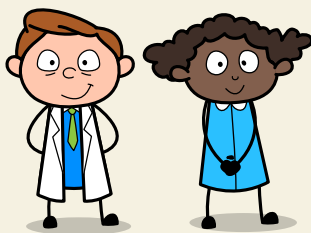




Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura

# Buenas prácticas en la adquisición y manejo de equipos de laboratorio



Este documento tiene por objeto proveer al personal y directivos del laboratorio de una guía sobre qué **hacer** y qué **no hacer** cuando se adquieren equipos de laboratorio ya sea mediante compra o por donación.

El documento está dividido en tres secciones para dar a los usuarios tanta información como sea posible. También incluye una guía de buenas prácticas en el manejo de consumibles y sustancias peligrosas.



ALIANZA MUNDIAL  
POR EL SUELO



©FAO/Lucrezia Caon



©FAO/Lucrezia Caon



©FAO/Lucrezia Caon

# ANTES de comprar o aceptar como donación



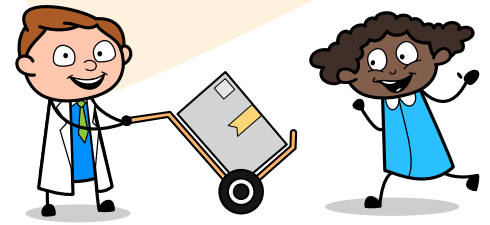
	Buenas prácticas	Malas prácticas
Conocer lo que puede tener	<p>Hacer una lista de los proveedores en tu país y región. No adquirir el equipo si no se brinda asistencia técnica o entrenamiento.</p> <p><i>Antes de hacer un pedido, consultar al proveedor para confirmar el servicio de mantenimiento y entrenamiento que se ofrece.</i></p>	<p><b>Adquirir equipos críticos sin asegurar que se recibirá asistencia técnica y entrenamiento para su uso oportunamente.</b></p> <p><i>Tomar decisiones equivocadas impactará seriamente su presupuesto y comprometerá la eficiencia de su laboratorio.</i></p>
	<p>Si usted recibe un nuevo equipo a través de una <b>donación</b>, consulte al donante por la organización periódica de mantenimiento para su uso y mantenimiento. Seleccione el equipo de una compañía capaz de proveer el servicio a su país y región.</p>	<p><b>Aceptar donaciones de equipos que usted no es capaz de operar adecuadamente. Los donantes deberían adaptarse a sus necesidades, teniendo consideración de las limitaciones específicas de su país y de su laboratorio!</b></p> <p><i>Si hay donaciones de equipos excedentes, no aceptar sin pruebas de mantenimiento y ordenes de trabajo. Los donantes deben proveer los componentes de repuesto para asegurar el futuro mantenimiento – las donaciones no deberían ser equipos de desecho.</i></p>
Evaluar sus necesidades y capacidades	<p>Hacer un <b>plan de negocios</b>. Preguntarse si usted realmente necesita el equipo específico teniendo en consideración factores tales como el número de muestras analizadas anualmente, los costos operativos, la disponibilidad de reactivos y consumibles, y el nivel mínimo de capacidad técnica del personal.</p> <p><i>Escribiendo debajo las especificaciones del equipo que necesita basado en el análisis de lo que quiere realizar nos ayudará a identificar el equipo más aceptable para la compra o para consultar por una donación.</i></p> <p><b>Tiene los recursos para el equipo, por ejemplo el personal, los consumibles el mantenimiento, el entrenamiento?</b> Tiene el presupuesto para asignar a equipo 1/3, mantenimiento/ capacitación 1/3, y consumibles 1/3 por un período aproximado de 5 años.</p> <p><b>Tiene las instalaciones apropiadas para el equipo?</b> Considerar el medio ambiente de trabajo, por ejemplo temperatura (estable), humedad, libre de polvo, suplemento de agua pura, suplemento de electricidad estable, gases, etc.</p> <p><i>Las instalaciones son seguras para personas externas al laboratorio y en particular para personal no autorizado/ no entrenado de nuestra propia organización?</i></p>	

