



FÓRUM POR LA INNOVACIÓN 2025
EVENTO DE BASE
MODALIDAD VIRTUAL

**Título: Aseguramiento Metrológico del
CNCMA.**

Autor: Msc. Ing. María Elena Aguilera Rodríguez.

Institución: Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso.

Municipio: 10 de Octubre

Ciudad: La Habana.

País: Cuba.

Correo electrónico: aguilera@cce.sld.cu



MINSAP

2- 6 DE JUNIO DE 2025

INDICE

1.- Resumen	2
2.- Introducción	5
3.- Materiales y Métodos	6
a) Diagnóstico metrológico	7
b) Plan de medidas para recomendaciones de las mediciones de seguridad radiológica a la práctica del diagnóstico y el intervencionismo	16
5. Valoración económica y aporte social	18
4.- Conclusiones parciales	19
5.- Conclusiones	20
6.- Bibliografía	20
7.- Documentos de referencia	20

RESUMEN:

El Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso perteneciente al MINSAP garantiza la calidad y seguridad a los pacientes de los servicios de cirugía mínimamente invasiva, así como la formación de postgrado y los servicios científico-técnicos que se realizan.

Se presenta la organización y ejecución del Aseguramiento Metrológico del CNCMA con el fin de mantener la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad con la realización del diagnóstico metrológico con la documentación técnica requerida y el análisis del estado de las mediciones en el centro según NC Guía 857, teniendo en cuenta los aspectos relacionados con la normalización, metrología y calidad en el marco de los requisitos legales reglamentarios.

Con el apoyo de las TIC se ofrece ejemplos de la recopilación de la documentación técnica organizadas por documentos generales y legislación vigente aplicable, manuales, cartas tecnológicas, normas técnicas, registros de mediciones y controles de calidad, levantamiento metrológico y planes de verificación/calibración con las correspondientes certificaciones. Se incluye el Plan de Medidas de Seguridad Radiológica a la práctica del diagnóstico y el intervencionismo.

Se realiza el análisis económico respecto a recursos financieros, humanos y materiales, con el cálculo de los beneficios económicos y sociales con la mejora continua del desempeño de la organización y su alta competencia.

Palabras claves: metrología, calidad.

INTRODUCCIÓN:

El Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA) es una institución de subordinación nacional, de referencia para el desarrollo de la terapéutica endoscópica y la cirugía de mínimo acceso en Cuba. Se encuentra ubicado en la calle Párraga No. 215 e/ Vista Alegre y San Mariano en la Víbora, Municipio Diez de Octubre, La Habana. El CNCMA es una institución acreditada por la Junta Nacional de Acreditación en Salud de Cuba (JUNAS) desde el año 2017 y trabaja para obtener la certificación de calidad por la Norma NC-ISO 9001:2015.

La Misión del Centro es: “Actuar como Centro de Referencia Nacional que lidera las actividades de asistencia, docencia e investigaciones en la práctica de la cirugía mínimamente invasiva, introduciendo tecnologías de punta, ofertando cursos, entrenamientos, diplomados y maestrías para la formación y superación de profesionales y técnicos en este campo, desarrollando investigaciones de acuerdo a los problemas de salud que afectan al país”.

En la Visión al 2025 se plantea: “El Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso lidera las actividades de asistencia, docencia e investigaciones en los procedimientos mínimamente invasivos en la región de Centroamérica y el Caribe”.

El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso es el conjunto de elementos interrelacionados para establecer y dar cumplimiento a su misión, sus políticas y objetivos y obtener beneficios para todas las partes interesadas. En el Centro se manejan de forma integrada los requisitos de la norma de Sistemas de Gestión de la Calidad NC-ISO 9001:2015, los elementos de la Planeación Estratégica y del Control Interno, según la Resolución 60/2011. El manejo integrado de estos requisitos fundamentan el enfoque de trabajo.

La relación indisoluble entre Calidad, Normalización y Metrología y su desempeño armónico determinan la garantía de la calidad de los procesos de investigación producción y servicios médicos. CALIDAD es la satisfacción de los requisitos objetivos y subjetivos de los productos, y de las necesidades de los clientes, que han sido plasmados en una NORMA, y comprobados, por lo general, a través de la METROLOGÍA.

Acorde a los procedimientos de calidad (PNO) se establecen los requisitos organizativos para el Aseguramiento Metrológico en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA). Estos requisitos abarcan: La verificación inicial, posterior y la supervisión del uso (el correcto cuidado, conservación y empleo de los medios de medición, la elaboración y cumplimiento del Plan de Verificación, el control de los equipos, movimiento de instrumentos y control de los instrumentos en el almacén.). Son aplicables a todos los instrumentos de medición existentes en el (CNCMA)

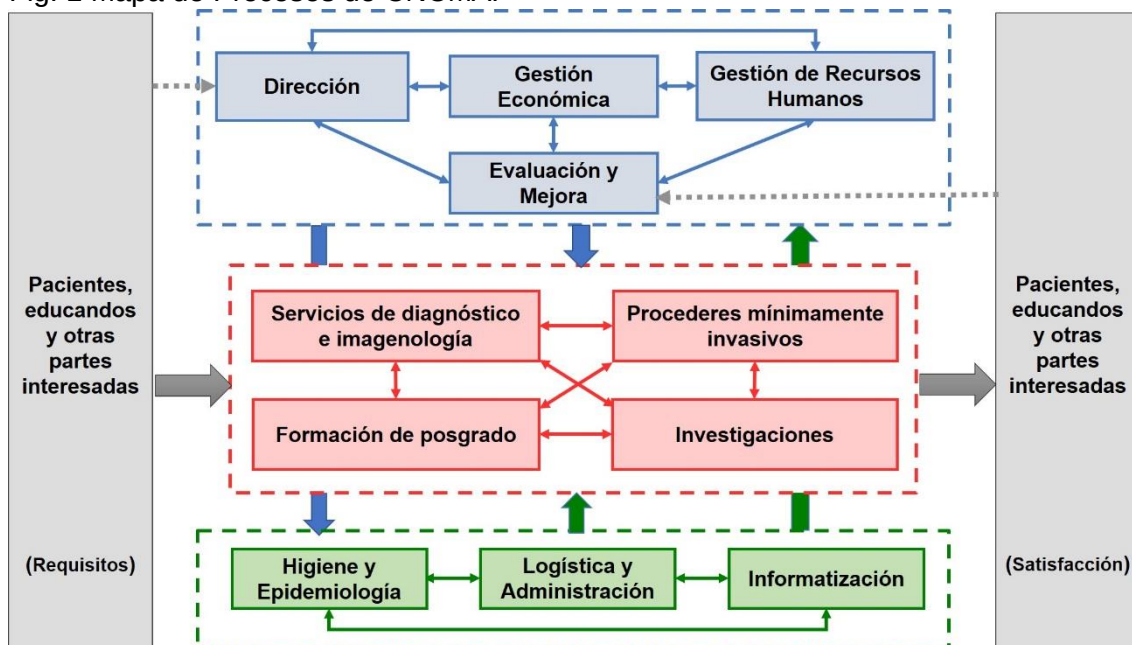
La Dirección del CNCMA tiene las responsabilidades de garantizar que:

