



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

**UNIDAD DE SOPORTE AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO
SUB UNIDAD DE SOPORTE AL DIAGNÓSTICO
SERVICIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA**

LABORATORIO DE HISTOCOMPATIBILIDAD Y BIOLOGIA MOLECULAR

<p>Elaborado por:</p> <p>Equipo Técnico del Área de Histocompatibilidad y Biología Molecular del Servicio de Patología Clínica</p>	<p>Revisado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de Soporte al Diagnóstico y Tratamiento • Sub Unidad de Soporte al Diagnóstico • Unidad de Gestión de la Calidad 	<p>Aprobado por:</p> <p>Dr. Antonio Ricardo Zopfi Rubio</p> <p>Director(e) del Instituto a Nacional de Salud del Niño San Borja</p>
---	---	--



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

Contenido

I NOMBRE 3

II PROPÓSITO 3

III ALCANCES 3

IV MARCO LEGAL..... 3

V NORMAS 3

VI RECURSOS MATERIALES A UTILIZAR..... 4

VII DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 5

VIII DEFINICIÓN..... 22

IX AUTORES. FECHA Y LUGAR 22

X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 23

XI ANEXOS..... 24



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

I.- NOMBRE Y CÓDIGO

MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS.

II.- PROPÓSITO

Estandarizar los procesos de Mantenimiento básico o mantenimiento diario a cargo del personal Usuario del Laboratorio.

Estandarizar los procesos de Mantenimiento Preventivo a cargo del Personal técnico de la casa comercial, cuya frecuencia es indicada por el fabricante.

III.- ALCANCES

Personal usuario del Laboratorio de Histocompatibilidad y Biología Molecular del INSN-SB.

IV.- MARCO LEGAL

- Ley N° 29889, Ley que modifica el Art. 11 de la ley General de Salud y garantiza los derechos de las personas con problemas de salud mental.
- Ley N° 29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud.

V. NORMAS

- R.M. N° 520-2014/MINSA: Norma Técnica de Salud N° 107-MINSA/ONDT-V.01: “Norma Técnica de Salud que regula el Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas”.
- R.M. N° 394-2019/MINSA: Norma Técnica de Salud N° 151-MINSA/2019/DIGDOT. V.01: “Norma Técnica de Salud para la acreditación de Establecimientos Donadores-Trasplantadores”.
- R.M. N° 302-2015/ MINSA: Norma Técnica de Salud N° 117-MINSA/DGSP-V.01: “Norma Técnica de Salud para la Elaboración y Uso de Guías de Práctica Clínica del Ministerio de Salud”.
- R.M. N° 850-2016/MINSA: Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de la Salud.



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

VI.- RECURSOS MATERIALES A UTILIZAR

5.1. Soluciones

- Agua destilada
- Etanol al 70%.
- Lejía al 10% (o equivalente)
- Sheath Fluid

5.2. Equipos

- Analizador de Flujo LABScan 3D
- Espectrofotómetro de microvolumen NanoDrop 2000
- Termociclador en gradiente VERITI
- Baño María Calor seco
- Ultracentrífuga refrigerada de mesa
- Ultracongeladora vertical de -70 °C
- Congeladora vertical de -20 °C
- Cabina de Bioseguridad Clase II tipo 2A
- Balanza Analítica
- Vortex
- Centrifuga de placas
- Centrifuga de tubos universal
- Cámara electroforética horizontal
- Transiluminador UV
- Micropipetas
- Rotador de Placas
- Citómetro de Flujo de 4 colores

5.3. Reactivos

- Kit de Calibración LABScan3D (C1, eC, C2 y C3)
- Kit de verificación de Performancia LABScan3D (V1, Ev, V2, F1 y F2)




MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

VII.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1.1. Analizador de flujo LABScan™ 3D

El sistema Luminex LABScan™ 3D está diseñado para una amplia gama de aplicaciones de pruebas de laboratorio que miden reacciones biomoleculares en la superficie de microesferas Xmap. Este sistema está diseñado para uso de diagnóstico in-vitro.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	Realizado por el Usuario. Frecuencia: <u>Lavados:</u> al inicio y termino de cada proceso. <u>Calibración y Verificación:</u> Mensual.	Realizado por el servicio técnico del Proveedor. Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (Cronograma de Mantenimiento de Equipos).