# HACER su solicitud de compra o requerir una donación



	Buenas prácticas	Malas prácticas
Hacer su solicitud	<p>Limitar el riesgo de que algo salga mal! El riesgo de corrupción y fraude puede limitarse si usted obtiene los documentos correctos. Preparar una <b>Solicitud de Cotización o una invitación a Licitación</b> que contenga la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalles de la organización de la compra;</li> <li>• Especificaciones para todo el equipo que se desee comprar;</li> <li>• Tiempo mínimo de envío. <i>Siempre es una buena práctica especificar el tiempo que usted requiere para el envío de modo tal que sea considerado al inicio de la licitación.</i></li> <li>• Solicitar toda la documentación legal que demuestre la capacidad del proveedor para proporcionar el equipo de laboratorio necesario.</li> </ul> <p>Si usted está aplicando para una <b>donación</b>, especificar el equipo que necesita al donante. Los donantes frecuentemente no compran equipos basados en marcas pero si en especificaciones técnicas.</p>	<p><b>Enviar una Solicitud de Cotización o una Invitación a Licitación incompleta o poco clara.</b></p> <p><i>Cuanto mejor se explique a usted mismo, mayor es la posibilidad de obtener lo que quiere y realmente necesita. Los detalles adicionales disminuirán el riesgo de que usted sea engañado por compañías no calificadas y/o obtenga el equipo incorrecto.</i></p>
Tomar la decisión	<p>Asegurarse de tener un procedimiento sólido y transparente para evaluar la cotización que se recibe. Los proveedores deberían ser seleccionados en base a una serie de criterios tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo total de la cotización. <i>Ahorrar dinero es bueno pero el equipo muy barato podría no durar mucho;</i></li> <li>• La calidad del equipo y del servicio de asistencia.</li> <li>• El tiempo de envío. <i>No comprar algo que no recibirá en un tiempo razonable o cuando usted lo necesite;</i></li> <li>• Condiciones de pago. <i>Tratar de no pagar por adelantado.</i></li> </ul>	<p><b>Evaluar las cotizaciones sin tener en mente criterios de selección claros o favoreciendo amistades.</b></p>
Hacer el pedido	<p>Asegurarse de que su <b>administración</b> está entrenada en como emitir órdenes y realizar pagos, los cuales deberían ser ejecutados de acuerdo a las condiciones especificadas en la licitación / cotización.</p>	<p><b>Hacer la orden y pagar al proveedor sin seguir un procedimiento interno y en desacuerdo con las instrucciones indicadas en la Solicitud de Cotización o Invitación a Licitación.</b></p>

# CUANDO recibe su compra o donación



	Buenas prácticas	Malas prácticas
Ubicación del equipo	<p>Asegurar que la sala donde se ubica el equipo es segura y funcionan todas las <b>instalaciones de emergencia</b>.</p> <p>Los diferentes equipos pueden requerir de la implementación de diferentes procedimientos e instalaciones de emergencias. Todo el personal del laboratorio debería estar capacitado para responder a situaciones de emergencia!</p>	<p><b>Instalar el equipo en salas no seguras, exponiéndolo a eventos climáticos y temperaturas extremas.</b></p> <p><i>La instalación apropiada del equipo de laboratorio reduce el riesgo de ruptura. Por lo tanto es el primer paso para un mantenimiento correcto.</i></p>
Instalación	<p>Solicite al proveedor que <b>instale</b> su nuevo equipo. Además, asistir a la instalación y consultar a los técnicos sobre su funcionamiento y procedimientos de mantenimiento. Si es posible, tomar nota, grabar o hacer videos cortos de las respuestas de los técnicos, cuanto más conozca, más fácil será mantener su equipo.</p>	<p><b>Instalar el nuevo equipo usted mismo sin ser apropiadamente entrenado para ello.</b></p> <p><i>La instalación incorrecta del equipo puede resultar en daños o mal funcionamiento del mismo.</i></p>
Calibración	<p>Asegurar que el equipo es calibrado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante antes de su uso.</p>	<p><b>Usar su nuevo equipo sin asegurar que este calibrado.</b></p> <p><i>La calibración mejora los resultados y el desempeño completo del equipo.</i></p>
Mantente en contacto	<p>Ya sea antes o después de recibir la donación, manténgase en contacto. Los foros de Grupos de Usuarios para equipos sin comunidad (por ejemplo espectrometría plasma – Plasmachem) o asociados con los fabricantes (por ejemplo Grupo de Usuarios Agilent) o crea tu propio grupo e invita a otros grupos académicos para compartir experiencias y lecciones aprendidas.</p>	

