelos – LNS, en las muestras control analítico de suelos (CALs), tejido vegetal (CALTV), compost y aguas para uso interno del laboratorio y en las muestras de suelo para el suministro a la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo (SCCS), así como las normas y controles que han sido desarrollados para asegurar la fiabilidad del dato analítico.

2. ALCANCE

El presente instructivo aplica al proceso de Gestión de Información Geográfica, al subproceso de Gestión Agrológica, a los servidores públicos y contratistas de la oficina del Laboratorio Nacional de Suelos (LNS) del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Inicia con las generalidades, características e insumos requeridos, continúa con la colección, preparación, almacenamiento y conservación de la muestra control, luego describe cómo se realiza la prueba de homogeneidad y la distribución de ésta en el LNS y termina con el paso a paso a seguir para la preparación y envío de la muestra control a la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo (SCCS).

3. DEFINICIONES

- **Análisis de varianza:** Técnica estadística diseñada para determinar si existe diferencias entre los valores medios de una variable dependiente, calculados para los distintos grupos que se pueden obtener con otra variable independiente y nominal.
- **CALS:** Control analítico interno de laboratorio de muestras de suelos.
- **CALTV:** Control analítico interno de laboratorio de muestras de tejido vegetal
- **Fiabilidad:** La fiabilidad asociada al dato analítico se refiere a la emisión de datos óptimos, lo cual implica asegurarse de que éstos sean consistentes, veraces, completos, precisos e íntegros, lo cual se determina por medio del uso de pruebas estadísticas como la exactitud, precisión, sensibilidad y especificidad con las que se establece la confiabilidad de los datos emitidos por un laboratorio.
- **Muestra de control analítico:** Muestra de referencia de suelo (CALs), desarrollada en el laboratorio mediante el análisis de sus propiedades, cuyos valores son conocidos previamente por los analistas y el responsable del tema. Permite controlar la precisión de la determinación analítica y se utiliza para rechazar o aceptar el lote de análisis.
- **SIGA:** Sistema de Información de la Gestión Agrológica, para la incorporación de la información de los análisis solicitados por clientes externos e internos, permite el seguimiento y trazabilidad de análisis de muestras de la Oficina Laboratorio Nacional de Suelos.
- **Sociedad Colombiana de la Ciencia del suelo:** entidad que tiene el objetivo de fomentar la cooperación para el estudio y manejo de los suelos en Colombia, que está comprometida con el avance de la investigación científica y su difusión en asocio con las universidades, entidades y empresas en forma interdisciplinaria, aportando al adecuado aprovechamiento y conservación del suelo, en beneficio de la sociedad.

4. DESARROLLO

4.1. GENERALIDADES

- Iniciar la aplicación de éste instructivo con suficiente antelación al agotamiento de las muestras control (tres meses tanto para la muestra control analítico interno del LNS, como para la muestra de la SCCS).
- Evitar tomar muestras en suelos con características marcadamente diferentes, ej: suelos salinos, fuertemente arcillosos, etc., excepto si se requiere para generar una CALs de uso específico. Puede ser una opción realizar un análisis general previo de las muestras de los diferentes sitios con el fin de efectuar un reconocimiento previo de sus características. Evitar suelos con encharcamientos o contaminados.
- Se debe contar con una representación cartográfica del sitio de muestreo, taxonomía definida y caracterización del terreno.