- Los equipos de medición sean adecuados al tipo específico de medición que realizan, por el control actualizado, el buen estado y la correcta utilización de los mismos.

- Los equipos de medición sean correctamente calibrados y/o verificados y que las mediciones sean realizadas adecuadamente.
- Los equipos de medición no aptos para el uso sean reparados o sustituidos de no ser posible su reparación.

Para cumplir estas funciones la Dirección se apoya en la gestión del Grupo de Electromedicina para la reparación y el mantenimiento de los equipos (P.A.07 Control de las actividades de electromedicina) y en el Metrologo (P.A.08 Metrología), o en su defecto el especialista designado por la Dirección, para el control de los equipos de medición, incluyendo las acciones necesarias para su verificación y calibración. El Metrologo del centro es el responsable de controlar y hacer cumplir el Procedimiento de Aseguramiento Metrológico que pertenece al proceso de Evaluación y mejora del Mapa de Procesos del Centro (Fig. 1).

Fig. 1 Mapa de Procesos de CNCMA.



El trabajo de Metrología es fundamental para el buen funcionamiento del centro. Pertenece al proceso de Evaluación y mejora, cuyos objetivos de control son:

1. Garantizar la eficacia del SGC.
2. Controlar la información documentada.
3. Cumplir los requisitos de todas las partes interesadas.
4. Garantizar la Calidad Hospitalaria.
5. Garantizar la actividad metrológica en el centro.

De aquí que de los Riesgos Identificados y evaluados para las actividades del Proceso Evaluación y Mejora están

- 1- Base de datos no actualizada de equipos de medición (Moderado)
- 2- Instrumentos y/o equipos de medición no verificados o calibrados (Alto).

El Aseguramiento Metrológico es el conjunto de actividades dirigidas a garantizar la uniformidad y precisión de las mediciones que se realizan; o sea, asegurar que todos los eslabones que componen la medición, posibiliten la concordancia de los resultados de las mediciones con relación a una misma cantidad de magnitud medida, aunque éstas sean efectuadas por diferentes laboratorios, personal o en condiciones diferentes. Se realiza por la NC Guía 857.

Se presenta el Aseguramiento Metrológico en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso ejecutado en los años 2024 y 2025.

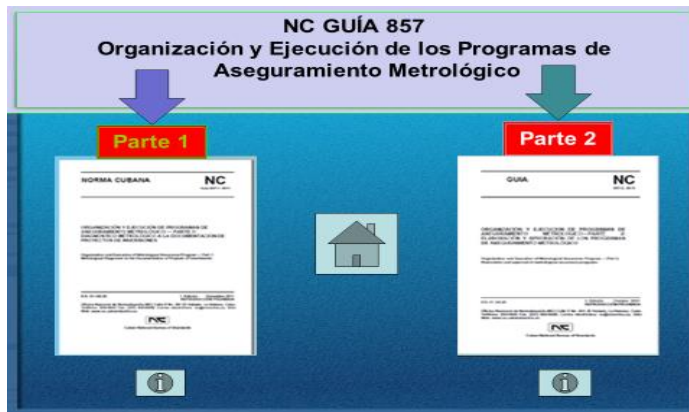
OBJETIVOS:

Exponer el trabajo de organización y ejecución de todo el programa de aseguramiento metrológico según las normas establecidas de calidad, metrología, medio ambiente y seguridad radiológica realizado en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso con base de datos de los años 2024 y 2025.



MATERIALES Y MÉTODOS:

Para la organización y ejecución de los Programas de Aseguramiento Metrológico se plantea la siguiente metodología.



Parte 1: Diagnóstico metrológico: Establece las disposiciones generales para la organización y ejecución del diagnóstico metrológico a la documentación tecnológica y de proyecto de las nuevas inversiones industriales, teniendo en cuenta la etapa del proceso inversionista en que se encuentre

Parte 2: Elaboración y aprobación de los programas de aseguramiento metrológico: Establece los procedimientos para la elaboración y aprobación de los programas de aseguramiento metrológico, que realizan las entidades a partir del diagnóstico y el análisis del estado de las mediciones en su ámbito de competencia

EL CONTROL del cumplimiento de los requisitos de la parte 1 de la NC Guía 857 permite a la dirección del centro analizar con rapidez la evaluación en los aspectos relacionados con la normalización, metrología y calidad.

El Procedimiento de Aseguramiento Metrológico se encarga de velar, exigir y garantizar la uniformidad y precisión de las mediciones, para lograr un mejor control y una mayor organización de todas las tareas relacionadas con la actividad metrológica en el Centro (CNCMA). El Especialista en Metrología realiza el levantamiento metrológico de los medios de medición existentes en el centro (Tabla 1) y lo mantiene actualizado (R.EM.18 Levantamiento metrológico, Anexo 1).

Según la Disposición General 01 (DG-01) se plantea que son sometidos a una verificación inicial, los instrumentos nuevos de fabricación nacional o de importación, la instalación nueva o la aplicación nueva de un instrumento. Esto es válido también para los instrumentos que estén instalados en equipos de nueva adquisición. De encontrarse el equipo dentro de su tiempo de garantía, no se extraerán los instrumentos de medición para no poner en riesgo la garantía del equipo. En el caso de encontrarse un instrumento de medición en garantía se procederá a la verificación del mismo. El Metrólogo será el encargado de trasladar los instrumentos hacia las entidades externas donde se realizará la verificación.

