

REPÚBLICA DEL PERÚ



RESOLUCIÓN JEFATURAL

Lima, 29 de MARZO del 2023



VISTOS:

El Informe N° 000069-2023-EF-NEUMO/INEN, del Equipo Funcional de Neumología, el Informe N° 000159-2023-DICON/INEN, de la Dirección de Control del Cáncer, el Memorando N° 001596-2022-OGPP/INEN, de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, el Informe N° 000167-2022-OO-OGPP/INEN, de la Oficina de Organización, el Informe N° 001581-2022-OPE-OGPP/INEN, de la Oficina de Planeamiento Estratégico, el Informe N° 000183-2023-DNCC-DICON/INEN, del Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos y el Informe N° 000391-2023-OAJ/INEN, de la Oficina de Asesoría Jurídica, y;

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 28748, crea como Organismo Público Descentralizado al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN, con personería jurídica de derecho público interno y con autonomía económica, financiera, administrativa y normativa, adscrito al sector Salud, constituyendo Pliego Presupuestal, calificado como Organismo Público Ejecutor en concordancia con la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, el Decreto Supremo N° 034-2008-PCM y sus modificatorias;

Que, el Decreto Supremo N° 001-2007-SA, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones - ROF, del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - INEN, estableciéndose su competencia, funciones generales y estructura orgánica del Instituto, así como las funciones de sus diferentes Órganos y Unidades Orgánicas;

Que, mediante Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN, que aprueba la Directiva Administrativa N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC "Lineamientos para la Elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN";

Que, mediante Informe N° 000069-2023-EF-NEUMO/INEN, el Equipo Funcional de Neumología, solicita la aprobación de dos (02) Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) para su revisión y aprobación, los mismos que tienen como objetivo lo siguiente: i) PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO – V.01, es Normalizar la espirimetría, incluyendo reporte gráfico, capacidad vital total y por tiempo, mediciones de flujo respiratorio, ii) PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA (CVF) A TRAVES DE UN ESPIRÓMETRO – V.01, es Normalizar la evaluación de la capacidad vital forzada (CVF) a través de un espirómetro;

Que, mediante el Memorando N° 001596-2022-OGPP/INEN, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, alcanza el Informe N° 000167-2022-OO-OGPP/INEN, de la Oficina de Organización y el Informe N° 001581-2022-OPE-OGPP/INEN, de la Oficina de Planeamiento Estratégico, quienes cuentan con opinión técnica favorable para la aprobación de los dos (02) PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS DE TRABAJO, elaborados por el Equipo Funcional de Neumología del Departamento de Especialidades Médicas;

Que, con Informe N° 000159-2023-DICON/INEN, la Dirección de Control del Cáncer, alcanza, el Informe N° 000183-2023-DNCC-DICON/INEN, emitido por el Departamento de Normatividad Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos, en el cual, da su conformidad a los dos (02) PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS DE TRABAJO;





Que, tomando en cuenta el sustento técnico por la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, se aprecia que la Oficina de Organización, la Oficina de Planeamiento Estratégico, el Departamento de Normatividad Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos y la Dirección de Control del Cáncer, han revisado y emiten opinión técnica favorable a los dos (02) PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS DE TRABAJO, para su correspondiente aprobación;

Que, con documento de vistos, la Oficina de Asesoría Jurídica encuentra viable lo requerido en el presente caso, por lo cual cumple con formular y visar la Resolución Jefatural, en merito a lo solicitado al respecto;

Contando con el visto bueno de la Sub Jefatura Institucional; Gerencia General; Oficina General de Planeamiento y Presupuesto; Oficina de Organización; Oficina de Planeamiento Estratégico; Dirección de Control del Cáncer; Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos; Departamento de Especialidades Médicas; Dirección de Medicina y de la Oficina de Asesoría Jurídica del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas y con las facultades conferidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2007-SA; y de conformidad con la Resolución Suprema N° 016-2022-SA;

SE RESUELVE:

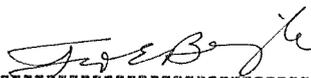
ARTÍCULO PRIMERO.- Aprobar los siguientes procedimientos del Equipo Funcional de Neumología, del Departamento de Especialidades Médicas de la Dirección de Medicina, los cuales se detallan a continuación:

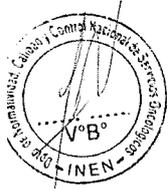
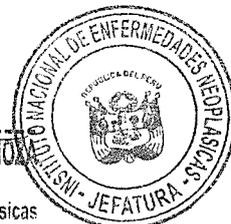
- PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO – V.01.
- PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA (CVF) A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO – V.01.

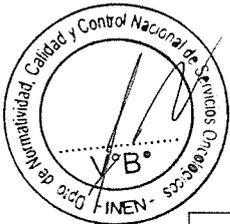
Los mismos que como anexo forma parte integrante de la presente Resolución Jefatural.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Encargar a la Oficina de Comunicaciones la publicación de la presente Resolución en la Plataforma Digital Única del Estado Peruano (www.gob.pe), y en el Portal Institucional del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (www.inen.sld.pe).

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.