- Para el proceso de construcción analítica de la muestra control, se deben incluir al mismo tiempo la muestra control vigente y aquella en proceso de formación; así no se interrumpe el control analítico y se tiene un número suficiente de datos para establecer los rangos de variación de la muestra control que ingresa.
- En la ejecución de las pruebas de homogeneidad se debe procurar mantener el mayor número de variables constantes, para poder establecer las variaciones reales que puedan existir entre lotes.
- Realizar dos lecturas diarias (una en la mañana y una en la tarde) de las condiciones de humedad y temperatura de almacenamiento de las muestras control de suelo para evitar condensación. Las condiciones ideales son: Humedad inferior al 70% y temperatura inferior a 40°C.
- Las muestras control de suelo y tejido vegetal deben ser depositadas en recipientes o bolsas plásticas que aislen la muestra de la humedad ambiental.
- Las muestras control deben reposar en la zona de preparación de muestras protegidas de la humedad, exposición solar y separadas físicamente de otras muestras para evitar el riesgo de contaminación cruzada.
- Las bolsas plásticas deberán estar rotuladas y en lotes (01, 02, 03, etc.) que garanticen el mantenimiento de la homogeneidad de partículas y faciliten la manipulación por parte del personal.
- Cada vez que se extraiga una porción de la muestra, ya sea para la construcción de la carta control o para incluir en los procesos analíticos, se debe agitar la bolsa para mantener la homogeneidad.
- Usar guantes de látex y bata de laboratorio durante el proceso. En la etapa de molienda se debe utilizar protección respiratoria.
- Los siguientes equipos que participan en el proceso deberán ser objeto de mantenimiento preventivo:
 - Horno de secado de material,
 - Molinos de tejido vegetal fino y grueso
 - Molino de suelos.

4.2. PUNTOS DE CONTROL

- Verificar la homogeneidad de la muestra por medio de la aplicación del análisis estadístico establecido previamente a la liberación de las muestras control para las cuales aplica.
- Verificar que las condiciones ambientales sean las recomendadas para la toma de las muestras y las pruebas de homogeneidad.

4.3. CARACTERÍSTICAS

Las muestras control se utilizan en el Laboratorio Nacional de Suelos como muestras de referencia. Permiten controlar la precisión de la determinación analítica y se utilizan para aceptar o rechazar análisis, así como para detectar desviaciones durante la ejecución de los diferentes procesos analíticos.

4.4. INSUMOS

- Vehículo
- Equipo de geo-posicionamiento global GPS (opcional)
- Cámara de fotografía (opcional)
- Medidor de pH portátil y digital
- Computador
- Impresora
- Horno de secado
- Molino de suelos
- Molino de tejido vegetal fino
- Molino de tejido vegetal grueso
- Pala –palín
- Lonas plásticas limpias
- Cepillo o mopa
- Papel kraft

- Tamiz No. 18 (1mm de diámetro)
- Tamiz de diámetro inferior a 1mm
- Recipiente plástico de homogenización
- Bolsas plásticas de calibre grueso o envases sellables, para 5 kg de suelo
- Bolsa plástica para empaque de tejido vegetal
- Kit prueba Hellige
- Sulfato de Bario
- Ácido Clorhídrico al 10%, HCl (opcional).
- Fluoruro de Sodio, NaF (opcional).
- Peróxido de Hidrógeno, H₂O₂ (opcional).
- Papel filtro impregnado con fenolftaleína (opcional).
- Muestra de suelo seco
- Muestra de tejido vegetal
- Contenedor plástico para guardar los lotes de las muestras control
- Marcador de tinta permanente
- Elementos de papelería
- Material de laboratorio para las determinaciones
- Muestras de referencia externas
- Aquellos relacionados con las determinaciones que se implementen.

4.5. PASO A PASO A SEGUIR EN EL MUESTREO, PREPARACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS CONTROL PARA USO INTERNO

4.5.1. MUESTRA CONTROL DE SUELO

4.5.1.1. COLECCIÓN DE LA MUESTRA CONTROL DE SUELO

Responsable de la toma de muestras:

