**PRESENTACIÓN**

Este documento es un Procedimiento Operativo Estándar aplicado a la ejecución del mantenimiento preventivo de equipos de tourbillon tipo baño.

Su objetivo es proporcionar al ejecutor del procedimiento de mantenimiento preventivo información sobre este tipo de mantenimiento; exponer qué leyes, normas y documentos son aplicables y cuáles han compuesto la preparación del procedimiento, haciendo que el albacea sepa qué documentos buscar en caso de dudas; demostrar qué material se necesitará, incluidos los elementos de segundo. urança; indicar periodicidades de mantenimiento estandarizadas y cómo deben realizarse; finalmente, establecer la metodología para el registro de los servicios realizados e identificar los equipos sometidos a este tipo de intervención.

**RESUMEN**

[**1 INTRODUCCIÓN 3**](#_gjdgxs)

[**2 OBJETIVO 4**](#_30j0zll)

[**3 DOCUMENTOS APLICABLES A ESTE PROCEDIMIENTO 4**](#_1fob9te)

[**4 PÚBLICO OBJETIVO 4**](#_tyjcwt)

[**5 MATERIAL 5**](#_3dy6vkm)

[**5.1 Herramientas necesarias para implementar el procedimiento 5**](#_1t3h5sf)

[**5.2 Piezas de repuesto 6**](#_2s8eyo1)

[**5.3 Equipo de protección necesario 6**](#_17dp8vu)

[**5.4 Limpieza/desinfección de equipos 7**](#_3rdcrjn)

[**6 INSTRUCCIONES DE EJECUCIÓN 8**](#_lnxbz9)

[**6.1 Frecuencia de ejecución 9**](#_1ksv4uv)

[**6.2 Instrucciones externas de limpieza y desinfección 9**](#_44sinio)

[**6.3 Formulario de registro de datos 10**](#_z337ya)

[**6.3.1 Puntos de verificación 10**](#_3j2qqm3)

[**7 REGISTRO DE EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO Y CONFORMIDAD DEL EQUIPO 19**](#_1y810tw)

[**8 REFERENCIAS 19**](#_4i7ojhp)

[**9 HISTORIAL DE RESEÑAS 20**](#_1ci93xb)

[**ANEXO A - *Lista de comprobación de mantenimiento preventivo* de los equipos de baño 21**](#_3as4poj)

# 1 INTRODUCCIÓN

El mantenimiento preventivo se refiere al mantenimiento realizado periódicamente, con el fin de reducir posibles fallas y/o desgaste del rendimiento de cualquier elemento (ABNT, 1994). En este contexto, este procedimiento recopila la información necesaria para la ejecuciónde procedimientos de mantenimiento preventivo en equipos de tourbillon tipo baño.

El equipo tourbillon tipo baño se utiliza en tratamientos de fisioterapia de hidroterapia en pacientes con rigidez musculoesquelética, dolor, problemas de vascularización perierica, entre otros. Están compuestos por un tanque en el que se inserta agua, la cual se mantiene a una temperatura específica y se agita a través de turbina y/o boquillas inyectoras, esta agitación produce un flujo regular y aecity de agua, provocando turbilhonamento (AGENCIA GMDN, 2017).

Figura 1 - Equipo de baño de torbellino.



Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 2 - Diagrama en bloques de equipos de torbellino tipo baño.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Fuente: Elaboración propia (2021).

# 2 OBJETIVO

Este Procedimiento Operativo Estándar (POP) tiene como objetivo presentar instrucciones sobre cómo realizar el mantenimiento preventivo en equipos de tourbillon tipo baño.

# 3 DOCUMENTOS APLICABLES A ESTE PROCEDIMIENTO

Los documentos aplicables a este procedimiento y que se utilizaron en su elaboración figuran en el cuadro 1. Para obtener más información sobre el equipo sometido a este procedimiento, consulte el manual del usuario.