 MG. FRANCISCO E.M. BERROSPÍ ESPINOZA
 Jefe Institucional
 Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas



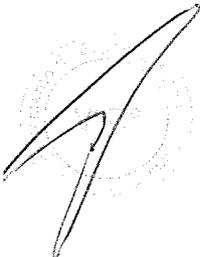


PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01

DIRECCIÓN DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

EQUIPO FUNCIONAL DE NEUMOLOGÍA

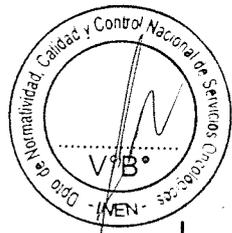


Elaborado por:	- M.C. Katherine Gutarra Chuquin	Equipo Funcional de Neumología
Revisado y validado por:	- Dr. Luis Fernando Barreda Bolaños	Departamento de Especialidades Médicas
	- Mg. Ángel Winston Riquez Quispe	Oficina de Organización
Revisado y aprobado por:	- Mg. Angélica Mogollón Monteverde	Oficina de Planeamiento Estratégico - Unidad Funcional de Costos y Tarifas
	- M.C. Fernando Enrique Durand Concha - Lic. Robert Martin Veliz Bonilla	Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos



PNT.DNCC. INEN. 282. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01

Dirección de Medicina, Departamento de Especialidades Médicas,
Equipo Funcional de Neumología



PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA ESPIROMETRÍA, INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO

I. OBJETIVO

Normalizar la espirometría, incluyendo reporte gráfico, capacidad vital total y por tiempo, mediciones de flujo respiratorio.



II. IDENTIFICACIÓN DEL CPMS

- Código CPMS (MINSAs): 94010
- Código Tarifario INEN: 170101

III. ALCANCE

El presente documento normativo es de aplicación para la espirometría, incluyendo el reporte gráfico, la capacidad total y por tiempo, y las mediciones de flujo respiratorio; forzada a través del espirómetro, realizado por el Equipo Funcional de Neumología del Departamento de Especialidades Médicas de la Dirección de Medicina.

IV. RESPONSABILIDADES

Son responsables del cumplimiento del presente documento normativo, el personal asistencial y administrativo del Equipo Funcional de Neumología del Departamento de Especialidades Médicas:



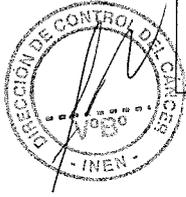
- **Médico Cirujano Especialista en Neumología:** miembro del Equipo Funcional de Neumología el cual se encarga de realizar la evaluación del paciente, los exámenes de laboratorio, las imágenes y la pertinencia del procedimiento. Previa reevaluación de la pertinencia del procedimiento, supervisa la calibración los equipos, supervisa la realización del procedimiento para la posibilidad de manejo de insuficiencias respiratorias. Realiza la reevaluación del paciente y realiza el informe del procedimiento.
- **Licenciado(a) en Enfermería:** se encarga de realizar la intervención instructiva al paciente antes, durante y después del procedimiento. Control de funciones vitales, calibración de los equipos a utilizar.
- **Tecnólogo/a Médico:** se encarga de realizar la recepción de pacientes para controles vitales, así como el procedimiento correspondiente.
- **Técnico/a de Enfermería:** se encarga de realizar el abastecimiento de insumos.





**PNT.DNCC. INEN. 282. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA
ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL
Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01**

Dirección de Medicina, Departamento de Especialidades Médicas,
Equipo Funcional de Neumología

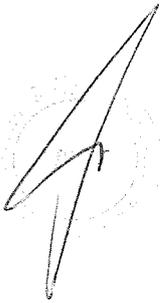
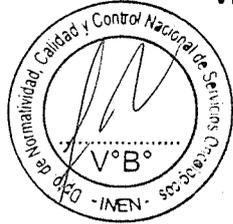


V. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- 5.1 Espirometría:** es una prueba de la función pulmonar que mide los volúmenes y flujos respiratorios del paciente, esto es, la capacidad para acumular aire en los pulmones y la capacidad para moverlo¹.
- 5.2 Espirometría Forzada:** el paciente realiza una espiración máxima forzada (en el menor tiempo posible) tras una inspiración máxima. Es la técnica más útil y habitualmente la más empleada, ya que, además del cálculo de volúmenes estáticos, nos aporta información sobre su relación con el tiempo, esto es, los flujos respiratorios¹.
- 5.3 Capacidad vital forzada (CVF, o en inglés Forced Vital Capacity, FVC):** cantidad de aire que se moviliza en una inspiración o espiración máxima forzada. Se expresa en mililitros (volumen), o como un tanto por ciento, frente a una tabla de cifras teóricas para los datos antropométricos del paciente (en relación a su edad, altura, sexo y raza)¹.
- 5.4 Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo (FEV1):** cantidad de aire que se moviliza en el primer segundo de una espiración forzada. Es un flujo, no un volumen (mililitros / 1 sg), de modo que puede expresarse como ml/s o como un tanto por ciento frente a sus cifras teóricas¹.
- 5.5 Cociente FEV1 / FVC (representado en algunos espirómetros como FEV1 / FVC % o FEV1%):** aporta información sobre qué cantidad del aire total espirado lo hace en el primer segundo².
Es una tasa, por lo que suele representarse en tanto por ciento (no frente a valores teóricos, sino respecto a sí misma: tanto por ciento de la FVC que se espira en el primer segundo)².
- 5.6 Flujo Espiratorio Pico (PEF):** cantidad máxima de aire que puede exhalarse por segundo en una espiración forzada. Es el pico máximo de flujo que se obtiene y se produce antes de haber expulsado el 15 % de la FVC¹.
- 5.7 Repetibilidad:** es la cercanía de los valores obtenidos de mediciones sucesivas del mismo artículo realizado, sujeto a todas las siguientes condiciones: mismo método, mismo observador, mismo instrumento, misma ubicación, misma condición de uso y repetido en un espacio corto de tiempo³.
- 5.8 Reproducibilidad:** es la cercanía de los valores obtenidos de mediciones sucesivas del mismo artículo donde las mediciones individuales se llevan a cabo con condiciones cambiadas, tales como: método de medición, observador, instrumento, ubicación, condiciones de uso y tiempo. Por lo tanto, si un técnico prueba un tema varias veces, se trata de la repetibilidad de la prueba³.
- 5.9 SIGNIFICADO CLÍNICO:** la prueba busca evaluar la función pulmonar relacionado a los volúmenes estáticos y flujo respiratorios⁴.