1. Prepara los implementos requeridos para la toma de las muestras.
2. Selecciona el terreno en que se va a tomar las muestras, teniendo en cuenta las propiedades fisicoquímicas y biológicas del mismo, para determinar si los valores de los parámetros se encuentran en los intervalos de medición empleados en el Laboratorio. Dicho rango puede ser cubierto por una o más muestras de suelo para lo cual se recomienda muestrear dos sitios diferentes.
3. Ubica el terreno en un campo abierto que facilite el acceso y la obtención de la muestra. Registra en el formato vigente "Ingreso, preparación y aprobación de muestras control", la información relativa a la recolección de campo: la localización, la fecha de colección, colector, y la cantidad.
4. Retira la cobertura superficial del suelo y toma una pequeña muestra para determinar el pH cualitativamente mediante la prueba de Hellige junto al sulfato de bario; el pH de la presunta muestra CALS debe ser menor a 5,5, de lo contrario selecciona un nuevo terreno. De ser posible corrobore el valor del pH obtenido en la prueba anterior con un medidor de pH portátil y digital.
5. Adicionalmente si presume presencia de carbonatos (HCl al 10%), cenizas volcánicas (NaF y papel filtro impregnado con fenolftaleína) y óxido de manganeso (peróxido de hidrógeno), realiza las pruebas correspondientes.
6. Una vez haya retirado por completo la cobertura superficial del suelo colecta la muestra seleccionando el suelo preferiblemente con escasa presencia de raíces, gravas y cascajo.
7. Toma la muestra hasta obtener el equivalente a 6 medios bultos aproximadamente, repártalos para que puedan ser fácilmente manipulables (esta cantidad se ha establecido como el consumo promedio para un año).
8. Empaca las muestras en lonas sintéticas, resistentes y limpias, y ciérrelas para evitar pérdidas de material. Deja el suelo lo más parecido a sus condiciones originales, aplanando y evitando dejar huecos en el terreno.
9. Transporta las muestras sobre una superficie limpia (libre de contaminación).

4.5.1.2. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA CONTROL

Responsable de preparación de muestras:

1. Diligencia el formato vigente "ingreso, preparación y aprobación de muestras control", previamente diligenciado en campo, con la fecha de ingreso de la muestra al LNS, y el N° de identificación, para cada CALS que se vaya a utilizar en el control analítico y que se pretenda caracterizar.
 - La identificación de muestra CALS se asigna de la siguiente manera: la palabra CALS seguida de 3 dígitos que corresponden a un consecutivo, que se coloca con respecto al número empleado en la última muestra CALS; por ej.: el número de la última CALS es 222, entonces para la nueva muestra colectada será 223, por lo tanto la identificación para la nueva CALS será: CALS223
2. Prepara la muestra para secado a temperatura ambiente de la siguiente manera:
 - Limpia el mesón utilizando un cepillo o paño, de manera cuidadosa, para no levantar partículas que puedan contaminar las otras muestras.
 - Cubra el mesón en su totalidad con papel kraft.
 - Marca el papel en una esquina con el número de laboratorio asignado y ubique debajo del papel kraft la identificación original de la muestra.
 - Extienda la muestra desmenuzándola cuidadosamente con las manos. Usar guantes.
3. Voltea la muestra periódicamente para lograr un secado homogéneo. Elimina las gravas en la muestra (fragmentos de roca mayores a 2 mm de diámetro). Muela la muestra seca y la pasa a través del tamiz de 2 mm desechando lo retenido.
4. Recoja la muestra de suelo en una Bolsa plástica de calibre grueso nueva y pásela por un tamiz de 1mm.
5. Realiza el proceso de homogenización de la muestra en el invernadero, así:
 - Deposita en el recipiente de homogenización una cantidad de muestra que no supere la mitad de su capacidad y asegúrese que quede completamente sellado, para evitar pérdida de la muestra.
 - Hace rodar 20 veces de lado a lado; deja la caneca en su posición normal y efectúa un giro de 180 grados haciendo que quede sobre la cara opuesta (repita dos veces) y por último realiza el rodamiento otras 20 veces.
6. Si aún queda muestra por homogenizar, agrega en la caneca una cantidad en partes iguales de cada fracción y repita el paso anterior.

4.5.1.3. ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA CONTROL

Responsable de preparación de muestras:

1. Distribuya la muestra CALS en las bolsas plásticas de calibre grueso, en porciones o lotes de aproximadamente 5 kilos y séllelos completamente.
2. Adhiera a cada uno de los recipientes el rótulo de identificación de la muestra, el cual debe incluir el número asignado al lote.
3. Ubica los recipientes en el área destinada para almacenamiento de la muestra CALS.
4. Selecciona tres porciones de cada lote (réplicas), empáquelas en la caja de muestras y entréguelas al responsable de tema de química, dejando registro de la fecha de entrega y rúbrica. Entregue las cajas junto al formato vigente "Ingreso, preparación y aprobación de muestras control".
5. Cuando la cantidad almacenada de muestra CALS llegue aproximadamente a 25 Kg o con 3 meses de anterioridad, informe al responsable del tema de calidad y al Jefe de Oficina del LNS que la muestra está próxima a terminar con el fin de realizar la planificación y coordinación del muestreo de la próxima muestra CALS.

