

Alain



## PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA

CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA	VIGENCIA	Nº PÁGINAS
APL 1.3	04	12/2023	5 años	23



# PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA

Actualizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
 TM. Camila Valenzuela B. Encargada de Calidad Laboratorio Clínico 	 TM. Daniela Gutiérrez M/ Jefe Técnico Laboratorio Clínico   TM. Camila Benítez U. Profesional Unidad de Calidad y Seguridad del Paciente   EU. Karla Alvaro F. Encargada Unidad de Calidad y Seguridad del Paciente. 	 Dr. Patricio Barría A. Director 
Fecha: Noviembre 2023	Fecha: Diciembre 2023	Fecha: Diciembre 2023

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 2 de 23

## INDICE

I.INTRODUCCIÓN .....	3
II.OBJETIVOS .....	4
III.ALCANCE .....	4
IV.DEFINICIONES .....	5
V.RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN .....	5
VI.DESARROLLO .....	5
1.Condiciones de bioseguridad.....	5
2.Conectar equipo.....	6
3.Apagar equipo.....	6
4.Chequeo y carga de reactivos .....	6
5.Realizar mantención usuario del equipo.....	7
6.Procesar control de calidad interno .....	7
7.Calibración .....	8
8.Requisitos de Calidad .....	8
9.Verificar condiciones de la muestra .....	8
10.Test disponibles .....	9
11.Procesamiento de muestra .....	10
12.Validar y entregar resultados .....	11
13.Eliminar muestra .....	11
14.Tiempos de respuesta.....	11
VII.CONTINGENCIAS .....	11
VIII. DISTRIBUCIÓN .....	11
IX.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	12
X.MODIFICACIONES DEL DOCUMENTO.....	12
XI.ANEXOS.....	13
ANEXO N°1: Flujograma Ejecución de Gases, ELP y Cooximetría .....	13
ANEXO N° 2: Instructivo de Mantención Usuario Equipo Cobas b221 .....	14
ANEXO N°3: Modelo de Planilla de Registro Mantención Usuario Equipo Cobas b221.....	19
ANEXO N°4: Instructivo de Calibración Equipo Cobas b221 .....	20

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 3 de 23

## I. INTRODUCCIÓN

La indicación para la toma de gases sanguíneos se realiza en todo paciente que se requiera hacer una valoración de la función pulmonar en términos de la oxigenación y ventilación y, del estado ácido base, a fin de establecer un diagnóstico de las alteraciones de su equilibrio, en término de acidosis o alcalosis y de su etiología ya sea respiratoria o metabólica.

El sistema Cobas b 221 es un analizador multiparamétrico para medición de gases en sangre, electrolitos, metabolitos (glucosa, bilirrubina, lactato y urea) y Cooximetría. El sistema, desarrollado para responder a las exigencias de los Servicios de Urgencia y Cuidados Intensivos, permite la construcción de mapas ácido base para apoyar la interpretación de los resultados y gráficos de evolución de éstos para un mejor seguimiento del paciente.

En el Laboratorio Clínico del HUAP se realiza la medición de los siguientes parámetros: PO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, exceso de base, pH, Sodio (Na<sup>+</sup>), Potasio (K<sup>+</sup>), Cloro (Cl<sup>-</sup>), Calcio (Ca<sup>2+</sup>) iónico y Cooximetría en sangre total.

### Métodos de medición:

- **PO<sub>2</sub>:** Principio de medición según Clark, es decir, medición de una corriente originada por la reducción de oxígeno en un electrodo de platino.
- **PCO<sub>2</sub>:** Principio de Severinghouse, es decir, medición potenciométrica de la variación del pH en interior del electrodo, causada por el ingreso de CO<sub>2</sub> de la muestra.
- **pH, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> y Cl<sup>-</sup>:** Son electrodos potenciométricos, en el caso del pH y Na<sup>+</sup> se utilizan vidrios especiales como elemento sensitivo. Las membranas de potasio y calcio contienen portadores neutros especiales y con el cloruro se

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 4 de 23

aplica un intercambiador iónico especial. La determinación de estas magnitudes de medida requiere asimismo el uso de un electrodo de referencia que en el Cobas b 221 system se trata de un electrodo de cloruro de contacto fijo.