Tabla 1 - Lista de documentos aplicados al procedimiento.

|  |  |
| --- | --- |
| **Lista de documentos** | |
| BRASIL (2021) | RDC 546/2021 - Establece los requisitos esenciales de seguridad y eficacia aplicables a los productos sanitarios. |
| ABNT (2010) | ABNT NBR IEC 60601-1:2010 - Equipos electromédicos - Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y el rendimiento esencial. |
| ABNT (2017) | ABNT NBR IEC 60601-1-2:2017 - Equipos electromédicos - Parte 1-2: Requisitos generales parala seguridad básica y la fijación esencial - Estándar colateral: Perturbaciones electromagnéticas - Requisitos y pruebas. |
| ABNT (2020) | ABNT IEC/TR 62354:2020 - Procedimientos generales de prueba para equipos electromédicos. |
| ABNT (2019) | ABNT NBR IEC 62353:2019 - Equipos electromédicos - Prueba y prueba recurrentes después de la reparación de equipos electromédicos. |
| CARCI (2017) | Manual de usuario. TURBIMED 2009 & 2012 & 2039. |
| GALANO (s.d.) | Manual de instalación y operación. Master-Plus-Standard. Tourbillons Thg-180. |

Fuente: Elaboración propia (2021).

# 4 PÚBLICO OBJETIVO

Este procedimiento está destinado a profesionales de la ingeniería clínica que buscan instrucciones para realizar el mantenimiento preventivo en equipos de torbellino tipo baño. Los profesionales que tienen derecho a realizar este procedimiento tienen derecho a realizar este procedimiento:

* Tener experienciaen equipo médico-hospitalario y/o capacitación relacionada;
* Tener conocimientos sobre teoría básica de circuitos eléctricos, comprender la importancia de las cerraduras de seguridad, comprender el objetivo del procedimiento y saber cómo actuar lasacciones de anormalidad in situ (ABNT, 2020);
* Estar registrado con asesoramiento de clase competente.

# 5 MATERIAL

La siguiente es una lista del material necesario para la ejecución del procedimiento de mantenimiento preventivo en equipos de tourbillon tipo baño. Asegúrese de tenerlo disponible en el momento de la ejecución.

## 5.1 Herramientas necesarias para implementar el procedimiento

Las herramientas necesarias para realizar este procedimiento se enumeran y especifican en la Tabla 2.

Tabla 2 - Lista y especificación de las herramientas necesarias.

|  |  |
| --- | --- |
| **Herramienta** | **Especificación** |
| Juego de destornilladores y estrella | Fosfato y punta magnetizada; cable de pvc u otro material no conductor; Tamaños de destornilladores de punta plana: 3x75mm (1/8x3"), 5x100mm (3/16x4") y 6x125mm (1/4x5"); Tamaños de llave estrella: número 2 (6x125mm) y número 1 (5x100mm). |
| Alicates de presión | Labertura ajustable, con palanca para desbloquear. Tamaño: 10". |
| Alicates universales | Revestimiento de cables con aislamiento eléctrico. Tamaño: 8". |
| Llave Griffin | Material: acero inoxidable. Acabado fosfatado. Tamaño: 14". |
| Juego de llaves milimétricas | Cabo en PVC u otro material no conductor, con trinquete. Tamaños de los enchufes: 8mm a 32mm. |
| Juego de llaves sextave internas | Cable de PVC u otro material no conductor, con trinquete. Tamaños de los soquees: 7/8", 1.1/4", 1.3/16", 1", 13/16", 3/4", 11/16", 5/8". |
| Conjunto de teclas combinadas | Material: acero inoxidable. Tamaños: 6mm a 22mm. |
| Pincel/Pincel | Medianas. Bristers antiestáticos. |
| Borra el contacto | Limpia el aerosol de contacto eléctrico. |
| Grasa líquida | Spray *de grasa* líquida*,* inodora e incolora. |
| Multímetro | Rango de voltaje de CC: 200mV - 600V; Rango de voltaje de CA: 200V-600V;  Rango de corriente de CC: 200μA - 10A; Rango de medición de resistencia: 200Ω - 2000kΩ; Posibilidad de realizar los ensayos de diodo, continuidad y hFE de transistor. |
| Alicates de amperímetro | Rango de voltaje de CC: 6V - 1000V; Rango de voltaje de CA: 6V-1000V; Rango de corriente continua: 1A - 100A; Rango de corriente alterna: 1A - 100A; Rango de medición de resistencia: 600Ω - 60MΩ. |

Fuente: Elaboración propia (2021).

## 5.2 Piezas de repuesto

La lista de piezas y componentes indicados para su reemplazo, según el manual del fabricante, se encuentra a continuación en la Tabla 3. La sustitución efectiva de estas piezas debe ser guiada por el Ingeniero Clínico responsable.