4.5.1.4. PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE LA MUESTRA CONTROL

Responsable del tema de química:

1. Toma las cajas de muestra e inclúyalas en el lote de análisis para realizar la prueba de homogeneidad mediante la determinación de fósforo disponible por el método de Bray II a cada

una de ellas.

2. Con los datos obtenidos aplique un análisis de varianzas (ANOVA) teniendo en cuenta la Hipotesis Nula ($H_0: S1^2=S2^2$). A continuación, se explica la manera de ejecutar la prueba empleando Excel:
 - Escriba los resultados colocando en el encabezado de columnas los lotes evaluados y en las filas los resultados de las réplicas.
 - Dirija al menú Datos>Análisis de datos. Tras lo cual se abre una ventana en la cual se pueden seleccionar los diferentes análisis estadísticos posibles.
 - Selecciona "Análisis de varianza de un factor" y da clic en Aceptar (imagen 1).

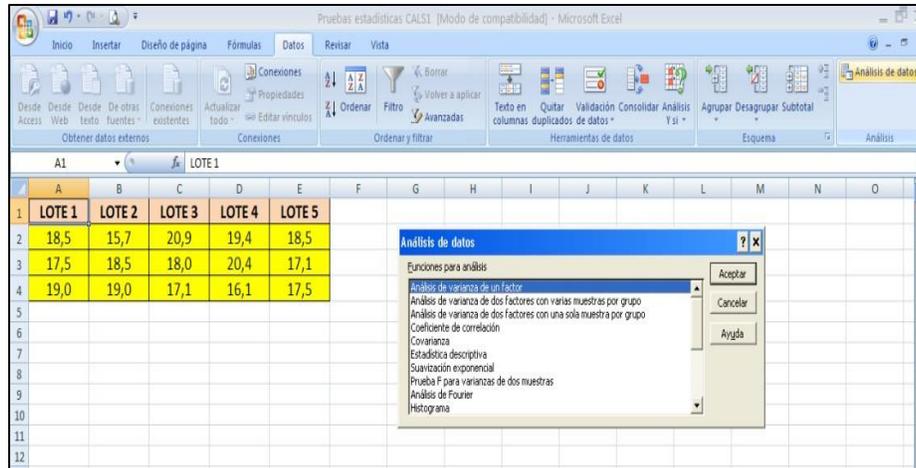


Imagen 1. Selección análisis de varianza

- Selecciona en el rango de entrada, el rango de celdas donde se encuentran los datos (incluyendo título de columnas). Luego de clic en agrupado por columnas y rótulos en la primera fila.
- Selecciona un valor alfa de 0,05, indica la opción de salida deseada y de clic en Aceptar (Imagen 2).

