

# INSTRUCTIVO PARA CALIBRACIÓN DEL MOLINILLO UTILIZADO EN LA DETERMINACIÓN DE HUMEDAD DE SEMILLAS - ACREDITADOS

REVISION: 01 FECHA EMISIÓN: 23/10/2020



## 1. Generalidades.

- El molinillo debe ser ajustado de modo de obtener el tamaño de partículas requerido para el ensayo.
- El tiempo del proceso de molienda no debe exceder los **2 minutos**.
- Cuando se usa un molinillo, garantizar que no haya contaminación de una muestra a la otra.
- Para el registro del punto de molienda utilizado, dependiendo el tipo de molinillo se deberá registrar: el punto de molienda (molinillo de muelas) o tiempo de molienda (molinillo de cuchillas).
- El molinillo debe:
  - Estar hecho con un material que no absorba humedad.
  - Ser de fácil limpieza.
  - Permitir que la molienda se haga de manera rápida y uniforme, sin generación apreciable de calor y, en la medida de lo posible, sin contacto con el ambiente exterior.
  - Cumplir con lo establecido por ISTA.

## 2. Procedimiento.

**Frecuencia:** Para garantizar la calidad de la molienda, al menos **una vez al año**, verifique por especie o por grupo de especies similares que la molienda que realiza cada molinillo cumpla con los requisitos de finura y uniformidad requeridos (la frecuencia dependerá del número de muestras a las que se le ha determinado el contenido de humedad) Ver puntos 9.6.3 y 9.6.3.2 del Handbook de humedad.

### Tolerancia:

- Para especies que requieren molienda fina (Tabla 9 A Parte 1, Reglas ISTA) al menos el 50% del material molido debe pasar a través de una malla de 0,5 mm y no más del 10% debe quedar retenido sobre una malla de 1,0 mm.
- Para especies que requieren molienda gruesa (Tabla 9 A parte 1 y 2, Reglas ISTA), al menos el 50% del material molido debe pasar a través de una malla de 4,0 mm y no más del 55 % debe pasar a través de una malla de 2,0 mm.

### 4.1 Molienda fina:

1. Tomar una muestra con menos del 14% de contenido de humedad de la especie que requiera este tipo de molienda y que estime que recibe/recibirá con mayor frecuencia para la realización de la prueba de humedad.
2. Colocar los tamices de 1,0 mm y 0,5 mm uno encima del otro.
3. Verificar la limpieza del interior del molinillo.
4. Moler la semilla a ensayar y limpiar el molinillo de modo que los residuos en el molino se recojan en la bandeja colectora.
5. Pesar el material molido utilizando al menos 2 decimales y registrar el peso obtenido en **“Peso inicial”**.
6. Colocar el material molido en el tamiz superior.
7. **Tamizado manual:** Agitar los tamices moderadamente durante 2 minutos.  
**Tamizado mecánico:** tamizar durante 2 minutos.
8. Retirar cualquier material que quede retenido en el tamiz superior en un plato de pesaje y limpiar cuidadosamente el tamiz para que todo el material de semilla quede en la bandeja colectora.
9. Pesar el material retenido utilizando al menos 2 decimales y registrar el peso en **“Peso retenido en tamiz de 1 mm”**.
10. Para el tamiz inferior, pesar el material retenido utilizando al menos 2 decimales y registrar el peso en **“Peso retenido en tamiz de 0,5 mm”**.

# INSTRUCTIVO PARA CALIBRACIÓN DEL MOLINILLO UTILIZADO EN LA DETERMINACION DE HUMEDAD DE SEMILLAS - ACREDITADOS

REVISION: 01 FECHA EMISIÓN: 23/10/2020



11. Finalmente, pesar el material del tamizado que atravesó ambos tamices, utilizando al menos 2 decimales y registrar el peso en **“remanente del tamizado”**.
12. Calcular el peso final sumando los pesos obtenidos en el tamiz de 1 mm, en el de 0,5 mm y en el remanente del tamizado y registrarlo en **“Peso final”**.
13. Calcular la pérdida de peso durante el proceso de molienda y tamizado, restándole al Peso inicial el peso final y registrar este valor en **“Pérdida”**.
14. Calcular el porcentaje del peso retenido en el tamiz de 1,00 mm, utilizando como valor de peso total el peso final y registrar este valor en el campo **“Menor a 10%”**.
15. Calcular el % del remanente del tamizado, utilizando como valor de peso total el peso final y registrarlo en el campo **“Mayor a 50%”**.
16. Los datos podrán ser registrados en una planilla como, por ejemplo:

Identificación del Equipo	MOLINILLO 1	Punto y/o tiempo de molienda	Punto 4
Fecha	11/10/2019		
Analista	JUANA		
Especie	SORGO		
	Cantidad	Tolerancias	%
Peso Inicial	10,25 gr.		
Retenido en tamiz de 1,0 mm	0,11 gr.	Menor a 10%	1.1 %
Retenido en tamiz de 0,5 mm	1,87 gr.		
Remanente del tamizado	8,18 gr.	Mayor a 50%	80,5 %
Peso final	10,16 gr.		
Pérdida (peso inicial – peso final)	0,09 gr.		

