



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Lima, 22 de diciembre de 2025

Visto, el expediente N° 25-022679-001, que contiene el INFORME N° 203-2025-DIDADNFC-INCN, de la Jefa del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica, INFORME N° 866-2025-DEIDAEADT-INCN, del Director Ejecutivo de la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, INFORME N° 328-2025-UO-OEPE/INCN, del Jefe de la Unidad de Organización de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico, PROVEIDO N° 289-2025-OEPE/INCN, del Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico y el INFORME N° 580-2025-OAJ/INCN, del Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, y;

CONSIDERANDO:

Que, los numerales I y II del Título Preliminar de la Ley N° 26842 - Ley General de Salud, disponen que "La salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo". La protección de la salud es de interés público, por tanto, es responsabilidad del Estado, regularla, vigilarla y promoverla";

Que, con Resolución Ministerial N° 826-2021/MINSA, se aprueba las "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud", que tiene por finalidad fortalecer el rol de Rectoría del Ministerio de Salud, ordenando la producción normativa de la función de regulación que cumple como Autoridad Nacional de Salud (ANS) a través de sus Direcciones y Oficinas Generales, Órganos Desconcentrados y Organismos Públicos Adscritos;

Que, el numeral 5.1 del documento denominado "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud", aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 826-2021/MINSA, define al Documento Normativo (DN) a todo aquel documento aprobado por el Ministerio de Salud, que tiene por finalidad transmitir información estandarizada y aprobada sobre aspectos técnicos, sean estos asistenciales, sanitarios y/o administrativos, relacionados al ámbito del Sector Salud, en cumplimiento de sus objetivos, así como facilitar el adecuado y correcto desarrollo de competencias, funciones, procesos procedimientos y/o actividades en los diferentes niveles de atención de salud, niveles de gobierno y subsectores, según corresponda;

Que, el subnumeral 6.1.3. del cuerpo normativo antes citado, señala que la Guía Técnica "Es el Documento Normativo del Ministerio de Salud, con el que se define por escrito y de manera detallada el desarrollo de determinados procesos, procedimientos, metodologías instrucciones o indicaciones que permite al operador según un determinado recorrido, orientándolo al cumplimiento del objeto de un proceso y al desarrollo de una buena práctica (...);

Que, asimismo, mediante Resolución Directoral N° 077-2023-DG-INCN, se resuelve aprobar la Directiva Administrativa N° 029-INCN/DG/OEPE/UO-2023 "LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION, FORMULACION Y APROBACION DE DOCUMENTOS NORMATIVOS Y PLANES ESPECIFICOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS", con el objetivo general de establecer criterios técnicos, disposiciones y lineamientos metodológicos, que faciliten la determinación, seguimiento, medición, análisis y mejora de los procedimientos para maximizar las etapas de planificación, formulación, actualización, aprobación, difusión, implementación y evaluación;



Que, el subnumeral 5.3.3. describe los tipos de Documentos Normativos, encontrándose entre ellos al Documento Técnico, definiéndose en el subnumeral 5.3.8 literal a) como la denominación genérica de aquella publicación del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, que contiene información sistematizada o contenidos sobre un determinado aspecto sanitario o administrativo, o que fija posición sobre él; y que la Dirección General considera necesario enfatizar o difundir, autorizándola expresamente. Al ser oficial lo respalda, difunde y facilita su disponibilidad para que sirva de consulta o referencia, sobre aspectos relativos al tema que se aboca. Su finalidad es básicamente de información u orientación a los usuarios, personal de salud, basado en el conocimiento científico y técnico, validado por la experiencia sistematizada y documentada, y respaldado por las normas vigentes que correspondan (...);



Que, con INFORME N° 203-2025-DIDADNFC-INCN, de fecha 01 de diciembre de 2025, la Jefa del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica, solicita al Director Ejecutivo de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, la revisión y aprobación del "MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENCORIALES" del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo Al Diagnóstico de Neurofisiología Clínica, siendo trasladado con el INFORME N° 866-2025-DEIDAEADT-INCN, de fecha 02 de diciembre de 2025, del Director Ejecutivo de la Dirección Ejecutiva de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, hace llegar al Director General el Documento Normativo indicado precedentemente y solicita su revisión y aprobación;



Que, el artículo 13° del Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, aprobado con Resolución Ministerial N° 787-2006/MINSA, establece que la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico es la unidad orgánica encargada entre otros, de lograr el diagnóstico y análisis organizacional para formular y mantener actualizados los documentos de gestión en cumplimiento a las normas vigentes para organizar el Instituto Especializado;