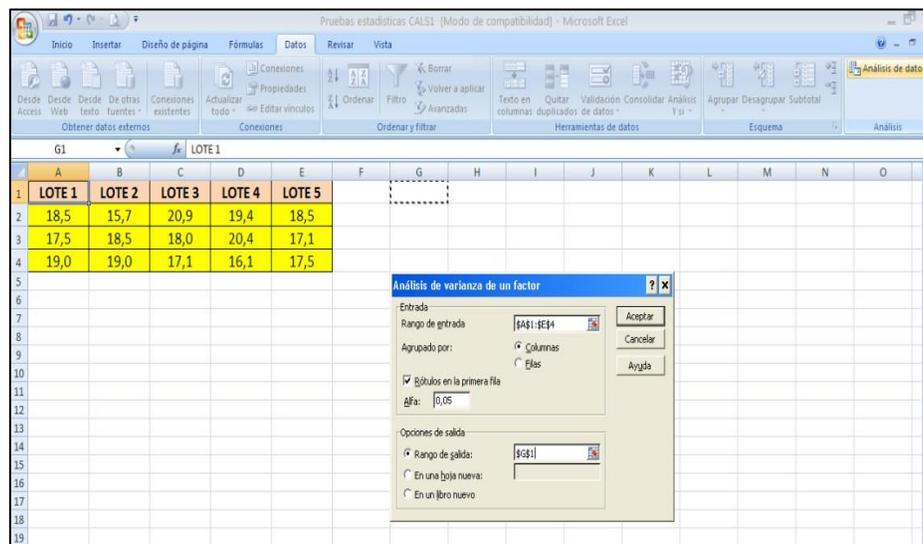
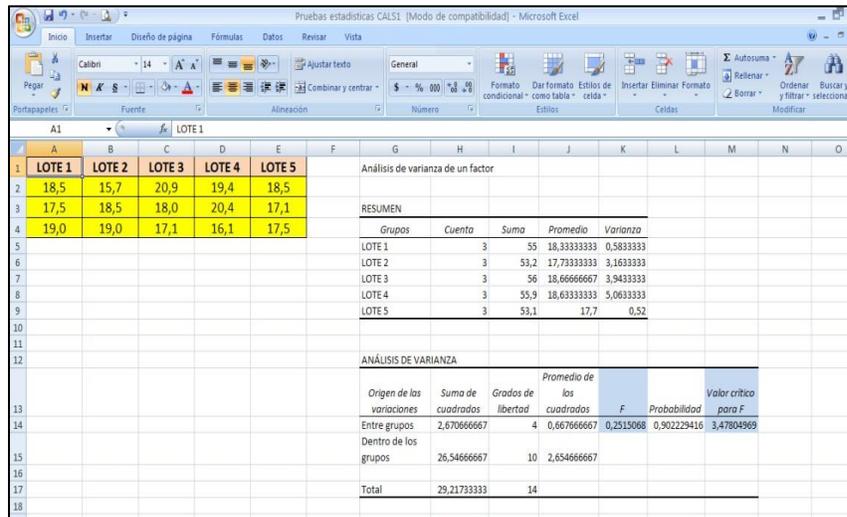


Imagen 2. Seleccione de valor alfa

- Observa el valor F calculado y lo compara frente al valor crítico para F. Rechace la hipótesis nula (H_0) de igualdad entre los lotes, con $\alpha=0,05$ si el valor F calculado > valor crítico para F para el número de réplicas (Imagen 3).



Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
LOTE 1	3	55	18,33333333	0,58333333
LOTE 2	3	53,2	17,73333333	3,16333333
LOTE 3	3	56	18,66666667	3,94333333
LOTE 4	3	55,9	18,63333333	5,06333333
LOTE 5	3	53,1	17,7	0,52

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad para F	Valor crítico para F
Entre grupos	2,670666667	4	0,667666667	0,2515068	0,902229416	3,47804969
Dentro de los grupos	26,54666667	10	2,654666667			
Total	29,21733333	14				

Imagen 3. Valor F

- Si realiza el cálculo por otro medio, luego de obtener el valor F, busque una tabla de distribución F con $\alpha=0,05$ y $r-1$ grados de libertad (r es el número de réplicas).
- 3. Registra los datos en el formato vigente "ingreso, preparación y aprobación de muestras control", previamente diligenciado con la información de la muestra. Registra si aprueba o no la homogeneidad de la prueba".
- 4. Si se presentan diferencias, informe al responsable de preparación de muestras para que realice nuevamente la homogenización de toda la muestra hasta que la prueba de homogeneidad sea aceptada. Para la toma de decisiones, es necesario tener en cuenta posibles fuentes de error no asociadas con la homogenización de la muestra.
- 5. Entrega al responsable de calidad el formato vigente "Ingreso, preparación y aprobación de muestras control", completamente diligenciado y firmado por quien ejecuto las pruebas estadísticas y con la fecha y visto bueno del Jefe de Oficina del Laboratorio Nacional de Suelos.

Nota: Para mantener la muestra CALS vigente en su totalidad, la prueba de homogeneidad se debe realizar cada 6 meses, con el fin de garantizar que sea apta para su uso en el LNS hasta el final de la misma y así mismo poder detectar cualquier variación indeseada en el proceso.