En todos los casos se notificará al responsable de almacén, quien gestionará la documentación correspondiente a dicha tarea. La cristalería de medición será sometida sólo a una verificación inicial según DG-01 vigente.

Son sometidos a una verificación posterior los instrumentos en uso, que se encuentran por disposiciones legales obligados a la verificación periódica (DG-01), los que se encuentran acabados de reparar, los que a solicitud del interesado así lo requieran, y los instrumentos de medición de pesada que fueron sometidos a un movimiento o traslado, debido a que esto conlleva a la invalidez de su sello y certificado de verificación.

El movimiento del equipo de medición que se lleva a verificar, calibrar o reparar fuera del centro se realiza según el procedimiento (P.GE.02 Control de los Activos Fijos Tangibles).

Si como resultado de la verificación/calibración realizada al instrumento se declara no apto para el uso, el Metrólogo es el responsable de hacer las coordinaciones necesarias para que los instrumentos de medición que han sido declarados con esta condición, sean reparados y posteriormente verificados por un órgano del servicio de metrología legal. Si el instrumento es baja por no ser reparable se cumplirá lo establecido que es trasladar la solicitud mediante un acta al Comité de pérdidas o deterioro.

En el caso de las reparaciones, se solicitará el servicio al área de Electromedicina del centro y este se encargará de su gestión (P.A.07 Control de las actividades de electromedicina). Cada instrumento de medición tiene una tarjeta de medio de medición con el siguiente formato.

TARJETA DE LOS MEDIOS DE MEDICION.			
ORGANISMO: MINSAP		DENOMINACION DEL INSTRUMENTO:	
AREA :			
NO.SERIE:			
NO. INVENTARIO:			
MODELO:			
MARCA:			
FRECUENCIA:			
FECHA	LABO- RATORIO	RESULTADO	OBSERVACIONES

a) DIAGNÓSTICO METROLÓGICO

En la actividad metrológica en el año 2024 y con el objetivo de controlar y chequear los servicios de metrología en el centro, se completó la realización de la documentación referente al control metrológico de los medios de medición. Los principales logros fueron los siguientes:

1. Se realizó un levantamiento de todos los medios de medición incluyendo los existentes en el almacén.
2. Se actualizaron todos los contratos con las entidades que prestan servicios metrológicos (OTN, Yuri Gagarin, ESINES, INIMET, PEXAC, COMBIOMED, TECNOMÁTICA).
3. Plan de Verificación/Calibración.
 - ANÁLISIS DEL ESTADO DE LAS MEDICIONES.

Tabla 1 LEVANTAMIENTO METROLÓGICO DEL CNCMA.

No.	Área	Instrumento	Intervalo	Marca/Modelo	No.serie/invent.	Clase	Error
1	Mantenimiento	Balanza	(0-120)kg	ZT 120	0035-9	IIII	500 g
2	Almacén de Misceláneas	Balanza Digital	100g - 15 Kg	PEXAC	5875 (110685)	IIII	-
3	Grupo Electrónico	Recip. de Almacen. Cil.horiz	3797 L	-	3	I	-
4		Recip. de Almacen. Cil.horiz	1.593 L	-	2	I	-
5		Recip. de Almacen. Rect	566 L	0	1	I	-
6		Vara	(0 - 2000) mm	metálica	373	II	-
7	Farmacia	Vara	(0 - 1000) mm	metálica	915	II	-
8		Balanza Digital	4500g	Radwag, DS 4500-R2	519377 (004203)	II	0.1 g
9		Balanza Digital	320g	Shimadzu	D449325	I	1 mg
10		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	3 (2)	-	± 0,1 °C
11		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	17 (1)	-	± 0,1 °C
12		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	5 (2)	-	± 0,1 °C
13		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	44/21 (1)	-	± 0,1 °C
14		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	6 (2)	-	± 0,1 °C
15		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	7 (2)	-	± 0,1 °C
16		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	4 (2)	-	± 0,1 °C
17		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	2 (2)	-	± 0,1 °C
18	Almacén de víveres	Báscula Digital	150kg	PEXAC/ A-12	009012	III	-
19		Balanza	15 kg	PEXAC/ A-12	009011	III	-
20		Báscula	500kg	EUROBILL-BS/A	00907aa	IIII	-
21		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	18	-	± 0,1 °C
22		Vara	0- 1000 mm	metálica	397	II	-
23		Vara	0- 1000 mm	metálica	91	II	-
24	Laboratorio Clínico	Balanza	620 g	Shimadzu	00393	II	0.001g
25		Termómetro de L - V	(0-100) °C	-	3	-	-
26		Termómetro de L - V	(0-100) °C	-	2	-	-
27		Termómetro de L - V	(0-150) °C	-	6	-	-
28		Termómetro de L - V	(0-150) °C	-	4	-	-
29		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	8971	III	3 mmHg
30		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	8937	III	3 mmHg
31		Cronómetro	30 min	Diamond	AT-1	III	-
32		Cronómetro	30 min	Diamond	7	III	-
33		Cronómetro	30 min	Diamond	3	III	-
34		Cronómetro	30 min	Diamond	2	III	-
35		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	13	-	± 0,1 °C
36		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	14	-	± 0,1 °C
37		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	15	-	± 0,1 °C
38		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	16	-	± 0,1 °C
39	Anatomía Patológica	Balanza	20g - 4,5 Kg	Radwag	463324	II	0,1 g
40		Balanza	100g - 9 Kg	Chatillan	121978	IIII	-
41		Termómetro de L - V	(0 - 38) °C	-	283	-	-