- **tHb/SO<sub>2</sub>:** La absorción de la luz por la sangre total se mide a cuatro longitudes de onda diferentes, donde por un lado se irradia la muestra y, por otro, se evalúa la luz dispersada.
- **COOX:** La determinación de los derivados de hemoglobina y de la bilirrubina total (= neonatal) se realiza por método espectrofotométrico sobre la base de la ley de Lambert-Beer.

## II. OBJETIVOS

### General

Estandarizar el procedimiento de uso interno de equipos Cobas b 221 para obtener resultados de exámenes de gasometría y electrolitos fiables para pacientes del HUAP.

### Específico

Describir en un documento los pasos a seguir para realizar mantenciones, calibraciones, control de calidad y procesamiento de muestras.

## III. ALCANCE

Aplica a profesionales que realizan funciones en la sección de Gasometría de Laboratorio Clínico del HUAP.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 5 de 23

#### IV. DEFINICIONES

- **BiosLis:** Sistema informático de gestión de laboratorio.
- **CoHb:** Carboxihemoglobina.
- **ELP (ISE):** Electrolitos plasmáticos.
- **DS:** Desviación estándar.
- **Host:** Conexión a la red de la unidad de control de la información.
- **HUAP:** Hospital de Urgencia Asistencia Pública
- **MHb:** Metahemoglobina.
- **PO<sub>2</sub>:** Presión de oxígeno.
- **PCO<sub>2</sub>:** presión de CO<sub>2</sub>.
- **SO<sub>2</sub>:** Saturación de oxígeno.
- **SHb:** Sulfahemoglobina.
- **tHb:** Hemoglobina total.

#### V. RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- **Tecnólogo Médico de turno:** Procesamiento de muestras de gases, control de calidad y mantenciones de equipo Cobas b221.
- **Técnico Paramédico de turno:** Recepción y traslado de muestra de gases.

#### VI. DESARROLLO

##### 1. Condiciones de bioseguridad

- Mantener las medidas de seguridad/bioseguridad del laboratorio de acuerdo con Protocolo de Bioseguridad de Laboratorio Clínico.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 6 de 23

## 2. Conectar equipo

- Verificar conexión a red eléctrica.
- Presionar el interruptor de alimentación del equipo ubicado al lado derecho del instrumento.

## 3. Apagar equipo

- Seleccionar en pantalla de equipo "Sistema> Herramienta> Desconectar PC> Apagar PC> "Si".
- Apagar interruptor de alimentación del equipo.

## 4. Chequeo y carga de reactivos

- Desde la pantalla de inicio del equipo, oprimir el botón información, luego niveles de llenado y se desplegará una pantalla con información de los reactivos utilizados.
- Chequear el volumen restante de cada reactivo (S1 y S2) y el volumen de llenado de desechos (w).
- De ser necesario, abra la tapa del compartimento de botellas y con máximo cuidado, levante la lengüeta que protege las botellas y extraiga las que deban cambiarse.
- Inserte la botella nueva en el lugar correspondiente empujándolos hasta llegar al tope. Baje con cuidado la lengüeta que protege las botellas.
- Cierre la tapa del compartimento de botellas.
- El Cobas b221 detecta y verifica automáticamente las botellas cargadas.
- Espere a que el equipo este en modo listo para ocupar.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 7 de 23

## 5. Realizar mantenimiento usuario del equipo

Las mantenciones semanales se realizan según planificación semanal:

- Serie 24778: Lunes.
- Serie 24780: Martes.
- Serie 24789: Miércoles.
- Serie 24825: Jueves.
- Realizar la mantención usuario del equipo de acuerdo con Instructivo de Mantención Usuario Equipo Cobas b221 Anexo Nº2.
- Registrar las acciones realizadas en la planilla de Registro de Mantención Usuario Equipo Cobas b221 Anexo Nº3.
- En caso de problemas con la calibración automática se debe realizar calibración de acuerdo con Instructivo de Calibración Equipo Cobas b221 Anexo Nº4.