4.5.1.5. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA CONTROL

Responsable de preparación de muestras:

1. Una vez el responsable de la calidad informe que la homogeneidad de la muestra control está garantizada, distribúyala para la construcción de las cartas control de cada determinación analítica, de acuerdo con lo establecido en el instructivo vigente "Elaboración, análisis y evaluación cartas control y duplicados".
2. Distribuya la muestra control como se especifica en el instructivo vigente "Identificación, preparación y distribución de muestras para análisis". Cada vez que extraiga muestra, ya sea para la construcción de la carta control o para incluir en el proceso analítico, agite la bolsa para mantener la homogeneidad.

4.5.2. MUESTRA CONTROL DE TEJIDO VEGETAL (TV)

4.5.2.1. COLECCIÓN DE LA MUESTRA CONTROL DE TEJIDO VEGETAL CALTV

Personal encargado de coleccionar las muestras de TV:

1. Prepara los implementos requeridos para la toma de las muestras.
2. Selecciona dos o tres especies vegetales cuyos nutrientes cubran los intervalos de contenidos naturales para plantas. Obtenga el material vegetal de acuerdo con las recomendaciones

técnicas para la especie seleccionada y en cantidad suficiente para generar aproximadamente 1 kg de muestra seca y molida.

3. Evita incluir tejidos muertos o dañados mecánicamente, por insectos o que se encuentren infestados por alguna enfermedad.
4. Selecciona el tejido foliar de preferencia y plantas herbáceas o pastos.

4.5.2.2. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA CONTROL DE TV.

Responsable de preparación de muestras:

1. Diligencia el formato vigente "Ingreso, preparación y aprobación de muestras control" para cada CALSTV que se vaya a utilizar en el control analítico. Se recomienda tener dos muestras CALSTV.
2. Asigna el número de identificación específico para muestras control de TV.
3. Deposita la muestra de tejido vegetal fresca en un tamiz de 2 mm de diámetro y lávela rápida y cuidadosamente con agua potable dos o tres veces. Luego enjuaga una vez con agua desionizada con conductividad $< 2 \mu\text{S}/\text{cm}$.
4. Seca la muestra en el horno a temperatura no mayor de 70°C por un lapso de 18 horas y llévela al molido correspondiente.
5. Si el tejido vegetal es grueso, muela la muestra de tejido vegetal y recójala en una bolsa plástica identificada con el número de identificación asignado para la CALSTV.
6. Muela nuevamente la muestra en el molino para tejido vegetal fino y páselo a través de un tamiz inferior a 1mm.
7. Recoja en la bolsa plástica identificada con el número asignado para la CALSTV.

4.5.2.3. ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA CONTROL

Responsable de Preparación de Muestras de TV:

1. Adhiera a cada una de las bolsas o recipientes el rótulo de identificación de la muestra, el cual debe incluir el número asignado al lote.
2. Ubica la bolsa o recipiente en el área destinada para el almacenamiento de la muestra CALSTV.
3. Selecciona tres porciones de cada lote (réplicas), empaque e incluya en las tandas de análisis y entrega al responsable de tema de química, dejando registro de la fecha de entrega y rúbrica. Entrega junto al formato vigente "ingreso, preparación y aprobación de muestras control".

4.5.2.4. PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE LA MUESTRA CONTROL DE TV

Responsable del Tema de química:

1. Ejecuta el ensayo de determinación de contenido total de zinc o azufre a cada una de ellas.
2. Con los datos obtenidos aplica un análisis de varianzas (ANOVA) teniendo en cuenta la hipótesis nula $H_0: S1^2=S_n^2$. A continuación se explica cómo ejecutar la prueba empleando Excel:
 - Escriba los resultados colocando en el encabezado de columnas, los lotes evaluados, y en las filas los resultados de las réplicas.
 - Dirija al menú Datos>Análisis de datos. Tras lo cual se abre una ventana en la cual se pueden seleccionar los diferentes análisis estadísticos posibles.
 - Seleccionar "Análisis de varianza de un factor" y de clic en Aceptar (Imagen 1).
 - Dar clic en "Rango de entrada" y selecciona el rango de celdas donde se encuentran los datos (incluyendo título de columnas). Luego de clic en "agrupado por columnas y rótulos en la primera fila"..
 - Selecciona un valor de alfa de 0,05, indica la opción de salida deseada y de clic en Aceptar (Imagen 2).
 - Observa el valor F calculado y lo compara frente al valor crítico para F. Rechaza la hipótesis nula (H_0) de igualdad entre los lotes, con $\alpha=0,05$. si el valor F calculado $>$ valor crítico para F para el número de réplicas (Imagen 3).
 - Si realiza el cálculo por otro medio, luego de obtener el valor F, busca una tabla de distribución F con $\alpha=0,05$ y $r-1$ grados de libertad (r es el número de réplicas).
3. Registra los datos en el formato vigente "ingreso, preparación y aprobación de muestras control",

previamente diligenciado con la información de la muestra. Registra si aprueba o no la homogeneidad de la prueba.