42		Termómetro de L - V	(0 - 150) °C	-	9	-	-
43		Termómetro de L - V	(0 - 200) °C	-	67	-	-
44	Tomógrafo	Balanza	160 kg	RGT-160	555851	IIII	-
45	Telecomando	Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	(31) 7	-	3 mmHg
46		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24039729	-	3 mmHg
47		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	182544	III	3 mmHg
48		Termómetro Clínico L - V	(0 ~ 100) °C	-	-	-	-
49		Balanza	160 kg	RGT-160	555848	IIII	-
50	Sangrado (UCIM)	Balanza	160 kg	RGT-160	555850	IIII	-
51		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029456		3 mmHg
52		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	009354/19	III	3 mmHg
53	Lab. Microbiología	Balanza	220g	Radwag, AS 220-R2	459008	III	1 mg
54		Ph-metro	0-14	Toaokk, HM 25R	597214	III	-
55		Termómetro de L - V	(0 - 200) °C	-	18	III	-
56		Termómetro de L - V	(30 - 50) °C	-	23	III	-
57		Termómetro de L - V	(0 - 38) °C	-	722	III	-
58		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	11	-	± 0,1 °C
59		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	12	-	± 0,1 °C
60	Salón de Operaciones	Balanza	3 kg	WENTRING	112076	III	-
61		Balanza	140 kg	RGT-SECA	389006	II	-
62		Balanza	(2-160)kg	RGT-160	555887	IIII	100g
63		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	182488	III	3 mmHg
64		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	1607013	III	3 mmHg
65		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24032118	III	3 mmHg
66		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24034142	III	3 mmHg
67	Endoscopia	Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	181327	III	3 mmHg
68		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24042430	III	-
69		Balanza	(0-120)kg	A-12	021-88a	III	5 g
70		Balanza	(0-120)kg	ZT 120	0049-14	IIII	-
71	UCI	Balanza	(2-160)kg	RGT-160	555846	IIII	-
72		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	174100	III	3 mmHg
73		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	181938	III	3 mmHg
74		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24034143	III	3 mmHg
75		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24034144	III	3 mmHg
76	Sala 4to piso	Balanza	(1-160)kg	RGT-160	81207 (555854)	IIII	100g
77		Balanza	(1-160)kg	RGT-160	80794 (555856)	IIII	100g
78		Termómetro Clínico L - V	(0 ~ 100) °C	-	-	-	-
79		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	S/N	III	3 mmHg
80		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	6866/19	III	3 mmHg
81		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029734		3 mmHg
82		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24045290		3 mmHg
83		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029741		3 mmHg
84	AMI	Balanza	(1-160)kg	RGT-160	80609 (555847)	IIII	-
85		Balanza	(1-230)Kg	SECA	2601	III	-

86		Termómetro Clínico L - V	(0 ~ 100) °C	-	-	-	-
87		Termómetro Clínico L - V	(0 ~ 100) °C	-	-	-	-
88		Termómetro Clínico L - V	(0 ~ 100) °C	-	-	-	-
89		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24039723		-
90		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	10		-
91		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	8		-
92	Lavandería	Balanza	(0-120)kg	ZT 120	0078-36	IIII	-
93		Balanza	(0-120)kg	ZT 120	00541-a	IIII	-
94		Balanza	(0-160)kg	RGT-160	555850	IIII	-
95		Balanza	(0-160)kg	RGT-160	555852	III	-
96		Balanza	(0-120)kg	ZT 120	0055-7	IIII	-
97		Balanza	(2-140)kg	DETECTO	C-001	III	-
98		Termómetro Clínico L - V	(0 ~ 100) °C	-	-	-	-
99	Consulta Externa	Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	181749	III	3 mmHg
100		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	181778	III	3 mmHg
101		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	182054	III	3 mmHg
102		Esfigm. Digital	(0-280) mmHg	HIPERMAX BF	181638	III	3 mmHg
103		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	Yuwell XB-11	6		0,2
104		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	Yuwell XB-11	9		0,2
105		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24032117		0,2
106		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	8	-	± 0,1 °C
107		Termómetro Digital	(-50 ~ 70) °C	LLG	19	-	± 0,1 °C
108		Vara	(0 - 2000) mm	metálica	219	II	-
109		Vara	(0 - 2000) mm	metálica	269	II	-
110		Vara	(0 - 2000) mm	metálica	001	II	-
111		Vara	(0 - 1000) mm	metálica	183	II	-
112		Vara	(0 - 1000) mm	metálica	912	II	-
113		Vara	(0 - 1000) mm	metálica	156	II	-
114		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029745		0,2
115		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24044067		0,2
116		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029739		0,2
117	Reserva - Almacén	Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24038722		0,2
118		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24039733		0,2
119		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24039719		0,2
120		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029738		0,2
121		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24032125		0,2
122		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24032120		0,2
123		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24028459		0,2
124		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24034140		0,2
125		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24032015		0,2
126		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029731		0,2
127		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029744		0,2
128		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24029446		0,2

129		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	KT-A 02	24034048		0,2
130		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	1		0,2
131		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	3		0,2
132		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	9		0,2
133		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	5		0,2
134		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	4		0,2
135		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	15		0,2
136		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	2		0,2
137		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	11		0,2
138		Esfigmomanómetro	(0-300) mmHg	CE 123	24045502		0,2

- INSTRUMENTOS REPARADOS POR MAGNITUD:

Presión: Quedaron reparados 12 esfigmomanómetros.

Se repararon y cambiaron los manómetros, las bandas y las manguera y peritas de presión. Se entregaron tres a Sala AMI, dos al área de Consulta Externa y cuatro son de la Sala Hospitalización del cuarto piso.

Se completaron con todos los aditamentos 13 esfigmomanómetros digitales (bandas, baterías, fuentes de alimentación).



Temperatura: Se repararon dos termómetros de Líquido en vidrio.

Todos los termómetros digitales fueron verificados e incorporados a las áreas.



Masa: Fueron reparadas seis de las siete pesas rotas, tanto de masa fina como de masa gruesa. queda una por falta del contrapeso.



Longitud: Se verificaron todas las varas que estaban en el área y en el almacén, resultando cuatro no aptas.

Cristalería: El Laboratorio Clínico solucionó alguna cristalería con verificación inicial.



Tiempo: Se recuperaron 4 de los 8 cronómetros existentes en el centro.

- PLAN DE VERIFICACION / CALIBRACIÓN ANUAL Y DE VALIDACIÓN.