VI. EQUIPAMIENTO

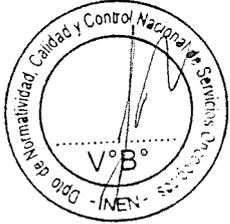
- 6.1 Equipamiento (médico, biomédico, electromecánico, informático):**





**PNT.DNCC. INEN. 282. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA
ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL
Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01**

Dirección de Medicina, Departamento de Especialidades Médicas,
Equipo Funcional de Neumología



- Espirómetro portátil
- Computadora e impresora
- Jeringa de calibración 3L certificada
- Tallímetro
- Báscula
- Oxímetro de pulso
- Estetoscopio
- Tensiómetro
- Termómetros ambientales con una precisión de 1°C.
- Barómetro
- Higrómetro

6.2 Accesorios y sistemas médicos para bioseguridad:

- Filtro antibacteriano
- Cuando se requiera (espirometría con circuito cerrado), filtros en línea desechables con eficiencia de > 99% para filtración de virus, bacterias y microbacterias; espacio muerto
- < 100 mL y resistencia menor 1.5 cm H₂O a un flujo de 6 L/s
- Spirette
- Sistema de presión negativa
- Sistema de inyección y extracción de aire
- Sistema de luz ultravioleta
- Acceso a lavado (lavatorio con sensor de agua)

6.3 Mobiliario:

- Coche metálico para el equipo
- Computadora
- Impresora
- Escritorio
- Silla fija de metal con brazos

VII. SUMINISTROS

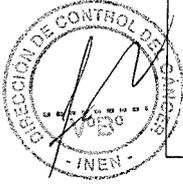
7.1 Insumos y material:

- Boquillas desechables de cartón o las recomendadas por el fabricante y boquillas tipo buceo para aquellos pacientes que no logran realizar un buen sello con los labios.
- Pinzas nasales



**PNT.DNCC. INEN. 282. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA
ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL
Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01**

Dirección de Medicina, Departamento de Especialidades Médicas,
Equipo Funcional de Neumología



- Guantes descartables
- Lentes de protección 3M
- Protector facial
- Mandilones descartables
- Respirador N95 con fuga menor al 10% y una eficiencia de filtrado de >95% a un flujo de 50 L/min.
- Útiles de escritorio
- Archivadores
- Memoria de USB
- Solución cuaternaria (especial para superficies y desinfección de equipos médicos).
- Paños de limpieza desechables
- Alcohol gel con dispensador
- Papel toalla
- Jabón líquido con dispensador



7.2 Servicios Técnicos y Básicos

7.2.1 Servicios Técnicos: Mantenimiento preventivo de equipamiento

- Equipos biomédicos
- Equipos de inyección y extracción de aire
- Sistemas de presión negativa
- Equipos eléctricos

7.2.2 Servicios Públicos:

- Agua
- Luz
- Teléfono
- Internet



VIII. MODO OPERATIVO/ DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Considerando que, es un laboratorio de función pulmonar, el médico neumólogo debe estar a cargo del informe, interpretación y supervisión en la realización de la técnica, la cual deberá ser ejecutada por profesionales de la salud. Todos ellos deben estar capacitados y certificados en la técnica procedimental.

8.1 Recomendaciones para el paciente antes de la prueba

- 8.1.1 Evitar fumar 2 horas antes de la prueba.
- 8.1.2 No se recomienda el uso de prendas restrictivas de tórax o abdomen





**PNT.DNCC. INEN. 282. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA
ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL
Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01**

Dirección de Medicina, Departamento de Especialidades Médicas,
Equipo Funcional de Neumología

como chalecos, corsés o ropa muy apretada.

- 8.1.3 No se requiere de ayuno para la prueba, pero se recomienda alimentación ligera. Los pacientes deben mantener cualquier otra medicación de base.
- 8.1.4 Si se va a aplicar broncodilatador y el paciente ya usa medicamentos broncodilatadores, se debe suspender la última dosis previa a la prueba (un mínimo de 4 horas para broncodilatadores de corta duración y 12 a 24 horas para broncodilatadores de larga duración), previa autorización del médico neumólogo.
- 8.1.5 Evitar realizar ejercicio antes de la prueba (30 minutos previos de reposo completo). Asimismo, se debe tomar 15 minutos de reposo sentado antes de realizar la prueba.