Tabla 3 - Lista de piezas indicadas para su sustitución y plazos establecidos por el fabricante.

|  |  |
| --- | --- |
| **Pieza/Componente** | **Período indicado para el cambio** |
| Mangueras | Siempre que te desempeñes mal. |
| Resistencia |
| Boquilla inyectora |

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 5.3 Equipo de protección requerido

La Tabla 4 muestra los riesgos a los que estará expuesto el comerciante durante la ejecución de este procedimiento, así como el equipo de protección sugerido.

Tabla 4 - Riesgos, exposiciones y equipos de protección sugeridos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Riesgo/Exposición** | **Equipo de protección sugerido** |
| Riesgo biológico  Esquema de riesgo biológico | Máscara PFF2/N95, guante de procedimiento (niílico - sin polvo), capó/bata de laboratorio desechable o reutilizable. |
| Descarga eléctrica  Estructura de contorno de alto voltaje | Zapatos de seguridad. |
| Superficie caliente  Una imagen que contiene Shape  Descripción generada automáticamente | Mangas de seguridad, guantes de algodón. |

Fuente: Elaboración propia (2021).

## 5.4 Limpieza/desinfección del equipo

Ícone

Descrição gerada automaticamente com confiança média

No utilice material corrosivo como cepillos metálicos o soluciones de acero corrosivas. Riesgo de daños en los equipos.

El material utilizado para la limpieza y desinfección del equipo se enumera en la Tabla 5. Si tiene alguna pregunta, consulte el manual del usuario. Para obtener más información sobre la dilución de desinfectantes líquidos, consulte la etiqueta del desinfectante.

Tabla 5 - Material de limpieza y desinfección.

|  |
| --- |
| **Material de limpieza de la caldera** |
| * Cepillo de bristers sintéticos o vegetales, de tamaño mediano; * Paño suave; * Detergente neutro; * Solución descalcificadora para acero inoxidable, indicada por el fabricante o ya utilizada por la institución. |
| **Material de desinfección** |
| * Paño suave; * Desinfectantes a base de amonio cuaternario.   Generalmente, los hospitales cuentan con desinfectantes aprobados por la Comisión de Control de Infecciones Hospitalarias (CCIH), siempre que sea posible, se debe utilizar el material aprobado por la institución.Selo Tick1 estrutura de tópicos  Compruebe, en la etiqueta del producto y en el manual del equipo, que los productos no se pueden utilizar.Selo Tick1 estrutura de tópicos |

Fuente: Elaboración propia (2021).

# 6 INSTRUCCIONES DE EJECUCIÓN

Esta sección contiene instrucciones claras y objetivas sobre la ejecución del mantenimiento preventivo en equipos de tourbillon tipo baño. Las comprobaciones de mantenimiento preventivo solo deben iniciarse después de la limpieza y desinfección del equipo.

Figura 3 - Etapas de ejecución del procedimiento de mantenimiento preventivo en equipos de tourbillon tipo baño.

Una imagen que contiene la línea de tiempo

Descripción generada automáticamente

Fuente: Elaboración propia (2021).

## 6.1 Periodicidad de la ejecución

La periodicidad indicada para la ejecución del mantenimiento preventivo delbaño torbellino eq uipamentos es de 6 (seis) meses, que es la frecuencia más baja encontrada según la metodología utilizada.

La Tabla 6 muestra las periodicidades sugeridas por los fabricantes y la Metodología de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011). No se ha encontrado ninguna legislación que indique periodicidad para este tipo de equipos.

Tabla 6 - Periodicidad de base.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Legislación/Norma** | **Metodología de la OMS\*** | **Fabricante** |
| **Periodicidad indicada** | N.A. | 6 meses | 12 meses |

Nota: \* EM = Función (8) + Aplicación (4) + Mantenimiento (3) + Historial (0)

MS = 15 puntos - Periodicidad semestral según la puntuación de MS.

Fuente: Elaboración propia (2021).