## 6. Procesar control de calidad interno

- Al inicio del turno de día.
- Verificar que el lote que se va a procesar sea el mismo que está en uso en el equipo.
- Sacar la ampolla de QC del nivel deseado de su caja.
- Mezclar la ampolla por inversión, suavemente.
- No agitar la ampolla, ya que se alteran los resultados de la pO2.
- Golpear despacio la cabeza de la ampolla para que el líquido baje.
- Romper la cabeza de la ampolla.
- Procesar QC inmediatamente.
- Seleccionar "Medición de QC" en la pantalla inicial del equipo.
- Activar la selección del nivel de control deseado.
- Oprimir "Iniciar QC de mantención".
- Introducir nivel de QC con un adaptador en el puerto de entrada.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 8 de 23

- Oprimir “Aspirar muestra” hasta que salga mensaje” Retirar contenedor de muestra”.
- Los resultados aparecen en pantalla, se imprimen automáticamente.
- Desechar la ampolla en la caja de material cortopunzante.
- Nunca utilizar una ampolla dos veces, los valores de los gases resultan erróneos.
- El equipo realiza la validación de los controles de acuerdo con las reglas activadas:
  - 1 2s valor de medición QC fuera del promedio  $\pm$  2 DS.
  - 1 3s valor de medición QC fuera del promedio  $\pm$  3 DS.
- Los resultados aparecen en la pantalla con “OK” si están dentro de los rangos de aceptación.
- Los resultados aparecen en la pantalla con “No OK” si están fuera de los rangos de aceptación.

## 7. Calibración

Ver Anexo N°4.

## 8. Requisito de Calidad

Los requisitos de Calidad para la Gasometría están descritos en el *Protocolo control de calidad interno química clínica, inmunología, hormonas, coagulación, gasometría y hematología*.

## 9. Verificar condiciones de la muestra

- Verificar la mantención de la muestra en cadena de frío (traslado con unidad refrigerante en cooler).
- Verificar rotulación de la jeringa con nombre y apellido que coincida con la solicitud de examen.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 9 de 23

- En el caso de las muestras que llegan por bala, verificar que la tapa de la jeringa venga bien sellada con cinta. Revisar que la muestra no venga derramada.
- Revisar rechazo de muestras en Protocolo de Toma de muestra de Laboratorio Clínico.

## 10. Test disponibles

### Gases arteriales o venosos.

- PO<sub>2</sub>
- PCO<sub>2</sub>
- pH
- Exceso de base
- Bicarbonato
- Sodio
- Potasio
- Cloruro
- Calcio ionizado

### Cooximetría.

- tHb
- SO<sub>2</sub>
- HHb
- COHb
- O<sub>2</sub>Hb
- MetHb

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 10 de 23

## 11. Procesamiento de muestra

- Verificar que el software del equipo se encuentre en modo analizador.
- Comprobar que el disco T y D se encuentre abierto, que el puerto de entrada este visible y en la parte superior izquierda de la pantalla, el equipo este en modo “listo”.
- Homogenizar la muestra.
- Retirar el tapón de la jeringa.
- Dejar salir las primeras gotas de sangre para eliminar burbujas de aire y coágulos en el cono de la jeringa y eliminar en contenedor cortopunzante que se encuentra a un costado de los equipos.
- Procesar la muestra con atrapa coágulos.
- Insertar la jeringa con rapidez para evitar fragmentación de la muestra.
- Inyectar la muestra aplicando una leve y continua presión sobre el embolo.
- Inyectar hasta que en la pantalla aparezca el mensaje “extraer contenedor de muestra” y retirar la jeringa.
- Escanear el código de barras de la muestra.
- En el caso de no contar con un código de barras, presionar botón en pantalla “editar valor de entrada” y digitar rotulo que se le quiera dar a la muestra.
- El disco T y D se cierra automáticamente.
- Los resultados aparecen en pantalla y son transmitidos automáticamente (Host) al sistema informático BiosLis.
- Después de un breve tiempo el equipo vuelve a la pantalla “listo”.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 11 de 23

## 12. Validar y entregar resultados

- Firmar y autorizar examen en sistema informático BiosLis. Los exámenes se verán de forma virtual en los servicios clínicos.
- Informar telefónicamente los resultados de exámenes en rangos críticos de acuerdo con Protocolo de Notificación de Valores Críticos de Laboratorio Clínico.

## 13. Eliminar muestra

- Eliminar las muestras ya procesadas de acuerdo con Protocolo de Bioseguridad de Laboratorio Clínico.

## 14. Tiempos de respuesta

Los tiempos de respuesta para la Gasometría aparecen descritos en el *Protocolo Tiempos de Respuesta de exámenes de Laboratorio*

## VII. CONTINGENCIAS

- Falla de sistema informático BiosLis.
- Falla de Equipos automatizados de Gases.
- Falla de red que impida visualización de informes en Servicios Clínicos.
- Falta de stock de reactivos o insumos del Área técnica.