8.2. Preparación del equipo antes de la calibración

- 8.2.1 La actividad es realizada por el/la Licenciado(a) de enfermería con supervisión del médico neumólogo y/o neumólogo.
- 8.2.2 Todos los componentes (mangueras, sensores, conectores, etc.) deben estar debidamente desinfectados y deberán ser ensamblados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- 8.2.3 De acuerdo al tipo de espirómetro, se debe encender y dar tiempo suficiente para el calentamiento del mismo.
- 8.2.4 La espirometría diagnóstica se debe realizar en ambientes de temperatura controlada entre 17 y 40°C.
- 8.2.5 Calibrar o verificar la calibración con jeringa de 3L. Los sensores de los espirómetros de flujo deben limpiarse siguiendo las recomendaciones del fabricante; además, deben estar libres de partículas que obstruyan el sensor.
- 8.2.6 Si el espirómetro no cuenta con termómetro interno, se requiere medición de temperatura ambiental antes de la calibración y antes de cada prueba.
- 8.2.7 El espirómetro debe estar codificado a la altitud o presión barométrica y humedad relativa promedio del sitio donde se realiza el estudio.

8.3 Preparación del paciente para la prueba

- 8.3.1 Dicha actividad es realizada por el/la Licenciado(a) de enfermería y supervisado por el médico neumólogo.
- 8.3.2 El/la Licenciado(a) de enfermería recibe al paciente.
- 8.3.3 Revisar la solicitud médica y confirmar el nombre completo, la fecha de nacimiento y el número de historia clínica. La edad se registra en años cumplidos al día de la prueba.
- 8.3.4 El/la Licenciado(a) de enfermería explica al paciente el objetivo de la prueba. La frase más sencilla recomendada es la siguiente: «La espirometría es una prueba de soplar que sirve para medir el tamaño de los pulmones y saber si existe o no obstrucción de sus bronquios. Si



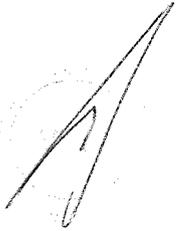
**PNT.DNCC. INEN. 282. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA
ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL
Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01**

Dirección de Medicina, Departamento de Especialidades Médicas,
Equipo Funcional de Neumología



observamos que existe obstrucción, procederemos a administrar un medicamento llamado salbutamol, esperaremos unos minutos y volveremos a repetir la prueba para ver si mejora con la administración del medicamento».

- 8.3.5 Médico neumólogo revisa las contraindicaciones de la prueba; si se detecta alguna, el/la Licenciado(a) de enfermería debe comunicarlo al supervisor médico para que éste evalúe y supervise la ejecución de la misma.
- 8.3.6 Registrar el consumo de tabaco, el ejercicio físico intenso antes de la prueba y el uso de broncodilatadores.
- 8.3.7 La estatura se mide de forma estandarizada, en centímetros, sin zapatos, en posición completamente erguida, talones juntos y mirando al frente. Para la medición de estatura es recomendable el uso de tallímetros.
- 8.3.8 Para los pacientes que no puedan mantenerse de pie, o sufran de deformidad de caja torácica, se puede usar la extensión de los brazos como una estimación de la estatura. Se solicita al paciente que extienda al máximo los brazos en direcciones opuestas. Se mide la extensión entre el extremo de los dedos medios de cada mano. La estatura se estima para hombres como extensión de brazos en centímetros dividido entre 1.03 y para mujeres dividida entre 1.01.
- 8.3.9 El peso se mide en una báscula calibrada y de preferencia se registra en kilogramos en unidades cerradas al 0.5 kg más cercano.
- 8.3.10 La prueba debe realizarse con el sujeto sentado.
- 8.3.11 Se debe utilizar silla sin ruedas y con soporte para brazos. Se coloca al sujeto sentado con el tórax y cuello en posición recta y con ambos pies apoyados sobre el piso. Si se utiliza una posición diferente, ésta debe de registrarse.



8.4 Maniobra de espirometría

- 8.4.1 El/la Licenciado(a) de enfermería con la supervisión del médico neumólogo realiza la prueba.
- 8.4.2 Una vez que el paciente ha sido preparado para la prueba, se procede a instruir al paciente sobre el procedimiento. Se le debe explicar que se encontrará sentado (de preferencia en una silla fija y con soporte de brazos), con el tronco erguido y con la cabeza ligeramente elevada; además se le expresa que utilizará una boquilla y una pinza nasal y que realizará una inhalación máxima y posteriormente una exhalación con inicio explosivo y sostenido. La maniobra puede realizarse en circuito abierto o circuito cerrado.
- 8.4.3 A continuación, el técnico debe demostrar la maniobra, poniendo especial atención en la inhalación máxima y la exhalación explosiva y sostenida. Posteriormente, se procederá a que el paciente realice la maniobra la cual puede ser en circuito abierto o circuito cerrado.
- 8.4.4 Después de cada maniobra se deben revisar los criterios de aceptabilidad





**PNT.DNCC. INEN. 282. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA
ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL
Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01**

Dirección de Medicina, Departamento de Especialidades Médicas,
Equipo Funcional de Neumología

y repetibilidad.