## 6.2 Instrucciones para la limpieza y desinfección externa

Asegúrese de que el equipo esté desconectado de la red eléctrica. Riesgo de descarga eléctrica.Uma imagem contendo Ícone

Descrição gerada automaticamente

Antes de iniciar el procedimiento de mantenimiento preventivo del baño tourbillon,se debe realizar la limpieza del y quipamento, de la siguiente manera:

* Limpieza del tanque de agua:
  + Asegúrese de que la superficie del tanque esté fría;
  + Si no hay evidencia de ensuciamiento del material en la superficie, limpie usando un paño humedecido en solución de agua y detergente neutro, eliminando todos los residuos aparentes. Asegúrese de que no haya rastros del paño o detergenteutilizado al final de la limpieza.
  + Si la superficie del tanque está ensuciada. Consulte el manual del equipo y verifique la posibilidad de limpieza con soluciones de desincrustación. A continuación se muestran instrucciones sobre cómo realizar esta limpieza:Desenho de uma pessoa

    Descrição gerada automaticamente com confiança baixa
    - Rocíe una de las soluciones desincrustantes sugeridas y deje actuar durante un período de 15 a 20 minutos;
    - Frote el tanque con el cepillo de bristers sintéticos o material vegetal;
    - Retire el producto con un paño húmedo;
    - Asegúrese de que no se use cepillo otela dentro del tanque;
* Panel de control de limpieza:
  + Con un paño suave humedecido en agua y jabón suave, limpie el panel de control del equipo.
* Desinfección de tanques:
  + Consulte el manual del usuario para comprobar qué método de desinfección está indicado. Este es uno de los métodos que se pueden utilizar para la desinfección de tanques:
    - Llene el tanque con agua hasta el límite permitido, agregue el desinfectante utilizado en la instituciónal agua, una cantidad adecuada de acuerdo con la dilución recomendada por el fabricante del desinfectante. Encienda el equipo, su turbina y espere al menos dos minutos. Luego retire toda el agua del tanque y limpie con agua y detergente neutro.
* Desinfección del panel de control:
  + Usando un paño suave engrasado en un desinfectante líquido adecuadamente diluido, limpie el paño a través de la superficie del panel frontal del equipo.

## 6.3 Formulario de registro de datos

Para la recopilación y el registro de datos, la *lista de control debe utilizarse para* el procedimiento de mantenimiento preventivo de los equipos de torbellino de tipo baño, enumerados en el anexo A del presente documento.

## 6.3.1 Elementos de verificación

Ícone

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Cuandocomience a realizar el procedimiento, asegúrese de que el equipo esté frío y desconéctelo de la red eléctrica.

Bajo ninguna circunstancia se debe encender el equipo sin un volumen mínimo de agua en el tanque.Ícone

Descrição gerada automaticamente

De acuerdo con los *elementos de la lista de verificación*, yconsulte las instrucciones establecidas en el Gráfico 7.

Tabla 7 - Instrucciones de ejecución, mantenimiento preventivo de equipos de tourbillon tipo baño.