## VIII. DISTRIBUCIÓN

- Dirección
- Subdirección de Gestión Clínica
- Unidad de Calidad y Seguridad del paciente
- Laboratorio Clínico

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 12 de 23

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manual de usuario Equipo Cobas b221 Roche.
- Insertos de técnicas Roche.

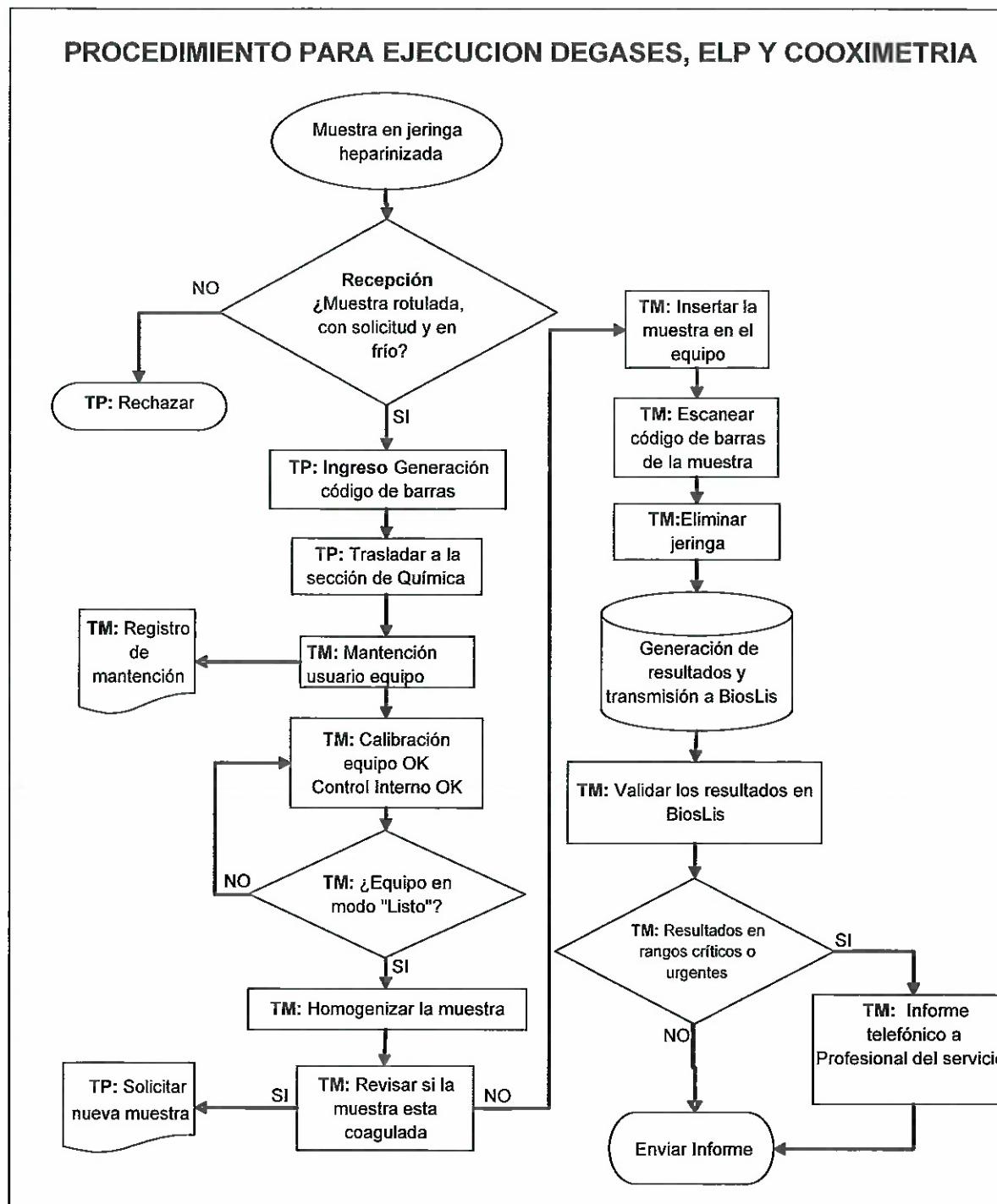
## X. MODIFICACIONES DEL DOCUMENTO

SÍNTESIS DE MODIFICACIONES			RESPONSABLE MODIFICACIÓN	APROBADO POR
VERSIÓN	FECHA	CAUSA DE MODIFICACIÓN		
02	10/2015	Actualización	TM. Daniela Gutiérrez M. Encargada de calidad Laboratorio Clínico TM. Adriana Retamal Profesional de Laboratorio Clínico	Dr. Mario Henríquez Director
03	06/2021	Actualización	TM. Ma. Alejandra Fuentes Profesional de Laboratorio Clínico	Dr. Luis Carrasco R. Director
04	11/2023	Actualización	TM. Camila Valenzuela B. Encargada de calidad Laboratorio Clínico	Dr. Patricio Barría A. Director