MANTENIMIENTO BASICO

<p>Lavados</p> <p>Los lavados del equipo se deben realizar antes de iniciar cada proceso y al finalizar los mismos.</p> <p>Al iniciar</p> <p>Hacer CLICK en DAILY INSTRUMENT STARTUP:</p> <p>Colocar las soluciones de lavado en los pocillo correspondientes:</p> <p>Alcohol al 70% y solución de lavado (agua destilada).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corroborar que el protocolo de mantenimiento diario cumpla con: Warmup - Prime - Lavado con Alcohol Flush (70%) 	<p>Biólogo</p>
--	----------------

**MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS**


Wash x2 (solución de lavado) Hacer click en EJECT para guardar la plataforma e iniciar el proceso con RUN.	Biólogo
Calibración y Verificación El proceso de calibración debe realizarse periódicamente, según lo establecido por el laboratorio o cada vez que el equipo lo requiera.	Biólogo
Atemperar los viales del kit de Calibración LABScan3D (C1, eC, C2 y C3) y los viales del kit de verificación de Performancia LABScan3D (V1, Ev, V2, F1 y F2) durante 10 – 15 minutos.	Biólogo
Vortear cada uno de los viales y cargar de 4- 5 gotas de cada uno en los pocillos correspondientes en la placa a utilizar.	Biólogo
En el menú de <i>Maintenance</i> desde el programa Xponent 4.2: - En la opción <i>Cmds & routines</i> seleccionar la opción <i>Calibration Verification</i> : Verificar que figuren los pocillos asignados para C1, eC, C2, C3, V1, Ev, V2, F1 y F2. Hacer Click en EJECT/RETRACT para colocar la placa cargada y nuevamente para cerrarla. - Iniciar el proceso de Calibración haciendo Click en RUN.	Biólogo

1.2. Espectrofotómetro de microvolumen NanoDrop 2000

El espectrofotómetro NanoDrop 2000 permite la cuantificación rápida y confiable de ácidos nucleicos (dsDNA, ssDNA, RNA) y proteínas. Así como la determinación de la pureza de los mismos.

Fecha: Febrero 2020	Código: M-012/INSN-SB/USDXT-PC-V.02	Página 6 de 26
---------------------	-------------------------------------	----------------

**MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS**

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Al inicio y termino de cada proceso.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>

MANTENIMIENTO BASICO

Antes iniciar la lectura limpie la superficie superior e inferior del pedestal donde se coloca la muestra utilizando un paño limpio, libre de polvo y pelusas.	Biólogo
Coloque 2-3 ul de agua destilada sobre el pedestal donde se coloca la muestra, cierre el "brazo" hasta que haga contacto con la gota de agua destilada.	Biólogo
Levante el "brazo" del pedestal y limpie con un paño limpio libre de polvo y pelusa.	Biólogo

1.3. Termociclador en gradiente VERITI

Equipo para la realización de Reacción en cadena de la polimerasa (PCR), con sistema de gradiente y calentador por sistema peltier, el cual reduce los tiempos de calentamiento y enfriamiento. Capacidad para 96 pocillos.



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Semanal.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (Cronograma de Mantenimiento de Equipos).</p>

MANTENIMIENTO BASICO


Al inicio de la semana:	
Apagar y desconectar el equipo del tomacorriente.	Biólogo
Limpiar cada pocillo utilizando un hisopo y Etanol al 70 % en solución acuosa.	Biólogo
Dejar secar por evaporación.	Biólogo

1.4. Ultracentrifuga refrigerada de mesa

Equipo de centrifugación hasta 16,000 rpm para microtubos de 1.5 ml y 2 ml, refrigerada, destinada a los procesos de extracción de ADN.