|  |  |
| --- | --- |
| **Comprobaciones iniciales** | |
| **Comprobar elemento** | **Instrucciones** |
| Ubicación del equipo | Asegúrese de que el equipo esté en su lugar de registro de acuerdo con la orden de trabajo. Para casos de incumplimiento, anote el sector en el que se encuentra el equipo. |
| Identificación del equipo | Asegúrese de que el número de serie, la equidad y / oel identificador de código en el equipo sean los mismos que los de la orden de trabajo. |
| Disponibilidad de equipos | Asegúrese de que el equipo esté disponible para realizar el servicio. En caso de indisponibilidad, recoger la firma delresponsable del sector, junto con la justificación y opción de fecha en la que estará disponible el equipo. Marcar el equipo de acuerdo con la actividad 9 del "Manual de procesos - Realizar el mantenimiento programado de EMH" de Ebserh. |
| **Comprobaciones generales** | |
| **Comprobar elemento** | **Instrucciones** |
| Limpieza y desinfección externa de los equipos | Realizar la limpieza y desinfección externa del equipo y sus accesorios de acuerdo con las pautas del punto 6.2 de este procedimiento. |
| Integridad de la vivienda | * Compruebe la integridad de la carcasa para: grietas, manchas, piezas sueltas, tornillos sueltos, oxidación, deterioro y deformidades. Cuando sea necesario, ajuste a tornillos sueltos y piezas sueltas*.* * En caso de mal funcionamiento de la superficie, como arañazos y manchas, estos deben registrarse en el campo de observaciones. * En caso de mal funcionamiento que pueda comprometer la seguridad del paciente, usuario o equipo, como grietas. En estos casos, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Processos - Realizar el mantenimiento programado de EMH". |
| Integridad de la varilla | * Verecto si las ruedas están intactas, si su movimiento es fluido y si los latlocks están funcionando. Retire la suciedad que impide que la rueda funcione sin problemas. * Si hay holguras, haga los ajustes necesarios. Si hay una limitación en los movimientos, vuelva a lubricar con la grasa líquida en aerosol. * En caso de mal funcionamiento que pueda comprometer la seguridad del paciente, usuario y/o equipo, como la ausencia de rotación o bloqueo inoperativo, proceda con la actividad 14 del proceso P6 "Manual de Processo - Realizar mantenimiento programado de EMH". |
| Fusíveis | * Compruebe el compartimento de la puerta del fusible y los fusibles. En caso de oxidación, o fusible abierto, haga el reemplazo. |
| Cable de alimentación | * Verifique la integridad de los extremos del cable de alimentación, si hay partes expuestas y / o deformidades que puedan indicar una región de cable rota. * Para cables desmontables, compruebe que el accesorio es firme y, con un multímetro, realice una prueba de continuidad. * En caso de mal funcionamiento que pueda comprometer la seguridad del paciente, usuario o equipo, como piezas expuestas y / o pasadores rotos, el artículo no será conforme. En estos casos, proceder con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Processos -Realizar mantenimiento programado de EMH". |
| **Controles generales - Tanque** | |
| **Comprobar elemento** | **Instrucciones** |
| Limpieza de tanques | * Limpie el tanque de acuerdo con las instrucciones del punto 6.2. |
| Integridad del tanque | * Compruebe la integridad del tanque de agua en busca de deformidades, posibles puntos de oxidación y grietas. Registre los fallos de funcionamiento identificados.   Figura 4 - Ejemplo de un tanque de equipo de baño de torbellino.    Fuente: Elaboración propia (2021)   * En caso de sospecha de grietas, proceder con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Procesos - Realizar mantenimiento programado de EMH" de Ebserh. |
| Drenar | * Verifique la integridad del drenaje del tanque para detectar deformidades y acumulación de desechos, si es necesario, elimine los desechos acumulados con agua y jabón neutro. Los fallos de funcionamiento identificados deben registrarse en el campo de observación de la *lista de verificación de mantenimiento preventivo* . * Realice el movimiento de apertura y cierre del registro de drenaje, no debe ser necesario usar fuerza excesiva. Cuando sea necesario, lubrique el registro con *grasa* líquida en aerosol.   Figura 5 - Registro del equipo de drenaje del baño tipo tourbillon.    Fuente: Elaboración propia (2021) |
| Dispositivo de succión | * Compruebe la integridad del dispositivo de succión para detectar la acumulación de residuos, grietas y deformidades. Los fallos de funcionamiento identificados deben registrarse en el campo de observación de la *lista de verificación de mantenimiento* . * Si hay indicios de obstrucción en el dispositivo, haga la limpieza con agua y jabón suave. Los fallos de funcionamiento identificados deben registrarse en el campo de las observaciones. |
| Boquillas inyectoras | * Verifique la integridad de las boquillas del inyector para detectar la acumulación de desechos, grietas y deformidades. Los fallos de funcionamiento identificados deben registrarse en el campo de observación de la *lista de verificación de mantenimiento* .   Figura 6 - Inyector de boquilla de equipo del tipo baño turbio.    Fuente: Elaboración propia (2021)   * En su caso, compruebe si es posible dirigir las boquillas del inyector . Si tiene alguna pregunta, consulte el manual del usuario. * Si alguna boquilla está completamente obstruida o agrietada, realice el reemplazo y registre el intercambio en el campo de observación de la lista de verificación. |
| Sensor de nivel | * Compruebe la integridad del sensor de nivel para la acumulación de residuos y puntos de oxidación. Los fallos de funcionamiento identificados deben registrarse en el campo de observación de la *lista de verificación de mantenimiento* .   Figura 7 - Sensor de nivel de equipo tipo baño.    Fuente: Elaboración propia (2021) |
| **Comprobaciones generales - Turbina** | |
| **Comprobar elemento** | **Instrucciones** |
| Integridad de la turbina (motor) | * Compruebe la integridad de la turbina en busca de deformidades, posibles puntos de oxidación y grietas. Registre los fallos de funcionamiento identificados.   Figura 8 - Turbina (motor) de equipo de torbellino tipo baño.    Fuente: Elaboración propia (2021)   * Si la turbina eliminadeformidades que pueden comprometer la seguridad del paciente, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Proceso - Realizar el mantenimiento programado de EMH" de Ebserh. |
| Integridad de la manguera y conexiones | * Compruebe la integridad de la manguera de la turbina para detectar grietas, acumulación de residuos y sequedad. Si la manguera está agrietada o excesivamente seca, reemplácela. * Verifique las conexiones de la manguera en busca de fugas cuando sea necesario para realizar ajustes para una mejor fijación. |