PLAN DE VERIFICACION / CALIBRACIÓN ANUAL Año 2025

Cantidad	Denominación del Instrumento de Medición	Magnitud	Ejecutor	Fecha de Cumplimiento											
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Medidor de Ph	Físico-Quím.	INIMET												V
12	Termómetros digitales	Temperatura	Lab. MYCRON										C		
4	Instrumentos de Pesar (masa fina)	Masa	PEXAC			C									V
19	Instrumentos de Pesar (masa gruesa)	Masa	OTN-H											V	
16	Esfigmomanómetros	Presión	OTN-H									V			
9	Esfigmomanómetros Digitales	Presión	COMBIOMED										V		

PLAN DE VALIDACIÓN DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS ANUAL Año 2025

Canti- dad	Denominación del Instrumento de Medición	Magnitud	Ejecutor	Fecha de Cumplimiento												Fecha Real y Observaciones
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
9	Manómetro de uso general.	Presión	INIMET						C							Se tramitó la calibración con el INIMET y no se pudo realizar. Se traslada su pertenencia a Electromedicina pues pertenecen al equipamiento de los paneles de gases (oxígeno, CO2 y óxido).
1	Gabinete de Seguridad Biológica.	Seguridad	ESINES												V	Verificación vigente hasta 2025.
16	Refrigeradores		ESINES					C								CUMPLIDO: Certificación de cámaras térmicas (8 en farmacia, 4 lab. Clínico, 4 Lab. Microbiología, anatomía patológica, banco de
4	Hornos		ESINES					C								CUMPLIDO: 2 Certificación de cámaras térmicas (Hornos). Fecha: Nov del 2023 Faltan 2 con rango de
2	Autoclaves		ESINES					C								En ese momento la empresa contratada no tiene condiciones para la ejecución del trabajo.
18	Monitores		COMBIOMED					C								Corresponden al equipamiento de Electromedicina.
5	Desfibriladores		COMBIOMED					C								Corresponden al equipamiento de Electromedicina.
8	Electrocardiógrafos.		COMBIOMED					C								Corresponden al equipamiento de Electromedicina.

- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE COMPROBACIÓN Y VALIDACIÓN DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS REALIZADOS POR ESINES. AÑO 2024 -2025.

1. Refrigerador Marca: HAITECH Modelo: BBCD-212-WBD
Código: 0070-157
Ubicación: FARMACIA
Observaciones: No se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado.
 - Se anexa Registro de temperatura diario del área. (No. 2)
2. Refrigerador Marca: HAITECH Modelo: BBCD-212-WBD
Código: 0022-72
Ubicación: FARMACIA
Observaciones: No se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado.
 - Se anexa Registro de temperatura diario del área. (No. 3)
3. Refrigerador Marca: HAITECH Modelo: BBCD-212-WBD
Código: 0022-44
Ubicación: FARMACIA
Observaciones: No se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, pues el valor de temperatura promedio mínimo no se encuentra dentro del rango de trabajo establecido, no siendo así con los valores promedio máximo y promedio.
Conclusiones actuales:
 - Se anexa Registro de temperatura diario del área. (No. 5)
4. Refrigerador Marca: HAIER Modelo: DW86L386 BC-183
Código: 0022-1a
Ubicación: FARMACIA
Observaciones: Se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, cumple con la etapa de calificación del desempeño obteniendo resultados satisfactorios en todas las verificaciones realizadas.
Conclusiones actuales:
 - Se ajusta al contenido de los materiales, reactivos y medicamentos a refrigerar al accionar y regular el termostato. (No. 4)
5. Refrigerador Marca: INPUD/Antillano Modelo: 231 Cod. 2D01
Código: 0013-13
Ubicación: FARMACIA Local: Almacén de Medicamentos.
Observaciones: No se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, pues los valores de temperatura promedio máximo y promedio no se encuentran dentro del rango de trabajo establecidos, no siendo así el valor promedio mínimo.
 - Se anexa Registro de temperatura diario del área. (No. 8)

En todos los anteriores:
Se ajusta al contenido de los materiales, reactivos y medicamentos a refrigerar al accionar y regular el termostato. Quedó ajustada la temperatura al rango permitido para el almacenamiento previsto por el departamento de mantenimiento dadas las conclusiones del estudio.
6. Refrigerador Marca: HAITECH Modelo: BBCD-212-WBD
Código: 60006173
Ubicación: LABORATORIO CLÍNICO Local: Hematología y Hemostasia.

Observaciones: No se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, pues los valores de temperatura promedio mínimo y promedio no se encuentran dentro del rango de trabajo establecidos, no siendo así el valor promedio máximo.

Se realiza el Registro de temperatura diario del área.

7. Refrigerador Marca: DAEWOO Modelo: FR3801E, NS: 9900000005894

Código: 002112

Ubicación: LABORATORIO CLÍNICO Local: Química Sanguínea.

Observaciones: No se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, pues los valores de temperatura promedio máximo y promedio no se encuentran dentro del rango de trabajo establecidos, no siendo así el valor promedio mínimo para la zona de congelación. Los valores de temperatura promedio no se encuentran dentro del rango de trabajo establecido para la zona de refrigeración.

Se realiza el Registro de temperatura diario del área.

8. Refrigerador Marca: HAITECH Modelo: BBCE-212-WBD

Código: 006171

Ubicación: LABORATORIO CLÍNICO Local: Urgencias.

Observaciones: No se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, pues los valores de temperatura promedio máximo no se encuentran dentro del rango de trabajo establecidos, no siendo así el valor promedio mínimo y promedio para la zona de congelación. Además, los valores de temperatura promedio máximo y promedio no se encuentran dentro del rango de trabajo establecido, no siendo así para el valor promedio mínimo para la zona de refrigeración.

Se realiza el Registro de temperatura diario del área.

En todos los anteriores:

- Se ajusta al contenido de los materiales, reactivos y medicamentos a refrigerar al accionar y regular el termostato.
- Quedó ajustada la temperatura al rango permitido para el almacenamiento previsto por el departamento de mantenimiento dadas las conclusiones del estudio.

9. Refrigerador Marca: HAIER Modelo: HXC-306, NS: BE06N 001 TO 0B295 REAE1

Código: 0069-1 a

Ubicación: LABORATORIO CLÍNICO Local: Transfusiones.

Observaciones: Se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, cumple con la etapa de calificación del desempeño obteniendo resultados satisfactorios en todas las verificaciones realizadas.