8.5 Administración del broncodilatador

- 8.5.1 El/la Licenciado(a) de Enfermería, con la supervisión del médico neumólogo realiza la prueba de broncodilatación.
- 8.5.2 Salvo alguna circunstancia arritmias conocidas, temblor o reacciones adversas previas haga preferible dar dosis más bajas, se recomienda la administración de 400 mcg de salbutamol en 4 puffs (100 mcg por puff) separados por intervalos de 30 s. Si se usa bromuro de ipratropio se dará a una dosis total de 160 mcg (8 x 20 mcg).
- 8.5.3 Quince minutos después de la inhalación de salbutamol o treinta minutos tras la inhalación de bromuro de ipratropio, se debe realizar una segunda serie de maniobras espirométricas, siguiendo los mismos criterios de calidad y repetibilidad anteriormente expuestos.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gabriel Romero de Ávila Cabezón. Las 4 reglas de la espirometría. Galicia. Cad Aten Primaria Año 2013 Vol 20 Pág. 7. Disponible: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462016000200173
- Mónica Gutiérrez C. (coordinadora), Teresa Beroíza W., Gisella Borzone T. et al. Espirometría: Manual de procedimientos. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias, 2006. Chile. Rev Chil Enf Respir 2007; 23: 31-42 Disponible: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v23n1/art05.pdf>
- M.R. Miller, R. Crapo, J. Hankinson et al. SERIES'ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING: General considerations for lung function testing. Eur Respir J 2005; 26: 153-161. Disponible: <https://erj.ersjournals.com/content/26/2/319>
- F. García-Río, Myriam Calle, Felip Burgos et al. Normativa SEPAR: Espirometría Arch Bronconeumol. Barcelona, España. 2013; 49(9):388- 401. Disponible: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289613001178>
- Rosaura Esperanza Benítez-Pérez, Luis Torre-Bouscoulet, Nelson Villca-Alá, Rodrigo Francisco Del-Río-Hidalgo, Rogelio Pérez-Padilla, Juan Carlos Vázquez-García et al. Espirometría: recomendaciones y procedimiento. México. Neumol Cir Torax, Vol. 75, No. 2, abril-junio 2016. Disponible: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289613001178>
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462016000200173
- Dr. Juan Carlos Vázquez García y Dr. José Rogelio Pérez-Padilla. Manual Para El Uso Y La Interpretación De La Espirometría Por El Médico. México. Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). 2007. Disposición: https://s3.amazonaws.com/latatoldsite/images/stories/demo/pdf/Manuales/manuales_pirometriaALAT2007.pdf



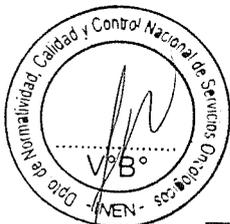
PNT.DNCC. INEN. 282. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA ESPIROMETRÍA INCLUYENDO REPORTE GRÁFICO, CAPACIDAD VITAL TOTAL Y POR TIEMPO, MEDICIONES DE FLUJO RESPIRATORIO - V.01

Dirección de Medicina, Departamento de Especialidades Médicas,
Equipo Funcional de Neumología



X. ANEXOS:

- Anexo 1: Control de cambios y mejoras.



ANEXO 1

CONTROL DE CAMBIOS Y MEJORAS

CONTROL DE CAMBIOS Y MEJORAS				
VERSIÓN	PÁGINA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN Y MEJORA	FECHA DE ELABORACIÓN (ACTUALIZACIÓN)	AUTORIZA ELABORACIÓN (ACTUALIZACIÓN)
01	1-9	Se elabora PNT según DA N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC "Lineamientos para la elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN).	07/02/2023	M.C. Luis Fernando Barreda Bolaños





PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA (CVF) A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01



DIRECCIÓN DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

EQUIPO FUNCIONAL DE NEUMOLOGÍA



Elaborado por:	- M.C. Katherine Gutarra Chuquin	Equipo Funcional de Neumología
Revisado y validado por:	- Dr. Luis Fernando Barreda Bolaños	Departamento de Especialidades Médicas
	- Mg. Ángel Winston Riquez Quispe	Oficina de Organización
	- Mg. Angélica Mogollón Monteverde	Oficina de Planeamiento Estratégico - Unidad Funcional de Costos y Tarifas
Revisado y aprobado por:	- M.C. Fernando Enrique Durand Concha - Lic. Robert Martin Veliz Bonilla	Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos





PNT.DNCC. INEN. 284. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01

Dirección de Medicina - Departamento de Especialidades Médicas
Equipo Funcional de Neumología

PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO – V.01

I. OBJETIVO

Normalizar la evaluación de la capacidad vital forzada (CVF) a través de un espirómetro.

II. IDENTIFICACIÓN DEL CPMS

- Código CPMS (MINSA): 94010.01
- Código Tarifario INEN: 170115

III. ALCANCE

El presente documento normativo es de aplicación para la evaluación de la capacidad vital forzada a través (CVF) de una espirometría, realizado por el Equipo Funcional de Neumología del Departamento de Especialidades Médicas de la Dirección de Medicina.