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Diario.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (Cronograma de Mantenimiento de Equipos).</p>

MANTENIMIENTO BASICO

Descripción de Acciones	Responsable
Al inicio de cada uso:	
Verificar las alarmas del equipo al momento de encenderlo.	Biólogo/técnico
Apagar y desconectar el equipo del tomacorriente.	Biólogo/técnico
Al final del día:	
Limpieza de superficies externas e internas (rotor) con etanol al 70%.	Biólogo/técnico
Dejar secar por evaporación	Biólogo/técnico

1.5. Baño Maria Calor seco

Bloque térmico con capacidad para 20 microtubos de 1.5 ml ó 2.0 ml. Utilizada para realizar incubaciones durante el procesamiento de extracción de ácidos nucleicos (ADN). Temperatura regulada electrónicamente y por termómetro externo. Temperatura máxima 150°.



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Diario.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: ANUAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>

MANTENIMIENTO BASICO


Descripción de Acciones	Responsable
Al inicio de cada uso:	
Verificar la temperatura programada electrónicamente con el termómetro externo	Biólogo
Al final del día:	
Apagar y desconectar el equipo de la toma de corriente.	Biólogo
Limpieza de superficies externas con etanol al 70%.	Biólogo
Dejar secar por evaporación	Biólogo

1.6. Ultracongeladora vertical de -70 °C

Equipo de congelamiento en frío destinado a conservar a -70 °C reactivos y muestras biológicas en óptimas condiciones. El sistema de control y alarmas permite una monitorización constante.



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Inspección diaria: Realizada por el usuario</p> <p>Limpieza y descongelamiento: Realizado por el Servicio de mantenimiento de la Institución.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL o cada vez que se requiera.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: ANUAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>

MANTENIMIENTO BASICO

MANTENIMIENTO BASICO

N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
Inspección diaria:		
1	Verificar las alarmas del equipo	Técnico/biólogo
2	Registrar las temperaturas marcadas por el equipo en el registro de temperatura del congelador.	Técnico/biólogo
Limpieza y descongelamiento:		
3	Si se observa alguna mancha de color extraño en los interiores del congelador o la escarcha formada	Personal de Mantenimiento
4	Trasladar los reactivos y/o muestras mantenidos en el congelador a otro de iguales condiciones de temperatura.	Personal de Mantenimiento
5	Apagar el congelador y permitir que el interior del mismo alcance la temperatura ambiente.	Personal de Mantenimiento
6	Retirar el hielo y agua acumulada en el interior del congelador.	Personal de Mantenimiento
7	Preceder con la limpieza respectiva utilizando solución detergente suave.	Personal de Mantenimiento



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

1.7. Congeladora vertical de -20 °C

Equipo de congelamiento en frío destinado a conservar a -20 °C reactivos y muestras biológicas en óptimas condiciones. El sistema de control y alarmas permite una monitorización constante.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Inspección diaria: Realizada por el usuario</p> <p>Limpieza y descongelamiento: Realizado por el Servicio de mantenimiento de la Institución.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL o cada vez que se requiera</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>

MANTENIMIENTO BASICO

N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Inspección diaria:	
1	Verificar las alarmas del equipo	Técnico/biólogo
2	Registrar las temperaturas marcadas por el equipo en el registro de temperatura del congelador.	Técnico/biólogo
	Limpieza y descongelamiento	
3	Si se observa alguna mancha de color extraño en los interiores del congelador o la escarcha formada	Personal de Mantenimiento
4	Trasladar los reactivos y/o muestras mantenidos en el congelador a otro de iguales condiciones de temperatura.	Personal de Mantenimiento
5	Apagar el congelador y permitir que el interior del mismo alcance la temperatura ambiente.	Personal de Mantenimiento

**MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS**

6	Retirar el hielo y agua acumulada en el interior del congelador.	Personal de Mantenimiento
7	Preceder con la limpieza respectiva utilizando solución detergente suave.	Personal de Mantenimiento

1.8. Cabina de bioseguridad Clase II tipo 2A

Las cabinas de bioseguridad (CBS), comúnmente conocidas como cabinas de seguridad biológica, son equipos proyectados para ofrecer protección al usuario y al ambiente de los riesgos asociados al manejo de material infeccioso y otros materiales biológicos peligrosos, excluyendo materiales radiactivos, tóxicos y corrosivos, mejorando las condiciones generales bajo las cuales se realizan una gran variedad de actividades en los laboratorios clínicos y de investigación en el área de salud pública.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Limpieza diaria: Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Diario o después de cada uso</p> <p>Descontaminación: Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Semanal o cuando se requiera.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: CADA 4 MESES. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>

MANTENIMIENTO BASICO

N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Limpieza diaria	
1	Descontaminar la superficie de trabajo de la cabina con un paño y alcohol al 70%.	Técnico/biólogo
	Descontaminación	
2	Bajar la guillotina de la cabina, encender la luz UV y salir del ambiente hasta que se cumplan los 15 minutos de radiación programados	Técnico/biólogo


Fecha: Febrero 2020	Código: M-012/INSN-SB/USDXT-PC-V.02	Página 13 de 26
---------------------	-------------------------------------	-----------------



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

1.9. Balanza de Precisión

La balanza es un instrumento que se utiliza para medir la masa o peso de un cuerpo o sustancia, dado que entre masa y peso existe una relación bien definida. En el laboratorio se utiliza la balanza para efectuar actividades de control de calidad para preparar mezclas de componentes en proporciones predefinidas y para determinar densidades o pesos específicos.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	Realizado por el Usuario. Frecuencia: Diario o cada vez que se requiera.	Realizado por el servicio técnico del Proveedor. Frecuencia: ANUAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).

MANTENIMIENTO BASICO


N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Limpieza Diaria	
1	Verificar la limpieza (claridad) del platillo y superficies de la balanza	Técnico/biólogo
2	Desconectar el equipo y limpiar con un paño limpio y húmedo el platillo y las superficies del instrumento.	Técnico/biólogo

1.10. Vortex

Es un agitador de tubos diseñado para ser usado con un tubo o hasta con múltiples tubos según se requiera. Proporciona una homogenización constante de mezclas y muestras biológicas.



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS


EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Diario o cada vez que se requiera.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>

MANTENIMIENTO BASICO

N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Limpieza Diaria	
1	Desconectar el equipo y limpiar con un paño limpio las superficies del instrumento.	Técnico/biólogo

1.11. Centrifuga de placas

La centrifuga de placas está diseñada para centrifugar placas de PCR o placas deELISA con la finalidad de lograr la sedimentación homogénea de los componentes de una mezcla de reacción.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Diario o cada vez que se requiera.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>




MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

MANTENIMIENTO BASICO

N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Al inicio de cada uso:	
1	Verificar las alarmas del equipo al momento de encenderlo.	Biólogo
	Al final del día:	
2	Apagar y desconectar el equipo del tomacorriente.	Biólogo
3	Limpieza de superficies externas e internas (rotor) con etanol al 70% en solución acuosa.	Biólogo
4	Dejar secar por evaporación	Biólogo

1.12. Centrifuga de tubos universal

Es un equipo diseñado para la separación de los componentes o fases de una mezcla. En el laboratorio se utiliza para la obtención de suero, plasma, u otros componentes a partir de muestras de sangre.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	Realizado por el Usuario. Frecuencia: Diario o cada vez que se requiera.	Realizado por el servicio técnico del Proveedor. Frecuencia: ANUAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).




MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

MANTENIMIENTO BASICO

N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Al inicio de cada uso:	
1	Verificar las alarmas del equipo al momento de encenderlo.	Biólogo/técnico
	Al final del día:	
2	Apagar y desconectar el equipo del tomacorriente.	Biólogo/técnico
3	Limpieza de superficies externas e internas (rotor) con etanol al 70%.	Biólogo/técnico
4	Dejar secar por evaporación	Biólogo/técnico

1.13. Cámara electroforética horizontal

La electroforesis es un método básico en el campo de la biología molecular para el análisis (Separación) de los ácidos nucleicos y proteínas. Consiste en la migración de las moléculas a través de un gel u otro tipo de matriz de naturaleza porosa, en el cual, por acción de un campo eléctrico, serán separadas de acuerdo a su tamaño o peso molecular

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Diaria o al final del proceso.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

MANTENIMIENTO BASICO

N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Al final del proceso:	
1	Desconectar los electrodos de la Cámara electroforética.	Biólogo
2	Vaciar el contenido del Buffer de corrida en el reservorio correspondiente.	
3	Secar la cámara con un paño absorbente.	Biólogo
4	Dejar la cámara destapada a temperatura ambiente	Biólogo

1.14. Transiluminador UV

El transiluminador es un equipo que utiliza luz ultravioleta (UV), permite observar, analizar y tomar fotografías de ácidos nucleicos en geles de agarosa teñidos con colorantes intercalantes como el bromuro de Etidio entre otros disponibles en el mercado.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Limpieza: Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: semanal</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

MANTENIMIENTO BASICO

Descripción de Acciones	Responsable
Limpieza semanal	
Apagar y desconectar el equipo.	Biólogo
Limpiar con un paño húmedo con Etanol al 70% en solución acuosa.	Biólogo
Dejar secar por evaporación a temperatura ambiente	Biólogo

1.15. Micropipetas

Son dispositivos que se utilizan para medir o transvasar pequeños volúmenes de líquido de un recipiente a otro, con gran exactitud y precisión.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Inspección diaria: Realizada por el usuario</p> <p>Limpieza: Realizado por el Usuario cada vez que se requiera.</p> <p>Desinfección: Realizado por el Usuario cada vez que se requiera.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: ANUAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>

MANTENIMIENTO BASICO

Descripción de Acciones	Responsable
Inspección diaria	
Verificar la integridad y ajuste de los mecanismos.	Biólogo
Verificar que el pistón se desplace suavemente.	Biólogo
Colocar una punta y llenarla con agua destilada, observar que no se presente algún tipo de fuga.	Biólogo
Limpieza	
Verificar cada día que la micropipeta de encuentre limpia en sus superficies exteriores e interiores.	Biólogo



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

Si se detecta suciedad, desensamblar la micropipeta y limpiar las partes con Isopropanol al 60 %.	Biólogo
Lavar con agua destilada y dejar secar a temperatura ambiente.	Biólogo
Volver a ensamblar la micropipeta	Biólogo
Descontaminación	
Después del procedimiento de lavado, autoclavar las partes desensambladas de la micropipeta a 121 °C por 20 minutos.	Biólogo
Cuando el ciclo de esterilización haya terminado y la temperatura se haya estabilizado con la temperatura ambiente proceder con el ensamblaje de la micropipeta.	Biólogo

1.17. Rotador de Placas

El rotador de placas es un equipo utilizado para mezclar homogéneamente, a una velocidad y temperatura constante soluciones y/o mezclas de reacciones contenidas en una placa de Eliza.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: Diario o cada vez que se requiera.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>


N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Limpieza Diaria	
1	Desconectar el equipo y limpiar con un paño limpio las superficies del instrumento.	Técnico/biólogo



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

1.18. Citómetro de Flujo de 4 Colores

Es un analizador de flujo que utiliza la luz laser, empleada en el recuento y clasificación de células según sus características morfológicas, presencia de biomarcadores, y en la ingeniería de proteínas.