# DESPUÉS de comprar o aceptar la donación



## Buenas prácticas

## Malas prácticas

### Uso y mantenimiento del equipo

Leer cuidadosamente el **manual de instrucciones** del nuevo equipo y, si es posible, **organizar una capacitación** sobre su uso y mantenimiento.

El personal del laboratorio debería recibir la capacitación sobre cómo manejar el equipo de laboratorio y realizar un mantenimiento básico. Si es posible, más de un miembro del personal del laboratorio debería ser capaz de manejar y realizar el mantenimiento básico del equipo de laboratorio.

El mantenimiento regular apropiado del equipo asegurará el funcionamiento del mismo de acuerdo a sus especificaciones y probablemente extenderá su vida útil mejorando el valor de los recursos del laboratorio.

Práctica, práctica, práctica! Comience a usar el equipo para el cual se entrenó lo más pronto posible. No se arriesgue a olvidar lo que ha aprendido.

Desarrollar Procedimientos de Operación Estándar para asegurar la consistencia en la operación del equipo. Este documento o colección de documentos facilitará el reemplazo de personal, asistir la capacitación, inculcar disciplina y operación consecuente y proveer un marco de referencia para asegurar la calidad y el mantenimiento.

Elaborar registros del equipo para parámetros operativos / controles de rutina para asistir en el aseguramiento de la calidad, el mantenimiento preventivo e identificar daños.

Elaborar registros de capacitación para cada miembro del personal asociados con partes individuales del equipo – definir niveles de competencia.

**Operar o realizar un mantenimiento de un nuevo equipo sin ser entrenado o haber estudiado cuidadosamente su manual de instrucciones.**

**Tener solo un miembro del personal del laboratorio entrenado en el uso y mantenimiento básico del equipo de laboratorio.**

*Si la persona responsable del manejo y mantenimiento del equipo se enferma, es trasladada, reasignada o se jubila, nadie en su laboratorio será capaz de reemplazarla. Tener el conocimiento en manos de una o pocas personas puede afectar seriamente el funcionamiento de su laboratorio.*

*Retrasar el uso del nuevo equipo conduce a su subutilización.*

### Medidas de seguridad

Realizar una **Evaluación de Riesgos** apropiada a las actividades generales (por ejemplo el manejo de equipos, la manipulación de ácidos) y a las tareas específicas.

Utilizar **Elementos de Protección Personal (EPP)** incluyendo ropa y accesorios como guantes y máscara para operar el equipo de laboratorio, manipular material desconocido y manejar consumibles tales como reactivos químicos.

**Operar equipos, manipular materiales desconocidos o consumibles tales como reactivos químicos sin utilizar los EPP apropiados.**

*Los EPP lo protegen de la exposición a químicos perjudiciales, patógenos y superficies peligrosas. No utilizarlos pone en riesgo a su salud!*

## Buenas prácticas

## Malas prácticas

### Suministro de consumibles

No espere hasta el último minuto para **comprar los consumibles y químicos del laboratorio**. Consulte a su proveedor sobre la disponibilidad y tiempo de envío y realice su pedido para permitir la entrega antes de que se agote su stock. En caso de emergencias imprevistas, busque un laboratorio cercano que pueda proveer los consumibles que necesita. Además puede negociar la compra conjunta de consumibles con un laboratorio cercano, haciendo pedidos de mayores cantidades que le permitan acceder a descuentos y reasignar el excedente de recursos a otras actividades.