## XI. ANEXOS

### ANEXO Nº1: Flujograma Ejecución de Gases, ELP y Cooximetría



	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 14 de 23

## ANEXO N° 2: Instructivo de Mantención Usuario Equipo Cobas b221

### Propósito:

Planificar, estandarizar y registrar las acciones de limpieza y chequeo del equipo para garantizar su correcto funcionamiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

### Descripción de la Actividad:

#### Mantención Diaria

- **Limpiar superficie.**

Limpiar superficie exterior del equipo con un paño humedecido en agua destilada o alcohol al 70%.

- **Limpiar pantalla.**

- Oprimir "Sistema" en la pantalla principal, luego oprimir "Lavar y limpiar".
- Oprimir "Limpiar pantalla" la sensibilidad de la pantalla se anula por 30 segundos.
- Limpiar con un paño seco y volver a la pantalla principal.

- **Limpiar puerto de entrada.**

- Oprimir "Lavar y Limpiar" en la pantalla principal.
- Oprimir "Limpiar puerto de entrada" en la nueva pantalla.
- Limpiar con un paño humedecido en agua destilada o alcohol al 70%.
- Volver a la pantalla principal aparece el mensaje "Esperar hasta modo de listo".

- **Limpiar bandeja para goteo.**

- Retirar bandeja para goteo y limpiar con paño humedecido en agua destilada o alcohol al 70%.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 15 de 23

- Una vez limpia, colocar bandeja para goteo en su lugar.

**Mantención Semanal:** según planificación semanal.

- **Limpiar disco T y D.**

- Oprimir “Sistema” en la pantalla principal.
- Oprimir “Lavar y Limpiar”.
- Oprimir “Limpiar puerto de entrada”.
- Extraer con cuidado la bandeja para goteo de la muestra.
- Retirar tapa del T y D.
- Girar soporte del puerto de entrada hacia abajo y derecha.
- Usar el soporte como llave y girar el tornillo central del disco en 90 grados.
- Retirar el disco, lavarlo por ambos lados y comprobar permeabilidad.
- Limpiar puerto de entrada con paño humedecido en agua destilada o alcohol al 70%.
- Reinstalar el disco T y D.
- Reinstalar el soporte del puerto de entrada.
- Colocar la bandeja para goteo.
- Colocar la tapa del T y D.
- Volver a la pantalla principal.
- Aparece el mensaje “Esperar hasta modo de listo”.

- **Limpieza interna de módulo**

- Oprimir “Sistema” en la pantalla principal.
- Oprimir “Lavar y Limpiar”.
- Retirar la cubierta superior.
- Abrir la cámara de ISE.
- Soltar los electrodos.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 16 de 23

- Sacar los electrodos y limpiar pasando agua destilada por el pequeño conducto con ayuda de una piseta o pipeta con puntas plásticas.
- Reinstalar el electrodo en su posición.
- Cerrar la cubierta.

#### Cuando se requiera

- **Limpieza electrodo de cloro.**

- Oprimir “Sistema” en la pantalla principal.
- Oprimir “Lavar y Limpiar”.
- Retirar la cubierta superior.
- Abrir la cámara de ISE.
- Soltar los electrodos.
- Sacar el electrodo de cloro y limpiar con el hilo proporcionado por el proveedor.
- Reinstalar el electrodo en su posición.
- Cerrar la cubierta.