Conclusiones actuales:

- Se ajusta al contenido de los materiales, reactivos y medicamentos a refrigerar. Quedó ajustada la temperatura al rango permitido para el almacenamiento previsto por el departamento de mantenimiento dadas las conclusiones del estudio.
- Se realiza el Registro de temperatura diario del área.

10. Freezer Marca: HAIER DEEP FREER Modelo: DW-86L386

Código: 0069-32

Ubicación: LABORATORIO CLÍNICO Local: Banco de Sangre.

Se realiza el Registro de temperatura diario del área.

11. Congelador Marca: OCEAN Modelo: NJ 14 TW, NS: 124300999

Código: 001311

Ubicación: ANATOMÍA PATOLÓGICA.

En el No. 10 y 11 Se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, cumple con la etapa de calificación del desempeño obteniendo resultados satisfactorios en todas las verificaciones realizadas.

12. Refrigerador Marca: DAEWOO Modelo: KE4ZE669

Código: 002120

Ubicación: ANATOMÍA PATOLÓGICA.

Observaciones: Durante la calificación del desempeño se encontró una desviación referida a la distribución cámara cargada no significativa para las tareas. El resto de las verificaciones realizadas resultaron satisfactorias.

13. Refrigerador Marca: DAEWOO Modelo: KE4ZE669

Código: 002105

Ubicación: LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA.

Observaciones: Se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, pero los valores de temperatura promedio máximo y promedio se encuentran dentro del rango de trabajo establecidos, no siendo así el valor promedio mínimo.

En todos los anteriores:

- Se ajusta al contenido de los materiales, reactivos y medicamentos a refrigerar al accionar y regular el termostato.
- Quedó ajustada la temperatura al rango permitido para el almacenamiento previsto por el departamento de mantenimiento dadas las conclusiones del estudio.

14. Incubadora Marca: HIRAYAMA Modelo: FIN-610/V, NS: 16100022

Código: 004278

Ubicación: LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA.

Observaciones: Se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, cumple con la etapa de calificación del desempeño obteniendo resultados satisfactorios en todas las verificaciones realizadas.

15. Incubadora Marca: HIRAYAMA Modelo: FIN-610/V, NS: 14100059

Código: 001942

Ubicación: LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA.

Observaciones: Se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, cumple con la etapa de calificación del desempeño obteniendo resultados satisfactorios en todas las verificaciones realizadas.

Las dos incubadoras se ajustan al contenido de los materiales, reactivos y medicamentos a refrigerar. Quedó ajustada la temperatura al rango permitido para el almacenamiento previsto por el departamento de mantenimiento.

16. Refrigerador Marca: FIOCCHETTI Modelo: SUT0702, NS: 59126

Código:

Ubicación: LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA.

Observaciones: Se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, cumple con la etapa de calificación del desempeño obteniendo resultados satisfactorios en todas las verificaciones realizadas.

17. Refrigerador Marca: DAEWOO Modelo: KE4ZE669

Código: KE14ZE66950050

Ubicación: FARMACIA

Observaciones: Se ajusta por mediciones al rango de trabajo determinado, pero los valores de temperatura promedio máximo y promedio se encuentran dentro del rango de trabajo establecidos, no siendo así el valor promedio mínimo.

En ambos refrigeradores 16 y 17 se observa que se ajusta al contenido de los materiales, reactivos y medicamentos a refrigerar. Quedó ajustada la temperatura al rango permitido para el almacenamiento previsto.

- Se anexa Registro de temperatura diario del área. (No. 1)

Quedan equipos por validar contratados con ESINES que se expresan en el Plan de Validación de equipos tecnológicos.

Se expone en la tabla la denominación de equipos por unidad de medida respecto al Plan de Calibración y Verificación anual aprobado en enero del 2024 y al Extra Plan aprobado con posterioridad en octubre del 2024.

Equipos	Cantidad		Plan año 2024			Extra Plan año 2024			Total			TOTAL Actualizados	Rotos Bajas	Reparados	%	Observaciones
			C	V	A	C	V	A	C	V	A					
Instrumento de Medición: masa	30		30			4			30			29	1	6	98	
Instrumento de Medición: presión	55		13			42			55			55	16	12	100	
Instrumento de Medición: físico química	1			1						1		1			100	
Instrumentos de Medición: tiempo	8		4						4			4	4		100	
Instrumentos de Medición: temperatura	31		13			14			27			27	4	2	100	
Instrumentos de Medición: longitud	10			3			7		10			10	4		100	
Sub Total	135		64 acciones			63			127			126	29	20	99	Respecto al Plan inicial
Dosímetros de Radioterapia.	42		42						42			42				Respecto al Total del Plan
Asesoría a mediciones en radioterapia	SI														100	CUMPLIDO
TOTAL	177									169		168			99	TOTAL
Refrigeradores	16	Electromedicina y VALIDACION	6			10			16			16				
Homos	2		2						2			2				
Incubadoras	2		2						2			2				
Freezer	2		2						1			1				
Sub Total	22		12			10			21			21			95	
Total de equipos	199		199						189						95	TOTAL

Nota: Se ha pagado por este concepto un total de \$ 407281.01

b) PLAN DE MEDIDAS PARA RECOMENDACIONES DE LAS MEDICIONES DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA A LA PRÁCTICA DEL DIAGNÓSTICO Y EL INTERVENCIONISMO.

La vigilancia radiológica de zonas y puestos de trabajo (VRZ) constituye uno de los requisitos técnicos a cumplir para el control de las exposiciones ocupacionales y del público en las instalaciones que usan fuentes de radiaciones ionizantes.

Para comprobar el cumplimiento de las restricciones y límites de dosis efectiva anual para el personal ocupacionalmente expuesto (POE) y el público en la práctica de radiodiagnóstico y procedimientos intervencionistas guiados por imágenes, se realizaron mediciones radiométricas de la tasa de dosis equivalente ambiental $H^*(10)$ en los puntos de interés seleccionados en la instalación para determinar la dosis efectiva anual. El servicio de asesoría solicitado por el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA) se realizó en base a lo acordado con el Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR) según contratación.