4. Si se presentan diferencias, informe al responsable de preparación de muestras para que realice nuevamente la homogenización de toda la muestra hasta que la prueba de homogeneidad sea aprobada. Para la toma de decisiones, es necesario tener en cuenta posibles fuentes de error no asociadas con la homogenización de la muestra.
5. Entrega al responsable del tema de calidad el formato vigente "Ingreso, preparación y aprobación de muestras control", completamente diligenciado y firmado por quien ejecuto las pruebas estadísticas y con la fecha y visto bueno del Jefe de Oficina del Laboratorio Nacional de Suelos.
6. Procede a distribuir la muestra control, como se especifica en el numeral 4.4.1.5.

4.5.2.5. PASO A PASO A SEGUIR PARA LA MUESTRA CONTROL DE SUELO DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE LA CIENCIA DEL SUELO (SCCS)

Jefe de Oficina del Laboratorio Nacional de Suelos.

1. Reciba de parte de la SCCS el cronograma anual de envío de muestras, las cuales se enviarán trimestralmente.
2. Comunica al responsable del tema de preparación de muestras para que planifique y esté al pendiente de las cuatro fechas de envío anuales.

Responsable de la preparación de muestras:

1. Verifica el diligenciamiento del formato vigente "ingreso, preparación y aprobación de muestras control", previamente tramitado en campo, con la fecha de ingreso de la muestra al Laboratorio, el No. de identificación, para cada CALS que se vaya a enviar a la SCCS.
2. Realiza la preparación de las muestras según lo especificado en el numeral 4.4.1.2., teniendo en cuenta:
 - a. Una vez desmenuzada la muestra por medio del rodillo plástico se debe recoger en recipientes plásticos limpios para que pueda ser llevada en tandas al molino en el tema de preparación.
 - b. Pase en pequeñas cantidades el suelo para evitar el bloqueo del molino.
 - c. Pase la muestra seca obtenida a través del tamiz N°10 (2 mm); y lo retenido debe continuar en el proceso de molido hasta pasar en su totalidad esta malla y posteriormente pasar toda la muestra obtenida por el tamiz N°18 (1mm).
 - d. La muestra se debe someter a una prueba de homogeneidad previa al empaque, esta se realiza mediante la determinación de fósforo disponible por el método de Bray II de manera similar al numeral 4.4.1.4.
3. Asigna la identificación a cada muestra teniendo en cuenta el registro consecutivo con relación a los envíos anteriores (consecutivo muestras CALS SCCS y localización).
Ejemplo: 770 Huila, 771 Fusa, 772 Villavicencio, 773 Chinchiná, A Huila, B Huila, C Huila.
4. Registra la información en el formato vigente "Codificación de las muestras y entrega al área técnica", teniendo en cuenta de registrar separadamente los siete códigos en la columna Número de Solicitud. En observaciones indique que las muestras corresponden a la SCCS.
5. Rotula las bolsas de envío con el número consecutivo en el respectivo empaque (bolsas plásticas o cajas suministradas por la SCCS).
Ejemplo: 770, 771, 772, 773, A, B, C.
Organiza y empaca cada lote en grupos de 7 muestras con los consecutivos para cada laboratorio afiliado por paquetes correctamente sellados.
6. Hace el embalaje de los paquetes para cada laboratorio teniendo cuidado de dejar un paquete para el Laboratorio Nacional de Suelos (7 muestras), con distinta numeración en dos bolsas plásticas dobles de mayor tamaño (13 y 13), para facilitar su transporte.