- **Limpieza externa de módulo**

- Limpieza adicional con desproteinizador. Esta solo se deberá realizar cuando la cámara de medición esté sucia (incrustaciones de proteínas) o cuando haya que cambiar algún componente del recorrido de la muestra.
- Para iniciar oprimir “Sistema” en la pantalla principal, luego “Lavar y Limpiar” y finalmente “Limpiar módulos”.
- Active el módulo correspondiente (BG/ISE/COOX ó tHb/SO<sub>2</sub>) y pulse “Iniciar limpieza externa”.
- Aplique el producto de limpieza externa como una muestra a través del puerto de entrada.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 17 de 23

- Despues de cada limpieza externa se debe realizar un “cebado” con sangre o suero, para ello oprimir “Sistema”, “Herramientas”, “Acciones con fluidos” y “Rutinas de humectación”. Pulse “Iniciar limpieza interna”

- **Cambio de los electrodos.**

- Oprimir “Sistema” en la pantalla principal.
- Oprimir “Lavar y Limpiar”.
- Retire la cubierta superior del instrumento y abra la tapa de la cámara de medición (CM) del módulo correspondiente, presione con el dedo el borde derecho de la tapa de la CM hacia la izquierda y abra a continuación la tapa de la misma. Aparecerán en la pantalla, en dibujos, los electrodos de la CM.
- Abra la palanca de fijación de la CM.
- Elija el electrodo correspondiente y muévalo hacia la izquierda. Retire el electrodo seleccionado.
- De ser necesario, limpie la CM con un paño impregnado en desinfectante (ej: alcohol al 70%).
- Verifique si hay formación de burbujas de aire en el electrolito interior de los electrodos. Elimine las posibles burbujas de aire.
- Sujete el electrodo en posición vertical y dé unos golpecitos suaves con la uña al cuerpo del electrodo.
- Inserte el nuevo electrodo de acuerdo con el código de colores.
- Empuje todos los electrodos suavemente hacia la derecha de forma que queden bien adosados entre sí y sin intersticios.
- Cierre la palanca de fijación.
- Lea los códigos de barra de todos los electrodos insertados utilizando el embalaje interior o introduciéndolo manualmente con ayuda del teclado.
- El electrodo cambiado se muestra en la pantalla desplazado hacia abajo.
- Cierre la tapa de la CM y a continuación, la cubierta del instrumento.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 18 de 23

- Tras una fase de calentamiento se ejecuta una calibración. Una vez concluida, ejecute la medición de control de calidad con los 3 niveles (bajo, normal y alto).

- **Cambio del electrodo de referencia**

- Retire la cubierta superior del instrumento y abra la tapa de la CM. Aparecerán en la pantalla, en dibujos, los electrodos de la CM.
- Abra la tapa de fijación. Extraiga el electrodo de referencia (Ref).
- Retire el contenedor blanco del cartucho de la CM.
- Inserte el electrodo de referencia nuevo.
- Calce el tubo de referencia en la guía acanalada superior del contrasporte izquierdo y en el portatubos de la bisagra de la tapa. Cierre la palanca de fijación.
- Inserte en el cartucho de la CM el conector blanco situado en el extremo del tubo.
- Lea los códigos de barra de todos los electrodos cambiados o introduzcalo manualmente con ayuda del teclado.
- Cierre la tapa de la CM y a continuación, la cubierta del instrumento.
- Tras una fase de calentamiento se ejecuta una calibración de conductividad.
- Después de cada cambio del electrodo de referencia debe ejecutar una medición de control de calidad con los 3 niveles (bajo, normal y alto).



	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 19 de 23

**ANEXO Nº3: Modelo de Planilla de Registro Mantención Usuario Equipo Cobas  
b221**



	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Cód.: RG-ULC01-02
	SUB DIRECCION MÉDICA	Versión: 03
	LABORATORIO CLINICO	Fecha: 12-2023
	REGISTRO MANTENCIÓN USUARIO	Página: 1 de 1

REGISTRO MANTENCION USUARIO EQUIPO COBAS B 221 SERIE 24778

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 20 de 23

## ANEXO Nº4: Instructivo de Calibración Equipo Cobas b221

### Propósito:

Efectuar su confirmación metrológica para garantizar la precisión requerida en las medidas.

### Métodos de calibración:

#### a) Módulo BSG/ ISE.

En el sistema cobas b 221 se aplica un método patentado que permite la calibración de PCO<sub>2</sub>, pH, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sub>2</sub><sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup> utilizando para ello únicamente dos soluciones de calibración contenidas en el pack de fluidos S2.

El oxígeno se calibra con el aire ambiente y una solución de punto cero.