17. Si al menos el 50% del material molido paso a través de una malla de 0,5 mm y no más del 10% quedo retenido sobre una malla de 1,0 mm el control cumple con la tolerancia establecida.
18. Caso contrario, se repetirá el proceso con un punto diferente de molienda al previamente utilizado, hasta lograr la calibración.
19. Registrar (dependiendo el tipo de molinillo) el punto de molienda (molinillo de muelas) o tiempo de molienda (molinillo de cuchillas).
20. Una vez finalizada la calibración se debe limpiar el interior del molinillo con un pincel y con un soplete para eliminar restos de material.

## 4.2 Molienda gruesa:

1. Tomar una muestra con menos del 14% de contenido de humedad de la especie que requiera este tipo de molienda y que estime que recibe/recibirá con mayor frecuencia para la realización de la prueba de humedad.
2. Colocar los tamices de 4,0 mm y 2,0 mm uno encima del otro.
3. Verificar la limpieza del interior del molinillo.
4. Moler la semilla a ensayar y limpiar el molinillo de modo que los residuos en el molino se recojan en la bandeja colectora.
5. Pesar el material molido utilizando al menos 2 decimales y registrar el peso obtenido en **“Peso inicial”**.
6. Colocar el material molido en el tamiz superior.
7. **Tamizado manual:** Agitar los tamices moderadamente durante 2 minutos.  
**Tamizado mecánico:** tamizar durante 2 minutos.
8. Retirar cualquier material que quede retenido en el tamiz superior en un plato de pesaje y limpiar cuidadosamente el tamiz para que todo el material de semilla quede en la bandeja colectora.
9. Pesar el material retenido utilizando al menos 2 decimales y registrar el peso en **“Peso retenido en tamiz de 4,0 mm”**.
10. Para el tamiz inferior, pesar el material retenido utilizando al menos 2 decimales y registrar el peso en **“Peso retenido en tamiz de 2,0 mm”**.

# INSTRUCTIVO PARA CALIBRACIÓN DEL MOLINILLO UTILIZADO EN LA DETERMINACION DE HUMEDAD DE SEMILLAS - ACREDITADOS

REVISION: 01 FECHA EMISIÓN: 23/10/2020



11. Finalmente, pesar el material del tamizado que atravesó ambos tamices, utilizando al menos 2 decimales y registrar el peso en **“remanente del tamizado”**.
12. Calcular el peso final sumando los pesos obtenidos en el tamiz de 4,0 mm, en el de 2,0 mm y en el remanente del tamizado y registrarlo en **“Peso final”**.
13. Calcular la pérdida de peso durante el proceso de molienda y tamizado, restándole al Peso inicial el peso final y registrar este valor en **“Pérdida”**.
14. Calcular el porcentaje del peso que atravesó el tamiz superior sumando el peso retenido en tamiz de 2,0 mm y el peso remanente del tamizado, utilizando como valor de peso total el peso final y registrar este valor en campo **“Mayor a 50%”**.
15. Calcular el % del remanente del tamizado utilizando como valor de peso total el peso final y registrarlo en el campo **“Menor a 55%”**.
16. Los datos podrán ser registrados en una planilla como, por ejemplo:

Identificación del Equipo	MOLINILLO 1	Punto y/o tiempo de molienda	Punto 7
Fecha	11/10/2019		
Analista	JUANA		
Especie	SOJA		
	Cantidad	Tolerancias	%
Peso Inicial	12,53 gr.		
Retenido en tamiz de 4,0 mm	2,44 gr.	Menor a 55%	19,98 %
Retenido en tamiz de 2,0 mm	7,49 gr.		
Remanente del tamizado	2,48 gr.	Mayor a 50%	80,34 %
Peso final	12,41 gr.		
Pérdida (peso inicial – peso final)	0,12 gr.		