No	Deficiencia	Medida
1	Realizar la actualización de autorización de protección radiológica para radiología diagnóstica e intervencionista.	Realizar la solicitud de actualización de licencia radiológica.
2	Para los trabajadores de nuevo ingreso que son ocupacionalmente expuestos a radiaciones no se cuenta con el curso de iniciación.	Inscribir a los TOES nuevos en cursos básicos para trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones.
3	Precisar los TOES que usan dosímetros para extremidades y estabilizar su entrega, chequear su uso.	Revisar y precisar los TOES contratados para uso del servicio de dosimetría externa para extremidades en el CPHR.
4	Verificación de la señalización de las zonas de incidencia radiológica con el formato indicado por la legislación.	Coordinar con la administración y el CPHR la adquisición y ubicación de las señalizaciones correctas. Nota: Se utiliza el contrato marco con RTV comercial con el suplemento del servicio para señalética.
4-a	Deberá utilizarse señalizaciones y carteles de advertencia de riesgo radiológico en la puerta del salón de cirugía endoluminal para evitar la permanencia de los miembros del público.	
4-b	Deberá colocarse la indicación de zona pervisada en las puertas del pasillo de circulación interna de control de turnos del Departamento de Imagenología (Figura 3 del informe técnico del CPHR).	
5	Revisar los medios de protección individual que aún son insuficientes y no son los correctos para las prácticas intervencionistas.	Solicitar al MINSAP los medios de protección radiológica para intervencionismo. Gestionar a través de Asistencia Médica.
5-a	Disponer de delantales plomados que cubran también la espalda y protectores de tiroides y gónadas con espesor equivalente mínimo de 0.50 mm Pb o material equivalente a plomo. Esto todo para el personal que trabaja realizando procedimientos intervencionistas guiados por imágenes y el salón de cirugía endoluminal.	
5-b	Deberá ser verificada periódicamente la integridad de los medios individuales de protección disponibles en la institución (delantales, gafas, protectores de tiroides y de gónadas).	
6	Verificar que las lámparas externas de aviso de radiaciones estén conectadas en precisión correcta con los equipos de RX.	Coordinar con la administración la verificación efectiva del funcionamiento de las lámparas. Coordinar con la SIEMENS y con ELECTROMEDICINA para la adquisición de los recursos necesarios.
7-a	A la medición de dosis por zona corresponde lo siguiente: 7-a Salón A del área quirúrgica: La dosis efectiva en todos los puntos de interés evaluados es inferior al límite anual de dosis para POE y público de 20 y 1 mSv/año respectivamente, establecidos en la Norma Básica de Seguridad. En el punto 4 en la zona controlada del Salón A, donde se ubica un especialista o un residente, la dosis efectiva calculada supera la restricción anual de dosis de 5mSv/a establecida por la Autoridad Reguladora del MINSAP para la práctica. Los puntos 2 y 5 presentan dosis efectivas superiores al 50 % de dicha restricción. Los puntos evaluados en la zona supervisada del Salón A reportan valores de dosis efectivas inferiores a la restricción anual de dosis para miembros del público, aunque en el punto 6 el valor obtenido es superior al 50 % de la restricción.	Deberá tenerse en cuenta una distribución de la carga de trabajo del personal de los salones A y D para minimizar el tiempo de exposición de radiaciones ionizantes durante el desarrollo de los procedimientos intervencionistas guiados por imágenes.
7-b	Salón D del área quirúrgica: Los resultados de dosis efectiva anual en todas las posiciones evaluadas es inferior al límite de dosis para POE y público, establecidos en la Norma Básica de Seguridad. Los resultados obtenidos en los puntos de interés seleccionados en las zonas controlada y supervisada del Salón D son inferiores a la restricción anual de dosis para POE y público establecidos por la autoridad reguladora nacional. En los puntos 2 y 3 pertenecientes a la zona controlada del Salón D, los valores obtenidos, aunque inferiores a la restricción anual de dosis para POE, son superiores al 25 % de la misma. En el punto 8 de la zona supervisada del Salón D, el valor obtenido es inferior a la restricción anual de dosis para público, pero representa más de un 25% de la misma.	

7-c	En la Sala del Tomógrafo los resultados de la vigilancia radiológica de zonas y puestos de trabajo fueron satisfactorios; siendo la dosis anual efectiva inferior a las restricciones anuales de dosis para POE y miembros del público en todos los puntos evaluados, pero hay que reparar las dificultades del salón. Las barreras de blindaje (puertas, paredes y visor plomado) garantizan el control de las exposiciones ocupacionales y del público.	
7-d	En el Salón de Cirugía Endoluminal fueron evaluados 8 posiciones en la zona controlada y 2 en la zona supervisada. En todos los casos los resultados obtenidos fueron inferiores al Límite Anual de Dosis para POE y miembros del público, establecidos. En la zona controlada del Salón, si bien en la mayoría de las posiciones evaluadas las dosis efectivas del POE son inferiores a 5 mSv/a, los valores obtenidos son cercanos o superiores al 50 % de dicha restricción. En la posición 4 correspondiente a la ubicación del especialista más cercano al paciente en el Salón la dosis efectiva evaluada supera la restricción anual de dosis para POE. El resultado en dicha posición indica que el delantal plomado de 0.35 mm de material equivalente a plomo no es suficiente para garantizar el control de la exposición ocupacional. La dosis efectiva obtenida en la zona controlada del Salón de Cirugía Endoluminal, sin tener en cuenta el uso de medios de protección, supera en todas las posiciones los niveles de restricciones de dosis para POE; lo que pudiera ser un indicador de los niveles de exposición en órganos radiosensibles como el tiroides y el cristalino. En la puerta del Salón de Cirugía Endoluminal (posición 9) la dosis efectiva supera la restricción anual de dosis de 0.5 mSv/a para miembros del público por lo que no garantiza el control de la exposición para los miembros del público.	Deberá tenerse en cuenta una distribución de la carga de trabajo del personal del Salón de Cirugía Endoluminal para minimizar el tiempo de exposición a las radiaciones ionizantes durante el desarrollo de los procedimientos intervencionistas guiados por imágenes.
7-e	En la Sala de Rayos X del Dpto. de Imagenología las dosis evaluadas en todos los puntos de interés seleccionados cumplen con la restricción de dosis para miembros del público y POE. las barreras de blindaje (puertas, paredes y visor plomado) garantizan el control de la exposición ocupacional y de los miembros del público. Hay que tener en cuenta las condiciones de mantenimiento del local.	
7-f	En la UCI, donde se utiliza el equipo portátil de rayos X, los resultados de la vigilancia radiológica fueron satisfactorios; siendo la dosis efectiva inferior a las restricciones de dosis para POE y miembros del público en todas las posiciones evaluadas.	En la UCI durante las exploraciones radiográficas todo el personal deberá permanecer a una distancia no inferior a 2 metros del equipo portátil de rayos X. El operador del equipo portátil de rayos X de la UCI deberá utilizar delantal plomado durante las exploraciones.
7-g	Si fuera imprescindible sujetar al paciente se deberá permanecer fuera del haz directo, separado lo más posible y utilizar un delantal plomado.	En ningún caso las mujeres gestantes ni personas menores de 18 años podrán sujetar a un paciente durante la exploración.
8	Efectuar en los períodos establecidos el monitoreo de la dosis equivalente del personal TOE que incluye cuerpo entero y extremidades.	Coordinar con el CPHR la información de las mediciones de los dosímetros. Registrar evidencia del uso de los dosímetros.
9	Revisar e implementar el uso de todos los registros declarados en el PNO y en el Manual de Protección Radiológica.	Implementar y actualizar los registros y expedientes declarados en los PNO y en el Manual de Protección Radiológica.