#### b) Calibración de COOX.

El módulo de COOX usa un dispositivo CCD (conjunto de detectores de luz por acoplamiento de cargas) para recoger la información espectral a varias longitudes de onda en el rango visible. Una vez al día se realiza automáticamente una calibración completa de longitud de onda. Cuando se cambia cubeta se calibra el canal de tHb usando una solución externa basada en colorantes (tHb calibrador) o una muestra de sangre con ctHb determinada.

#### c) Calibración del policromador.

Las longitudes de onda del policromador se calibran con una fuente de luz espectral incorporada, se realiza luego de cada encendido del instrumento y durante la calibración del sistema.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 21 de 23

### Configurar intervalos de calibración.

Pulsar “Configuración” luego “Tiempos e intervalos” y después “Intervalos de calibración”. Esta función permite introducir los tiempos de calibración e intervalos automáticos para las calibraciones del sistema 1P y 2P.

En la escala de tiempos se representan mediante un marcador el intervalo definido para la calibración 2P y el tiempo de inicio para la calibración del sistema.

### Calibraciones automáticas.

El instrumento inicia y ejecuta automáticamente las siguientes calibraciones:

- **Calibración del sistema.**
  - Se ejecuta cada 24 hrs.
  - Duración 11 minutos.
  - Consta de:
    - Calibración de longitud de onda del policromador.
    - Limpieza con solución de limpieza interna.
    - Acondicionamiento automático del electrodo de Na<sup>+</sup>.
    - Calibración del sistema de mezcla.
    - Calibración de 2 puntos de todos los parámetros.
- **Calibración de 2 puntos (Cal 2P).**
  - Cada 12 hrs.
  - Duración 6,2 minutos.
- **Calibración de 1 punto (Cal 1P).**
  - Cada una hora.
  - Duración 1,6 minutos.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 22 de 23

### Fase de calentamiento.

- Al conectar el equipo (calibración incluida), duración 32 minutos.
- En caso de corte de corriente < a 1 minuto, duración 2,5 minutos.

### Calibraciones activadas por el usuario.

- Oprimir Sistema-Calibración, seleccione los parámetros a calibrar, y luego activar la tecla “Iniciar”.
- No se pueden seleccionar parámetros individuales, siempre debe ser un grupo de parámetros interrelacionado funcionalmente.
- Se pueden seleccionar los siguientes grupos:
- Todos los parámetros de ISE.
- pH y PCO2.
- PO2.
- Se pueden ejecutar las siguientes calibraciones:
- Realizar cuando un parámetro o módulo aparece como no calibrado y según corresponda.
- Calibración para ir a “Listo” (automáticamente se selecciona la calibración que permite llevar todos los parámetros seleccionados al estado de “Listo”).
- Calibración del sistema.
- Calibración de 1 punto.
- Calibración de 2 puntos.
- Sistema de mezcla (calibración del sistema de conductividad).
- Calibración del policromador (calibración de longitud de onda del policromador).
- Calibración de COOX.

### Ejecutar calibración de COOX

- Extraer la ampolla de tHb calibrador del embalaje.

	HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA	Código: APL 1.3
	SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CLÍNICA	Versión: 04
	UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	Fecha: 12/2023 Vigencia: 5 años
	PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS DE GASOMETRÍA	Página 23 de 23

- Agitar bien la ampolla.
- Efectuar unos golpecitos con la uña a la ampolla para retirar el líquido del cuello de la ampolla.
- Abrir la ampolla, sumerja totalmente un adaptador para ampolla.
- Activar Sistema-Calibraciones-Cal COOX.
- Oprimir "Inicio" para iniciar la calibración.
- Si la cubeta fue cambiada pulse "Si", de lo contrario pulse "No".
- Seleccionar sangre o tHb calibrador.
- Ingresar los valores del calibrador.
- Oprimir la tecla iniciar para comenzar la calibración.
- Aplicar el adaptador de ampolla con la muestra elegida al puerto de entrada (sigue las instrucciones de la pantalla).
- La calibración COOX se ejecuta.
- Los resultados se exhiben al completarse la medición.
- Si se ha cambiado la cubeta no se muestra ningún valor de calibración, sino la nota "Calibración de COOX ejecutada".
- El resultado ideal sería un valor tHb (i) igual al valor de medición tHb(m).
- Pueden aceptarse valores en el rango de  $\pm 20\%$  del valor teórico.
- Si el valor de tHb medido es similar al valor de la ampolla oprima aceptar.
- Si los valores de calibración no pueden aceptarse, pulse "Rechazar".
- Ejecutar una nueva calibración.