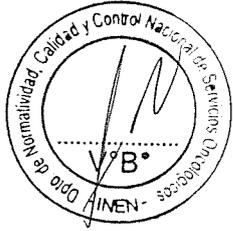
IV. RESPONSABILIDADES

Son responsables del cumplimiento del presente documento normativo, el personal asistencial y administrativo del Equipo Funcional de Neumología del Departamento de Especialidades Médicas:

- **Médico Cirujano (Especialista en Neumología):** miembro del Equipo Funcional de Neumología el cual se encarga de realizar la evaluación del paciente, los exámenes de laboratorio, las imágenes y la pertinencia el procedimiento. Previa reevaluación de la pertinencia del procedimiento, supervisa la calibración los equipos, supervisa la realización del procedimiento para la posibilidad de manejo de insuficiencias respiratorias. Realiza la reevaluación del paciente y el informe del procedimiento.
- **Licenciado(a) en Enfermería:** se encarga de realizar la intervención instructiva al paciente antes, durante y después del procedimiento.
- **Tecnólogo/a Médico:** se encarga de realizar la recepción de pacientes para controles vitales, así como el procedimiento correspondiente.
- **Técnico/a de Enfermería:** se encarga de realizar el abastecimiento de insumos.

V. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- 5.1 **Espirometría:** es una prueba de la función pulmonar que mide los volúmenes y flujos respiratorios del paciente, esto es, la capacidad para acumular aire en los pulmones y la capacidad para moverlo. ¹
- 5.2 **Capacidad vital forzada (CVF, o en inglés Forced Vital Capacity, FVC):** cantidad de aire que se moviliza en una inspiración o espiración máximas forzadas. Se expresa en mililitros (es un volumen), o como un tanto por ciento frente a una tabla de cifras teóricas para los datos antropométricos del paciente (en relación a su edad, altura, sexo y raza). Recibe también el nombre de volumen espiratorio forzado. Se compone por la suma del volumen tidal, volumen de reserva inspiratorio y volumen de reserva espiratorio. ¹

**PNT.DNCC. INEN. 284. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01**Dirección de Medicina - Departamento de Especialidades Médicas
Equipo Funcional de Neumología

5.3 Volumen de Reserva Inspiratorio (IRV): representa el volumen adicional de gas que puede introducirse en los pulmones al realizar una inspiración máxima desde volumen corriente. 1

5.4 Volumen de Reserva Espiratoria (ERV): es el volumen de gas que puede ser espirado después de una espiración normal. 1

5.5 Volumen Tidal (VT): es el volumen de gas que entra y sale de los pulmones en una respiración basal. 1

5.6 Repetibilidad: es la cercanía de los valores obtenidos de mediciones sucesivas del mismo artículo realizado, sujeto a todas las siguientes condiciones: mismo método, mismo observador, mismo instrumento, misma ubicación, misma condición de uso y repetido en un espacio corto de tiempo. 2

5.7 Reproducibilidad: es la cercanía de los valores obtenidos de mediciones sucesivas del mismo artículo donde las mediciones individuales se llevan a cabo con condiciones cambiadas, tales como: método de medición, observador, instrumento, ubicación, condiciones de uso y tiempo. Por lo tanto, si un técnico prueba un tema varias veces, se trata de la repetibilidad de la prueba. 3

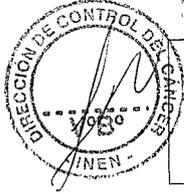
**VI. EQUIPAMIENTO****6.1 Equipamiento (médico, biomédico, electromecánico, informático):**

- Espirómetro portátil
- Computadora e impresora
- Jeringa de calibración 3L certificada
- Tallímetro
- Báscula
- Oxímetro de pulso
- Estetoscopio
- Tensiómetro
- Termómetros ambientales con una precisión de 1°C.
- Barómetro
- Higrómetro

6.2 Accesorios y sistemas médicos para bioseguridad:

- Filtro antibacteriano
- Cuando se requiera (espirometría con circuito cerrado), filtros en línea desechables con eficiencia de > 99% para filtración de virus, bacterias y microbacterias; espacio muerto < 100 mL y resistencia menor 1.5 cm H₂O a un flujo de 6 L/s.
- Spirette
- Sistema de presión negativa
- Sistema de inyección y extracción de aire
- Sistema de luz ultravioleta
- Acceso a lavado (lavatorio con sensor de agua)



**PNT.DNCC. INEN. 284. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01**Dirección de Medicina - Departamento de Especialidades Médicas
Equipo Funcional de Neumología**6.3 Mobiliario:**

- Coche metálico para el equipo
- Computadora e impresora
- Escritorio
- Silla fija de metal con brazos

**VII. SUMINISTROS****7.1 Insumos y material:**

- Boquillas desechables de cartón o las recomendadas por el fabricante y boquillas tipo buceo para aquellos pacientes que no logran realizar un buen sello con los labios
- Pinzas nasales
- Guantes descartables
- Lentes de protección 3M
- Protector facial
- Mandilones descartables
- Respirador N95 con fuga menor al 10% y una eficiencia de filtrado de >95% a un flujo de 50 L/min.
- Útiles de escritorio
- Archivadores
- Memoria de USB
- Solución cuaternaria (especial para superficies y desinfección de equipos médicos)
- Paños de limpieza desechable
- Alcohol gel con dispensador
- Papel toalla
- Jabón líquido con dispensador

**7.2 SERVICIOS TÉCNICOS Y BÁSICOS****7.2.1 Servicios Técnicos: Mantenimiento preventivo de equipamiento:**

- Equipos biomédicos
- Equipos de inyección y extracción de aire
- Sistemas de presión negativa
- Equipos eléctricos

**7.2.2 Servicios Públicos:**

- Agua
- Luz
- Teléfono
- Internet





PNT.DNCC. INEN. 284. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01
Dirección de Medicina - Departamento de Especialidades Médicas
Equipo Funcional de Neumología

VIII. MODO OPERATIVO/ DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO



Considerando que es un laboratorio de función pulmonar, el médico neumólogo debe estar a cargo del informe, interpretación y supervisión en la realización de la técnica, la cual debe ser ejecutada por profesionales de la salud. Todos ellos deben estar capacitados y certificados en la técnica procedimental.