Responsable de la recepción del Laboratorio:

7. Reciba del tema de preparación de muestras la remisión de consecutivos para proyectar el oficio remitido a la SCCS.



**MUESTREO, PREPARACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y
ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS CONTROL PARA
USO INTERNO**

Código: IN-AGR-PC01-38

Versión: 2

**Vigente desde:
30/11/2022**

8. Solicita vehículo del Instituto para la entrega de las muestras o en caso de no ser posible remite las muestras por correspondencia, o solicita transporte por parte de la SCCS.
9. Realiza el ingreso de las muestras correspondientes a la réplica (7 muestras) para su análisis con el paquete Q-03 (caracterización + elementos menores +azufre) en el módulo de laboratorio correspondiente.
10. Tener en cuenta que la SCCS realiza envío de tres tejidos vegetales dependiendo de la programación acordada con el LNS para análisis con paquetes P-01 y P-02 y las ingresa.

Jefe de Oficina del Laboratorio Nacional de Suelos:

11. Autoriza el envío de la muestra.

5. CONTROL DE CAMBIO

FECHA	CAMBIO	VERSIÓN
30/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Hace Parte del proceso Gestión de Información Geográfica del subproceso Gestión Agrologica. ◦ Se encuentra asociado al procedimiento "Análisis de Muestras en el Laboratorio Nacional de Suelos". ◦ Se actualiza el instructivo "Muestreo, Preparación, Distribución y Almacenamiento de Muestras Control para Uso Interno", código IN-AGR-PC01-38, versión 1 a versión 2. ◦ Se ajustó el objetivo y alcance del instructivo. ◦ Se actualizó la definición de muestra control y de análisis de varianza. ◦ Se reorganiza el paso a paso en la colección de la muestra control en canto al registro en el formato vigente "Ingreso, preparación y aprobación de muestras control". ◦ Se actualizó en el paso a paso de preparación de la muestra control, como se debe realizar la identificación de la muestra CALS y se reorganizaron algunos pasos. ◦ Se adicionó que la prueba de homogeneidad de la muestra control se debe realizar cada seis meses. ◦ Se actualizó la forma de identificar las muestras control. 	2
30/12/2021	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Se adopta como versión 1 debido a la actualización del Mapa de Procesos en Comité Directivo del 29 de junio del 2021, nuevos lineamientos frente a la generación, actualización y derogación de documentos del SGI. ◦ Se ajusta el documento según la nueva Estructura Orgánica aprobada por Decreto 846 del 29 de Julio del 2021. ◦ Hace Parte del proceso Gestión de Información Geográfica del subproceso Gestión Agrologica. ◦ Se encuentra asociado al procedimiento "Análisis de Muestras en el Laboratorio Nacional de Suelos". ◦ Se actualiza el instructivo "Muestreo, Preparación, Distribución y Almacenamiento de Muestras Control para Uso Interno", código INGAG-PC03-20, versión 1, a instructivo del mismo nombre, código INAGR-PC01-38, versión 1. ◦ Se adicionó el capítulo de definiciones y se ajustó el alcance del instructivo. 	1



**MUESTREO, PREPARACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y
ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS CONTROL PARA
USO INTERNO**

Código: IN-AGR-PC01-38

Versión: 2

**Vigente desde:
30/11/2022**

Elaboró y/o Actualizó	Revisó Técnicamente	Revisó Metodológicamente	Aprobó
<p>Nombre: Wilmar Alfonso Martínez Zuluaga</p> <p>Cargo: Contratista Oficina Laboratorio Nacional de Suelos</p> <p>Nombre: Jessica Casas Álvarez</p> <p>Cargo: Contratista Oficina Laboratorio Nacional de Suelos</p> <p>Nombre: Johanna Katerin Cordero Casallas Revisión metodológica</p> <p>Cargo: Contratista Subdirección de Agrología.</p>	<p>Nombre: Martha Lucia Carrascal Carrascal</p> <p>Cargo: Profesional Universitario Oficina del Laboratorio Nacional de Suelos.</p>	<p>Nombre: Marcela Yolanda Puentes Castillón.</p> <p>Cargo: Profesional Especializado Oficina Asesora de Planeación</p>	<p>Nombre: Ricardo Fabian Siachoque Bernal</p> <p>Cargo: Subdirector de Agrología</p>