VALORACIÓN ECONÓMICA Y APOORTE SOCIAL

En el convenio con entidades contratadas se ha pagado por el concepto de calibración y verificación de instrumentos y equipos de metrología un total de \$ 407281.01 lo que representa un mínimo por ciento del presupuesto dado por el MINSAP. En la reparación de equipos los esfigmomanómetros se hicieron todos con los recursos del centro y se llevaron a comprobar a TECNOMÁTICA. Se logra el 99 % del equipamiento APTO PARA EL USO lo que asegura la calidad de la asistencia médica del centro. Aún no se contabiliza el costo de las reparaciones realizadas en el centro.

CONCLUSIONES PARCIALES:

Se concluye que con todo el diagnóstico metrológico a la documentación técnica presentada se confirma que está correcto el Aseguramiento Metrológico del CNCMA Parte 1	Asegurar la introducción en la producción, de los métodos y equipos de medición necesarios para garantizar la exactitud requerida, una elevada productividad, y la calidad esperada de los productos y servicios
	Asegurar la correcta selección de los métodos y equipos de medición en conformidad con las características tecnológicas y de diseño del producto
	Hacer posible el uso preferente de métodos y equipos de medición normalizados
	Prever la infraestructura técnica necesaria para ejecutar el control metrológico de los equipos de medición, por el órgano facultado
	Definir las mediciones y equipos de medición que deben ser sometidos al control metrológico legal
	Asegurar la correcta utilización y expresión de las unidades de medida del Sistema Internacional de Unidades (SI) y otras unidades de uso permitido junto con las del SI
	Definir las propuestas de soluciones técnicas para garantizar la trazabilidad de las mediciones a las unidades del SI, así como el mantenimiento y la reparación de los equipos de medición involucrados en los procesos de medición

Se concluye que en el alcance del diagnóstico y el análisis del estado de las mediciones en el CNCMA se cumple que es competente:	Parte 2
El nivel de cumplimiento de las obligaciones metrológicas de la organización, establecidas en los documentos legales, normativos y técnicos	
La correspondencia entre los instrumentos y sistemas de medición, los equipos de ensayo, equipos auxiliares y materiales de referencia certificados existentes en la organización, y los necesarios	
La correspondencia entre los instrumentos y sistemas de medición utilizados y los necesarios en los procesos de producción, servicio o investigación, tanto en cantidades, como en calidad y tipo de aplicación disponible	
La influencia del estado de las mediciones en los principales indicadores de desempeño de la actividad analizada (calidad, productividad, costo)	
La existencia y estado de implantación de los documentos técnico normativos (DTN) que reglamentan los requisitos de los instrumentos y métodos de medición, ensayo y análisis y otros documentos legales aplicables	
La existencia y funcionamiento de una infraestructura técnico-organizativa para la metrología en la organización y en su nivel superior	

CONCLUSIONES:

En el trabajo de organización y ejecución del Aseguramiento Metrológico según las normas establecidas de calidad, metrología, medio ambiente y seguridad radiológica realizado en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso con base de datos de los años 2024 y 2025.

- Gestión del Aseguramiento Metrológico como garante de la seguridad en instalaciones médicas, de servicios e investigaciones y postgrados.
- Calibración y verificación de instrumentos de medición. Requisitos generales de la competencia técnica de los laboratorios de calibración y ensayos, incluyendo los resultados de las reparaciones.
- Gestión de riesgos asociados a la Metrología, la Normalización, la Calidad y la Acreditación en alta competencia.

RECOMENDACIONES:

1. Mantener Certificación del SGC.
2. La continuidad y seguimiento a la gestión metrológica en el centro.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] OIML D-16:2011 Principles of assurance of metrological control.
- [2] NC OIML V1:2020 Vocabulario Internacional de términos en Metrología Legal.
- [3] NC-OIML V2-200: 2020 Vocabulario Internacional de Metrología – Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM).
- [4] NC-OIML D-16:1998 Principios del aseguramiento del control metrológico.
- [5] Cuba, Decreto-Ley 8/2020 “De Normalización, Metrología, Calidad y Acreditación”
- [6] NC-ISO 10012:2007 Sistemas de gestión de las mediciones – Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.
- [7] NC Guía 857-1:2011 Organización y ejecución de programas de aseguramiento metrológico. Parte 1: Diagnóstico metrológico a la documentación de proyectos de inversiones.
- [8] NC Guía 857-2:2013 Organización y ejecución de programas de aseguramiento metrológico. Parte 2: Elaboración y aprobación de los programas de aseguramiento metrológico.
- [9] NC-ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- MINSAP. Resolución 1/2007. Reglamento General de Hospitales.
- MINSAP Manual de Acreditación Hospitalaria 2016.
- MINSAP Resolución 186/2014, Define las funciones del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo acceso
- ONN. NC-ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- CNCMA. Plan Director 2021-2025.



*“La ciencia comienza donde
empiezan las mediciones”*

Dimitri Ivánovich Mendeléyev