8.1 Recomendaciones para el paciente antes de la prueba



8.1.1 Evitar fumar 2 horas antes de la prueba, evitar bebidas con cafeína (café, té, etc.) desde 6 a 8 horas antes. Evitar alcohol y tranquilizantes, desde 4 horas antes.

8.1.2 No se recomienda el uso de prendas restrictivas de tórax o abdomen como chalecos, corsés o ropa muy apretada.

8.1.3 No se requiere de ayuno para la prueba, pero se recomienda alimentación ligera. Los pacientes deben mantener cualquier otra medicación de base.

8.1.4 Si se va a aplicar broncodilatador y el paciente ya usa medicamentos broncodilatadores, se debe suspender la última dosis previa a la prueba (un mínimo de 4 horas para broncodilatadores de corta duración y 12 a 24 horas para broncodilatadores de larga duración), previa autorización del médico neumólogo.

8.1.5 Evitar ejercicio intenso antes de la prueba. No realizar ejercicio vigoroso desde 30 minutos antes (debe realizar un periodo de 15 minutos de reposo sentado antes de realizar la prueba).

8.1.6 Comunicar si tiene prótesis dental.



8.2 Preparación del equipo antes de la calibración

8.2.1 La actividad es realizada por el/la Licenciado(a) de enfermería y/o neumólogo con supervisión del médico neumólogo.

8.2.2 Todos los componentes (mangueras, sensores, conectores, etc.) deben estar debidamente desinfectados y deberán ser ensamblados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

8.2.3 De acuerdo al tipo de espirómetro, se debe encender y dar tiempo suficiente para el calentamiento del mismo.

8.2.4 La espirometría diagnóstica se debe realizar en ambientes de temperatura controlada entre 17 y 40°C.

8.2.5 Calibrar o verificar la calibración con jeringa de 3L.

8.2.6 Los sensores de los espirómetros de flujo deben limpiarse siguiendo las recomendaciones del fabricante; además, deben estar libres de partículas que obstruyan el sensor.



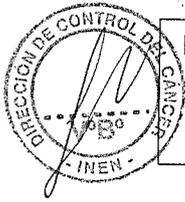
**PNT.DNCC. INEN. 284. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01**Dirección de Medicina - Departamento de Especialidades Médicas
Equipo Funcional de Neumología

- 8.2.7 Si el espirómetro no cuenta con termómetro interno, se requiere medición de temperatura ambiental antes de la calibración y antes de cada prueba.
- 8.2.8 El espirómetro debe estar codificado a la altitud o presión barométrica y humedad relativa promedio del sitio donde se realiza el estudio.

8.3 Preparación del paciente para la prueba

- 8.3.1 Licenciado(a) de enfermería recibe y presenta al paciente.
- 8.3.2 Licenciado(a) de enfermería, revisa la solicitud médica y confirmar el nombre completo, la fecha de nacimiento y el número de historia clínica. La edad se registra en años cumplidos al día de la prueba.
- 8.3.3 Licenciado(a) de enfermería explica al paciente el objetivo de la prueba.
- 8.3.4 Médico neumólogo revisa las contraindicaciones de la prueba; si se detecta alguna, el/la Licenciado(a) de enfermería debe comunicarlo al supervisor médico para que éste evalúe y supervise la ejecución de la misma.
- 8.3.5 Registrar el consumo de tabaco, el ejercicio físico intenso antes de la prueba y el uso de broncodilatadores u otro dato que pueda interferir en una técnica de calidad.
- 8.3.6 La estatura se mide de forma estandarizada, en centímetros, sin zapatos, en posición completamente erguida, talones juntos y mirando al frente. Para la medición de estatura es recomendable el uso de tallímetros.
- 8.3.7 Para los pacientes que no puedan mantenerse de pie, o sufran de deformidad de caja torácica, se puede usar la extensión de los brazos como una estimación de la estatura. Se solicita al paciente que extienda al máximo los brazos en direcciones opuestas. Se mide la extensión entre el extremo de los dedos medios de cada mano. La estatura se estima para hombres como extensión de brazos en centímetros dividido entre 1.03 y para mujeres dividida entre 1.01.
- 8.3.8 El peso se mide en una báscula calibrada y de preferencia se registra en kilogramos en unidades cerradas al 0.5 kg más cercano.
- 8.3.9 La prueba debe realizarse con el sujeto sentado.
- 8.3.10 Se debe utilizar silla sin ruedas y con soporte para brazos. Se coloca al sujeto sentado con el tórax y cuello en posición recta y con ambos pies apoyados sobre el piso. Si se utiliza una posición diferente, ésta debe de registrarse.