Considere las contrataciones conjuntas entre laboratorios cercanos, particularmente en términos de visitas de mantenimiento, contratos de servicio y chequeos de Mantenimiento Preventivo (MP)

Firmar un *Contrato de Tarifas* con los proveedores de consumibles incluyendo una nota sobre el tiempo de envío de químicos y consumibles. Esto disminuirá el trabajo administrativo y el riesgo de retrasos en la entrega de consumibles.

Nada debería impedir que su laboratorio funcione al máximo!

Esperar que los consumibles sean enviados el día después de emitir la orden de compra. Aún si su país tiene un sistema muy eficiente de proveedores de servicios, los imprevistos pueden ocurrir!

*Si se está quedando sin consumibles, no podrá realizar los análisis de suelo. Además, reducir la eficiencia de su laboratorio puede afectar el reconocimiento del mismo.*

### Eliminación de residuos

Eliminar apropiadamente los **residuos** generados en las actividades de análisis de laboratorio. Las Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS) probablemente darán una guía sobre la eliminación apropiada de los residuos del laboratorio dependiendo de su clasificación como sustancia peligrosa.

**Acumular y guardar los residuos generados por las actividades de análisis del laboratorio en una sala que no se vacía de forma regular.**

*Si no tiene acceso a un servicio eficiente de recolección y disposición de residuos, realice la solicitud a su gobierno o Ministerio a cargo. Otros laboratorios probablemente tengan el mismo inconveniente; unir esfuerzos puede ser la estrategia para ganar! En caso de ser necesario, solicitar ayuda de organizaciones internacionales.*

### Funcionamiento del equipo

Chequear el **funcionamiento** de su equipo de forma regular y asegurar su calibración de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

**Pensar que su equipo siempre funcionará de la misma forma.**

*La calibración mejora los resultados y el funcionamiento completo del equipo.*

### Administración de datos

Asegurar una **estrategia de manejo de datos** apropiada – la emisión de datos probablemente aumentará con el equipo moderno (por ejemplo desde análisis de elementos simples a multi-elementos).  
¿Cómo archivará y guardará los datos de forma segura?



La Alianza Mundial por el Suelo (AMS) se estableció en 2012 como un mecanismo reconocido mundialmente para posicionar los suelos en la Agenda Global a través de la acción colectiva. Nuestros objetivos clave son promover la Gestión Sostenible del Suelo (GSS) y mejorar la gobernanza del suelo para garantizar suelos saludables y productivos y apoyar la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para la seguridad alimentaria y la mejora en la nutrición, la adaptación y mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible.

#### GLOSOLAN RED GLOBAL DE LABORATORIOS DE SUELOS

GLOSOLAN es una Red Global de Laboratorios de Suelos cuyos objetivos son armonizar métodos y datos de análisis de suelos para que la información de suelos sea comparable y se pueda interpretar a través de laboratorios, países y regiones. Fundada en 2017, facilita las redes de trabajo y el desarrollo de capacidades a través de la cooperación e información compartida entre laboratorios de suelos con diferentes niveles de experiencia. La unión a GLOSOLAN es una oportunidad única para invertir en datos de calidad de laboratorios de suelos para garantizar sustentabilidad y seguridad alimentaria.

Gracias al apoyo financiero de

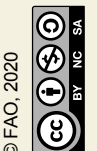


**Para más información**

[www.fao.org/global-soil-partnership/pillars-action/5-harmonization/glosolan](http://www.fao.org/global-soil-partnership/pillars-action/5-harmonization/glosolan)

**Para unirse o apoyar la red GLOSOLAN, comuníquese con [GSP-Secretariat@fao.org](mailto:GSP-Secretariat@fao.org)**

Algunos derechos reservados. Este obra está  
bajo una licencia de CC BY-NC-SA 3.0 IGO



© FAO, 2020

CA8241ES/1/07.20