17. Si al menos el 50% del material molido paso a través de una malla de 4,0 mm y no más del 55% debe pasar a través de una malla de 2,0 mm, el control cumple con la tolerancia establecida.
18. Caso contrario, se repetirá el proceso con un punto diferente de molienda al previamente utilizado, hasta lograr la calibración.
19. Registrar (dependiendo el tipo de molinillo) el punto de molienda (molinillo de muelas) o tiempo de molienda (molinillo de cuchillas).
20. Una vez finalizada la calibración se debe limpiar el interior del molinillo con un pincel y con un soplete para eliminar restos de material.

## Registros

### 9- Calibración de molinillo molienda fina y gruesa

#### OBSERVACIONES IMPORTANTES

##### REGISTROS:

- Deberán ser conservados en condiciones óptimas, ya que los mismos podrán ser solicitados ante una auditoría.
- Las planillas a las que se hacen referencia en el presente instructivo, se encuentran en un archivo aparte identificado como se nombran en este documento. Las mismas son orientativas y cada laboratorio podrá incluir en ellas lo que considere necesario para su trabajo. No pudiendo faltar los campos mínimos contenidos en las mismas.
- Los datos volcados en las planillas deben ser registrados en tinta, no pudiendo utilizar lápiz, corrector de tinta y/o corrector líquido. En caso que se cometa un error en el vuelco de los datos, el mismo debe ser salvado tachando; colocando junto el dato correcto con las iniciales del analista (manteniendo el dato erróneo legible).

PLANILLA DE CALIBRACION MOLINILLO  
MOLIENDA FINA

REVISION: 01	FECHA EMISIÓN: 23/10/2020	PÁGINA 1 de 2
--------------	---------------------------	---------------

Identificación del Equipo		Punto y/o tiempo de molienda	
Fecha			
Analista			
Especie			
	Cantidad	Tolerancias	%
Peso Inicial	gr.		
Retenido en tamiz de 1,0 mm	gr.	Menor a 10%	%
Retenido en tamiz de 0,5 mm	gr.		
Remanente del tamizado	gr.	Mayor a 50%	%
Peso final	gr.		
Perdida (peso inicial – peso final)	gr.		

ESPECIFICACIONES: Al menos el 50 % del material molido debe pasar por una zaranda de malla de 0.5 mm y no más del 10 % del material molido debe quedar retenido sobre una zaranda de malla de 1 mm.

Identificación del Equipo		Punto y/o tiempo de molienda	
Fecha			
Analista			
Especie			
	Cantidad	Tolerancias	%
Peso Inicial	gr.		
Retenido en tamiz de 1,0 mm	gr.	Menor a 10%	%
Retenido en tamiz de 0,5 mm	gr.		
Remanente del tamizado	gr.	Mayor a 50%	%
Peso final	gr.		
Perdida (peso inicial – peso final)	gr.		

ESPECIFICACIONES: Al menos el 50 % del material molido debe pasar por una zaranda de malla de 0.5 mm y no más del 10 % del material molido debe quedar retenido sobre una zaranda de malla de 1 mm.

PLANILLA DE CALIBRACION MOLINILLO  
MOLIENDA GRUESA

REVISION: 01	FECHA EMISIÓN: 23/10/2020	PÁGINA 2 de 2
--------------	---------------------------	---------------

Identificación del Equipo		Punto y/o tiempo de molienda	
Fecha			
Analista			
Especie			
	Cantidad	Tolerancias	%
Peso Inicial	gr.		
Retenido en tamiz de 4,0 mm	gr.	Menor a 55%	%
Retenido en tamiz de 2,0 mm	gr.		
Remanente del tamizado	gr.	Mayor a 50%	%
Peso final	gr.		
Perdida (peso inicial – peso final)	gr.		

ESPECIFICACIONES: Al menos el 50 % del material molido debe pasar a través de una zaranda de malla de 4 mm, y no más del 55% debe pasar a través de una zaranda de malla de 2 mm.

Identificación del Equipo		Punto y/o tiempo de molienda	
Fecha			
Analista			
Especie			
	Cantidad	Tolerancias	%
Peso Inicial	gr.		
Retenido en tamiz de 4,0 mm	gr.	Menor a 55%	%
Retenido en tamiz de 2,0 mm	gr.		
Remanente del tamizado	gr.	Mayor a 50%	%
Peso final	gr.		
Perdida (peso inicial – peso final)	gr.		

ESPECIFICACIONES: Al menos el 50 % del material molido debe pasar a través de una zaranda de malla de 4 mm, y no más del 55% debe pasar a través de una zaranda de malla de 2 mm.