**PNT.DNCC. INEN. 284. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01**Dirección de Medicina - Departamento de Especialidades Médicas
Equipo Funcional de Neumología**8.4 Maniobra de espirometría**

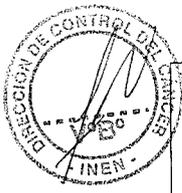
- 8.4.1 Se realiza la prueba de espirometría forzada (pre test) por médico neumólogo y/o el/la Licenciado(a) de enfermería bajo supervisión del médico neumólogo.
- 8.4.2 Una vez que el paciente ha sido preparado para la prueba, se procede a instruir al paciente sobre el procedimiento. Se le debe explicar que se encontrará sentado (de preferencia en una silla fija y con soporte de brazos), con el tronco erguido y con la cabeza ligeramente elevada; además se le expresa que utilizará una boquilla y una pinza nasal y que realizará una inhalación máxima y posteriormente una exhalación con inicio explosivo y sostenido. La maniobra puede realizarse en circuito abierto o circuito cerrado.
- 8.4.3 A continuación, la Licenciado(a) de enfermería bajo supervisión del médico neumólogo y/o médico neumólogo debe demostrar la maniobra, poniendo especial atención en la inhalación máxima y la exhalación explosiva y sostenida. Se procede entonces a que el paciente realice la maniobra la cual puede ser en circuito abierto o circuito cerrado.
- 8.4.4 Después de cada maniobra se deben revisar los criterios de aceptabilidad y repetibilidad.

**8.5 Administración del broncodilatador**

- 8.5.1 Se realiza la prueba de espirometría forzada (post test) por médico neumólogo y/o el/la Licenciado(a) de enfermería bajo supervisión del médico neumólogo.
- 8.5.2 Salvo alguna circunstancia arritmias conocidas, temblor o reacciones adversas previas haga preferible dar dosis más bajas.
- 8.5.3 Se recomienda la administración de 400 mcg de salbutamol en 4 puffs (100 mcg por puff) separados por intervalos de 30 s. Si se usa bromuro de ipratropio, se dará a una dosis total de 160 mcg (8 x 20 mcg).
- 8.5.4 Quince minutos después de la inhalación de salbutamol o treinta minutos tras la inhalación de bromuro de ipratropio, se debe realizar una segunda serie de maniobras espirométricas, siguiendo los mismos criterios de calidad y repetibilidad anteriormente expuestos.

**IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Gabriel Romero de Ávila Cabezón. Las 4 reglas de la espirometría. Galicia. Cad Aten Primaria Año 2013 Vol 20 Pág. 7. Disponible: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462016000200173
- Mónica Gutiérrez C. (coordinadora), Teresa Beroíza W., Gisella Borzone T. et al. Espirometría: Manual de procedimientos. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias, 2006. Chile. Rev Chil Enf Respir 2007; 23: 31-42 Disponible:



PERÚ

Sector Salud



PNT.DNCC. INEN. 284. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01
 Dirección de Medicina - Departamento de Especialidades Médicas
 Equipo Funcional de Neumología

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v23n1/art05.pdf>



3. M.R. Miller, R. Crapo, J. Hankinson et al. SERIES'ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING: General considerations for lung function testing. Eur Respir 2005; 26: 153-161. Disponible: <https://erj.ersjournals.com/content/26/2/319>

4. F. García-Río, Myriam Calle, Felip Burgos et al. Normativa SEPAR: Espirometría Arch Bronconeumol. Barcelona, España. 2013; 49(9):388- 401. Disponible: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289613001178>



5. Dr. Juan Carlos Vázquez García y Dr. José Rogelio Pérez-Padilla. Interpretación de la Espirometría en 10 pasos. México. ALAT. 2008. Disponible: <https://docplayer.es/2289692-Interpretacion-de-la-espirometría-en-10-pasos.html>

6. Rosaura Esperanza Benítez-Pérez, Luis Torre-Bouscoulet, Nelson Villca-Alá, Rodrigo Francisco Del-Río-Hidalgo, Rogelio Pérez-Padilla, Juan Carlos Vázquez-García et al. Espirometría: recomendaciones y procedimiento. México. Neumol Cir Torax, Vol. 75, No. 2, Abril/Junio 2016 Disponible: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462016000200173

X. ANEXOS:

- Anexo 1: Control de cambios y mejoras.

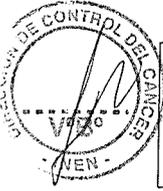




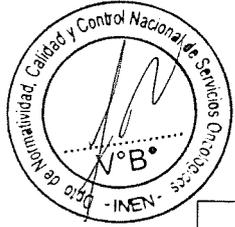
PERÚ

Sector Salud

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS



PNT.DNCC. INEN. 284. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA A TRAVÉS DE UN ESPIRÓMETRO - V.01
 Dirección de Medicina - Departamento de Especialidades Médicas
 Equipo Funcional de Neumología



ANEXO 1

CONTROL DE CAMBIOS Y MEJORAS

CONTROL DE CAMBIOS Y MEJORAS				
VERSIÓN	PÁGINA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN Y MEJORA	FECHA DE ELABORACIÓN (ACTUALIZACIÓN)	AUTORIZA ELABORACIÓN (ACTUALIZACIÓN)
01	1-9	Se elabora PNT según DA N° 001-2019- INEN/DICON-DNCC "Lineamientos para la elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (Resolución Jefatural N° 276-2019- J/INEN).	07/02/2023	Dr. Luis Fernando Barreda Bolaños