| Cable de alimentación | * Verifique la integridad de los extremos del cable de alimentación, si hay partes expuestas y / o deformidades que puedan indicar una región de cable rota. * Para cables desmontables, compruebe que el accesorio es firme y, con un multímetro, realice una prueba de continuidad. * En caso de mal funcionamiento que pueda comprometer la seguridad del paciente, usuario o equipo, como piezas expuestas y pasadores rotos, el artículo no será conforme. En estos casos, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Processos - Realizarel mantenimiento programado de EMH". |
| Encendido y apagado de la integridad de la clave | * Verifique la integridad del interruptor de potencia de la turbina, no debe haber grietas ni partes internas expuestas. * Compruebe que la llave se está moviendo correctamente, no debería ser posible encender y apagar la turbina por accidente. * En caso de mal funcionamiento que puedacomprometer la seguridad del paciente, usuario o equipo, como piezas expuestas o llave con activación accidental, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Proceso - Realizar mantenimiento programado de EMH". |
| **Comprobaciones generales - Panel de control** | |
| **Comprobar elemento** | **Instrucciones** |
| Integridad | * Verifique la integridad del panel de control del equipo en busca de grietas, deformidades, manchas y piezas electrónicas expuestas. Los fallos de funcionamiento identificados deben registrarse en el campo de observación.   Figura 9 - Ejemplo de unpanel de control de equipamiento tipo baño torbellino.    Fuente: Elaboración propia (2021)   * En caso de mal funcionamiento que pueda comprometer la seguridad del usuario y/o del equipo, como grietas a través de las cuales los líquidos puedan ingresar al equipo o partes electrónicas expuestas, el artículo no será conforme. En estos casos, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Processos - Realizar el mantenimiento programado de EMH" de Ebserh. |
| Teclado | * Comprobar la identificación y funcionalidad de los botones y llaves del equipo. Para los teclados de membrana, compruebe que los botones estén atascados cuando se activan. No debe haber grietas, piezas electrónicas expuestas y acumulación de residuos. * Para el caso de grietas a través de las cuales pueden ingresar líquidos al equipo, piezas electrónicas expuestas o botones con una activación inadecuada, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Procesos - Realizar mantenimiento programado de EMH" de Ebserh. |
| Termostato | * Compruebe la integridad del selector del termostato para detectar grietas y acumulación de escombros.   Figura 10 - Ejemplo de termostato de equipo tipo baño.    Fuente: Elaboración propia (2021)   * Asegúrese de que el equipo esté apagado y mueva el selector. No se debe requerir fuerza excesiva y, cuando se coloca, el selector debe permanecer en la posición en la que se colocó. * Si el selector está suelto, realicelos ajustes necesarios. Si incluso después de los ajustes el selector no realiza el movimiento adecuado, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Procesos - Realizar mantenimiento programado de EMH" de Ebserh. |
| Temporizador | * Compruebe la integridad del selector del temporizador para detectar grietas y acumulación de escombros.   Figura 11 - Ejemplo de temporizador de baño tourbillon.    Fuente: Elaboración propia (2021)   * Asegúrese de que el equipo esté apagado y mueva el selector. No se debe requerir fuerza excesiva y, cuando se coloca, el selector debe permanecer en la posición en la que se colocó. * Si el selector está suelto, realicelos ajustes necesarios. Si incluso después de que el selector no realiza el movimiento adecuado, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Procesos - Realizar mantenimiento programado de EMH" de Ebserh. |
| **Controles internos**  Asegúrese de que el equipo esté apagado y apagado de la red eléctrica antes de iniciar las comprobaciones internas.  Los controles internos solo podrán realizarse en equipos propiedad del hospital y que no estén sujetos a contratos de mantenimiento, alquiler, compost y/o garantía.  El acceso al interior del baño suele deberse a su lateral, ya sea por desconexión de la carcasa o por quitar los tornillos y retirar la tapa de acceso.   * + Antes de iniciar la abertura, desconecte todos los cables externos que estén conectados al equipo.   + Después de quitar los tornillos, retire la carcasa lentamente, los movimientos repentinos pueden causar daños al equipo. | |
| **Comprobar elemento** | **Instrucciones** |
| Integridad de la tubería interna | * Verifique la integridad de la tubería para detectar grietas, deterioro y sequedad.   Figura 12 - Ejemplo de tubería interna en equipos de tourbillon tipo baño.    Fuente: Elaboración propia (2021)   * Verifique la integridad de los registros de tuberías, cuando sea posible, verifique el movimiento de apertura y cierre de los registros. * Verifique si hay evidencia de fugas en las conexiones de tuberías en general. Ajuste/apriete todas las conexiones. Cuandosea necesario, reemplace los anillos de sellado de las conexiones. |
| Calentador | * Compruebe la integridad de la pantalla del manómetro indicador de presión y la integridad de la mano. La movilidad del puntero debe observarse en la prueba funcional del equipo.   Figura 13 - Ejemplo de calentador utilizado en el baño de tourbillon.    Fuente: Elaboración propia(2021)   * En caso de mal funcionamiento que pueda comprometer la seguridad del usuario o del equipo, como un manómetro con un puntero inmóvil, o una pantalla sin visibilidad adecuada, el artículo no será conforme. En estos casos, proceda con la actividad 14 del Proceso P6 " Manual de Processos - Realizar el mantenimiento programado de EMH". |
| Resistencia | * Compruebe la integridad de la resistencia con respecto al tanque de residuos y los puntos de oxidación. * Cuando corresponda, utilizando un alicate de amperímetro, realice la medición del voltaje y la corriente eléctrica de la resistencia. Registre los valores en el campo de observación de *la lista de verificación de mantenimiento preventivo* y compárelos con valores aceptables de acuerdo con el manual del fabricante. |
| Bomba hidráulica | * Consulte el manual del fabricante para obtener más instrucciones sobre cómo realizar las comprobaciones necesarias. * Revise la integridady la bomba en busca de puntos de oxidación y fugas. * Compruebe las conexiones de entrada y salida de la bomba y realice ajustes cuando sea necesario. |
| Dispositivo de protección | * En su caso. Consulte el manual del fabricante para obtener más instrucciones sobre cómo realizar las pruebas necesarias. |
| **Prueba de funcionamiento** | |
| **Comprobar elemento** | **Instrucciones** |
| Prueba de funcionamiento | * Llene el tanque con agua. Asegúrese de cumplir con el nivel máximo de agua posible. * Encienda el equipo y, cuando corresponda, ajuste el temporizador a 5 minutos y la temperatura a 40 ° C. * Compruebe que el equipo es la turbidez del agua alos 5 minutos. Puedes comprobar el batido visualmente. * Si el equipo no pasa la prueba, continúe con la actividad 14 del Proceso P6 "Manual de Proceso - Realizar el mantenimiento programado de EMH". |