EQUIPO	MANTENIMIENTO BASICO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el Usuario.</p> <p>Frecuencia: <u>Lavados:</u> Diario o cada vez que se requiera. <u>Calibración:</u> Semanal o si el equipo lo requiere.</p>	<p>Realizado por el servicio técnico del Proveedor.</p> <p>Frecuencia: SEMESTRAL. Ver anexo 01 (<i>Cronograma de Mantenimiento de Equipos</i>).</p>

MANTENIMIENTO BASICO

N° Paso	Descripción de Acciones	Responsable
	Limpieza Diaria	
1	Realizar los lavados al inicio y termino de cada jornada de trabajo, incluya los siguientes soluciones de limpieza: <ul style="list-style-type: none"> - Lavado con Hipoclorito de sodio al 10% por 3 minutos. - Lavado con Agua destilada por 5 minutos. 	Biólogo
2	Realizar las TRES (03) ciclos de purgas de burbujas con la opción PRIME.	Biólogo
	Calibraciones	
3	Utilizar Calibrite™ 3-color kit y Calibrite™ APC kit para el ajuste de ganancia y compensación.	Biólogo
4	Colocar 3 gotas de los kits de Calibrite Beads 3 colores y Calibrite APC en dos tubos de citometría respectivamente conteniendo 3 ml de Buffer de corrida cada uno.	Biólogo
5	Mezcle uniformemente y proceda con la adquisición.	Biólogo



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

6	Ajuste las Ganancias y la compensación de las fluorescencias utilizando las herramientas del software FACScomp.	Biólogo
7	Guarde la Calibración en FACScomp Files.	Biólogo

VIII.- DEFINICIÓN

El desarrollo alcanzado a nivel tecnológico y científico ha incorporado en los equipos infinidad de funciones y modos particulares de operación, que necesariamente con llevan a implementar programas que permitan mantener dicho equipamiento en las mejores condiciones de operación. El presente manual contempla los pasos a seguir para la realización de las siguientes rutinas de mantenimiento:

1. Mantenimiento básico o mantenimiento Diario a cargo del personal Usuario del Laboratorio.
2. Mantenimiento Preventivo a cargo del Personal técnico de la casa comercial, cuya frecuencia es semestral o anual según lo indicado por el fabricante.

IX.- AUTORES. FECHA Y LUGAR

Laboratorio de Histocompatibilidad y Biología Molecular-INSN San Borja. Febrero 2020

Autores:

Madeley Karín Aliaga Zamudio MsC(c); maliaga@insnsb.gob.pe
 Carla Elizabeth Méndez Rodríguez Chacón MD; cmendez@insnsb.gob.pe
 Luis Martin Cruz Díaz MsC(c); lcruz@insnsb.gob.pe
 Luis Eduardo Grados Molina; lgrados@insnsb.gob.pe
 Andrea de María Zavaleta Gonzales MD; azavaleta@insnsb.gob.pe



MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

X.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Manual de mantenimiento para equipos de Laboratorio. Washington D. C 2005.
2. Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud Superintendencia de Industria y Comercio. Guía Rápida para las Mediciones en Equipos Biomédicos. Bogotá. 2005.
3. LUMINEX CORPORATION. Manual de Usuario del Sistema Luminex LABSCAN 3D.EE.UU.2005.
4. Manual de Usuario del Espectrofotómetro Nanodrop 2000.
5. Applied Biosystems. Manual de Usuario de Veriti™ Thermal Cyclers.2010.
6. Thermo Scientific Manual de Usuario de Ultracentrifuga refrigerada de mesa
7. J.P. SELECTA. Manual de Usuario de Baño María Calor seco
8. Thermo Scientific. Manual de Usuario de Ultracongeladora vertical de -70 °C
9. Thermo Scientific Manual de Usuario de Congeladora vertical de -20 °C
10. ESCO. Manual de Usuario de Cabina de Bioseguridad Clase II tipo 2A
11. A&D Company. Manual de Usuario de la Balanza Analítica
12. Thermo Scientific. Manual de Usuario de Vortex
13. AWEL CENTRIFUGES. Manual de Usuario de centrifuga de placas
14. Thermo Scientific. Manual de Usuario de Centrifuga de tubos Universal.
15. Life Technologies. Manual de Usuario Cámara electroforética horizontal.
16. Invitrogen. Manual de Usuario Transiluminador UV.
17. GILSON. Manual de Usuario de Micropipetas monocanal de 1 – 10 ul, 2 – 20 ul, 10 – 100 ul, 100 – 1000 ul.
18. GILSON. Manual de Usuario de Micropipeta multicanal de 20 – 300 ul, 0.5 – 10 ul.
19. UNICO. Manual de Usuario de Rotador de placas.
20. Manual de Usuario de FACSCalibur BD.