Fuente: Elaboración propia (2021).

# 7 REGISTRO DE EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO Y CONFORMIDAD DEL EQUIPO

Después de la ejecución del servicio, en ausencia de cualquier necesidad de reparación del equipo, se debe fijar una etiqueta de mantenimiento preventivo estandarizada por lainstitución.

La visa de la persona responsable del sector en el que se encuentra el equipo debe ser recolectada para confirmación de ejecución, debe contener información de un documento de identificación del responsable, por ejemplo: SIAPE - 12345. Finalmente, el servicio debe ser aprobado y firmado por el ejecutor del procedimiento y el Ingeniero Clínico de Ebserh.

# 8 REFERENCIAS

ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT IEC/TR 62354**: Procedimientos generales de ensayo para equipos electromédicos. Río de Janeiro: ABNT, 2020.

ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5462**: Fiabilidad y mantenibilidad. Río de Janeiro: ABNT, 1994.

ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE NORMAS TÉCNICAS. **BntNBR IEC 60601-1**: Equipos electromédicos. Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y el rendimiento esencial. Río de Janeiro: ABNT, 2010.

ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR IEC 60601-1-2**: Equipos electromédicos. Parte 1-2: Requisitos generalespara la seguridad básica y el rendimiento esencial - Norma colateral: Perturbaciones electromagnéticas - Requisitos y pruebas. Río de Janeiro: ABNT, 2017.

ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR IEC 62353**: Equipos electromédicos. Prueba de corrientey prueba después de la reparación de equipos electromédicos. Río de Janeiro: ABNT, 2019.

BRASIL. Resolución RDC n.º546 de 30 de agosto de 2021. Establece **«Requisitos esenciales de seguridad y eficacia aplicables a los productos sanitarios»**. Organismo emisor: ANVISA - Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2021.

CARCI INDUSTRIA Y COMERCIO EIRELI. **Manual de usuario. TURBIMED 2009 & 2012 & 2039.** r. 8.0. Brasil: Carci, 2017.

GALANO WHIRLDES PARA FISIOTERAPIA LTDA. **Manual de instalación y operación. Master-Plus-Standard. Tourbillons Thg-180.** v. G0311613. Brasil: Galano, s.d.

AGENCIA MUNDIAL DE NOMENCLATURA DE DISPOSITIVOS MÉDICOS (AGENCIA GMDN). Baño**/tanque de** **hidroterapia**. Reino Unido: GMDN, 23/10/2017. Disponible en: <https://gmdnagency.org/ Términos/Detalles/117204?lang=es>. Acceso ym: 11/11/2021.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Visión general del programa de mantenimiento de equipos médicos**. Suiza: OMS, 2011.

# 9 HISTORIAL DE RESEÑAS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VERSIÓN** | **FECHA** | **DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO** |
|  |  |  |

# ANEXO A - *Lista de verificación de mantenimiento preventivo* de equipos turísticos tipo baño

**PROCEDIMIENTO:** POP. EC. MP.087 - Procedimiento operativo estándar - Mantenimiento preventivo de equipos de torbellino tipo baño

**EQUIPOS INSPECCIONADOS**

|  |
| --- |
| Modelo: Fabricante: |
| Identificador : Número de serie: |
| Sector/Ubicación: |

**EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

|  |
| --- |
| Hora: Fecha: |

Subtítulo:

C - Conformado

N.C.

N.A - No aplicable

**01 DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Artículo a comprobar** | **C** | **N.C.** | **Observaciones** |
| Disponibilidad de equipos |  |  |  |

**02 COMPROBACIONES GENERALES**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Artículo a comprobar** | **C** | **N.C.** | **N.A.** | **Observaciones** |
| Limpieza del equipo |  |  |  |  |
| Integridad de la vivienda |  |  |  |  |
| Integridad de la varilla |  |  |  |  |
| Fusibles |  |  |  |  |
| Cable de alimentación |  |  |  |  |

**03 COMPROBACIONES GENERALES - TANQUE**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Artículo a comprobar** | **C** | **N.C.** | **N.A.** | **Observaciones** |
| Limpieza de tanques |  |  |  |  |
| Integridad del tanque |  |  |  |  |
| Drenar |  |  |  |  |
| Dispositivo de succión |  |  |  |  |
| Boquillas inyectoras |  |  |  |  |
| Sensor de nivel |  |  |  |  |

**04 COMPROBACIONES GENERALES - TURBINA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Artículo a comprobar** | **C** | **N.C.** | **N.A.** | **Observaciones** |
| Integridad de la turbina (motor) |  |  |  |  |
| Integridad de la manguera y conexiones |  |  |  |  |
| Cable de alimentación |  |  |  |  |
| Encendido y apagado de la integridad de la clave |  |  |  |  |

**05 COMPROBACIONES GENERALES - PANEL DE CONTROL**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Artículo a comprobar** | **C** | **N.C.** | **N.A.** | **Observaciones** |
| Integridad |  |  |  |  |
| Teclado |  |  |  |  |
| Termostato |  |  |  |  |
| Temporizador |  |  |  |  |

**06 CONTROLES INTERNOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Artículo a comprobar** | **C** | **N.C.** | **N.A.** | **Observaciones** |
| Integridad de la tubería interna |  |  |  |  |
| Calentador |  |  |  |  |
| Resistencia |  |  |  |  |
| Bomba hidráulica |  |  |  |  |
| Troncos y tuberías |  |  |  |  |
| Dispositivo de protección |  |  |  |  |

**07 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Artículo a comprobar** | **C** | **N.C.** | **N.A.** | **Observaciones** |
| Prueba de funcionamiento |  |  |  |  |

**OBSERVACIONES**

|  |
| --- |
|  |
|  |



Ejecutor



Ingeniero Clínico - Ebserh

|  |  |
| --- | --- |
| **Elaboración** | Fecha: |
| **Revisión** | Fecha: |
| **Validación** | Fecha: |
| **Aprobación** (nombre, rol, firma) | Fecha: |