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja





“Año de la Universalización de la Salud”

MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

XI.- ANEXOS

Anexo 01: Orden de Trabajo de Mantenimiento (OTM)

ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO
(Elaborado por Ingeniería Clínica o Mantenimiento)

DEPENDENCIA DE SALUD INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO SAN BORJA		N°	Día	Mes	Año
<small>(Para ser llenado por la dependencia solicitante)</small>					
AREA USUARIA			UBICACIÓN FISICA		
DENOMINACION DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CODIGO PATRIMONIAL	
PROBLEMA PRESENTADO EN EL EQUIPO					
FIRMA Y SELLO DEL SOLICITANTE		FECHA DE EMISION		FIRMA Y SELLO DE RECEPCION	
<small>(Para ser llenado por Ingeniería Clínica o Mantenimiento)</small>					
DIAGNOSTICO TECNICO			PRIORIDAD	MUY URGENTE <input type="checkbox"/>	
				URGENTE <input type="checkbox"/>	
				PROGRAMAR <input type="checkbox"/>	
ENCARGADO MANTENIMIENTO			FECHA		MODALIDAD DE ATENCION
					PERSONAL PROPIO <input type="checkbox"/>
					SERVICIO DE TERCEROS <input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO EJECUTADO					
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		GARANTIA DEL SERVICIO	COSTO DEL SERVICIO
RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO					



COSTO DEL SERVICIO
(PARA USO DE INGENIERIA CLINICA O MANTENIMIENTO)



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja



“Año de la Universalización de la Salud”

MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

CENTRO DE COSTOS				
MANO DE OBRA				
APELLIDOS Y NOMBRES	ESPECIALIDAD	HR/HOMBRE	VALOR HR/HOMB	COSTO M.O.
COSTO POR MANO DE OBRA S/.				

REPUESTO Y MATERIALES						
SUMINISTRO		DESCRIPCION	U.M.	CANT.	COSTO UNIT S/.	COSTO PARCIAL S/.
INSN SB	EMPR.					
COSTOS DE REPUESTOS Y MATERIALES S/.						

COSTO TOTAL S/.

COSTOS POR MANO DE OBRA	
COSTOS POR REPUESTOS, ACCESORIOS Y MATERIALES	
OTROS GASTOS (Detallar)	
IMPUESTOS DE LEY	
TOTAL GENERAL S/.	

FIRMA DEL EJECUTOR DE MANTENIMIENTO	V° B° JEFE DE OFICINA DE INGENIERIA CLINICA O MANTENIMIENTO



“Año de la Universalización de la Salud”

MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS

Anexo 2: Programa Anual de Mantenimiento Preventivo de Equipos

EQUIPO	MARCA	MANTENIMIENTO	FRECUENCIA	PERIODO												RESPONSABLE	OBSERVACIONES			
				E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D					

ENTRADAS			
NOMBRE	FUENTE	FRECUENCIA	TIPO
Mantenimiento de equipos	Laboratorio de Histocompatibilidad y Biología Molecular	Según programa	Manual

SALIDAS			
NOMBRE	FUENTE	FRECUENCIA	TIPO
Equipos con mantenimiento	Comité de Calidad	Según programa	Manual