Que, en ese sentido, con INFORME N° 328-2025-UO-OEPE/INCN, de fecha 05 de diciembre de 2025, el Jefe de la Unidad de Organización de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico, emite opinión técnica favorable acerca del proyecto del DOCUMENTO TÉCNICO: "MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES", elaborado por el Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica y presentado a través de la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, estando en cumplimiento con la Resolución Ministerial N° 826-2021/MINSA, que aprueba las "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud" y la Resolución Directoral N° 077-2023-DG-INCN, que aprueba la Directiva Administrativa: "Lineamientos para la Formulación, Elaboración y aprobación de Documentos Normativos y Planes Específicos en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, informe que es refrendado con el PROVEIDO N° 289-2025-OEPE/INCN, del Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico y eleva el presente expediente administrativo para la prosecución del trámite correspondiente;



Que, el DOCUMENTO TÉCNICO: "MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES", tiene por finalidad ser un documento fuente de estandarización y consulta para una realización correcta de la prueba de electrodiagnóstico de potenciales evocados somatosensoriales;



Que, con el propósito de continuar con el desarrollo de las actividades y procesos técnicos administrativos a nivel institucional, así como alcanzar los objetivos y metas en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, resulta pertinente aprobar el DOCUMENTO TÉCNICO: "MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES";



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Lima, 22 de diciembre de 2025

Con la visación del Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico, del Director Ejecutivo de la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, de la Jefa del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica y del Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica;



De conformidad con lo dispuesto en Ley N° 26842 –Ley General de Salud; Resolución Ministerial N° 826-2021/MINSA, que aprueba las “Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud”; Resolución Directoral N° 077-2023-DG-INCN, que aprueba la Directiva Administrativa: “LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION, FORMULACION Y APROBACION DE DOCUMENTOS NORMATIVOS Y PLANES ESPECIFICOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS” y el inciso g) del artículo 11° del Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, aprobado con Resolución Ministerial N° 787-2006/MINSA;



SE RESUELVE:

Artículo 1° APROBAR el DOCUMENTO TÉCNICO: “MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES”, que en dieciocho (18) folios forma parte integrante de la presente Resolución Directoral.

Artículo 2° ENCARGAR a la Jefatura del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica y al Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, la implementación y monitoreo para el cumplimiento del DOCUMENTO TÉCNICO: “MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNOSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES”, en el ámbito de su competencia.



Artículo 3° DEJAR SIN EFECTO, cualquier acto resolutivo que se oponga a la presente Resolución Directoral.

Artículo 4° ENCARGAR a la Oficina de Comunicaciones la difusión y publicación de la presente Resolución Directoral en el portal de la página web del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas de conformidad con las normas de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Regístrese, comuníquese y publíquese.

MINISTERIO DE SALUD
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Dirección General

M.C. Esp. LUIS JAIME SAAVEDRA RAMIREZ
Director General
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas





INCN



PERÚ Ministerio de Salud

Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA EN APOYO AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNOSTICO DE NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA



DOCUMENTO TÉCNICO:

“MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES”



2025

Jr. Ancash N° 1271
Barrios Altos, Lima - Perú
Dirección General - Teléfono N° 411-7704
Central Telefónica N° 411-7700
www.incn.gob.pe



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"



INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

[1]. DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA EN APOYO AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

DEPARTAMENTO DE NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA

CENTRO BÁSICO DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES Y DE LA NEURONA MOTORA



DOCUMENTO TÉCNICO:

"MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES"



Bicentenario
2024

DOCUMENTO TÉCNICO:
MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES



DIRECTORIO:

M.C. ESP. LUIS JAIME SAAVEDRA RAMIREZ

DIRECTOR GENERAL

M.C. LEONEL LOZANO VASQUEZ

DIRECTOR EJECUTIVO DE LA OFICINA EJECUTIVA DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

M.C. ESP. JOSÉ JAVIER CALDERÓN SANGINEZ

DIRECTOR EJECUTIVO DE LA DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA EN APOYO AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

M.C. ESP. ISABEL TAGLE LOSTAUNAU

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA

AUTORES:

M.C. DIEGO GABRIEL FLORES QUINTEROS

M.C. ISABEL BEATRIZ TAGLE LOSTAUNAU

M.C. ERASMO FRANCISCO AQUINO PEÑA

M.C. JUAN MANUEL SIFUENTES MONGE

M.C. VICTOR ANDRES ARIAS HANCCO

M.C. MARIA DEL CARMEN ALFARO OLIVERA

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO DE NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA

Lima, Perú
2025






ÍNDICE

Nº	CONTENIDO	PÁG.
	CUADRO DE CONTROL	4
I.	FINALIDAD	5
II.	OBJETIVO	5
	2.1 OBJETIVO GENERAL	5
	2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	5
III.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
IV.	BASE LEGAL	5
V.	CONTENIDO	8
	5.1 PROCEDIMIENTOS	8
	5.2 DEFINICIONES OPERATIVAS	8
	5.3 DESCRIPCIÓN GENERAL	9
	5.4 TAREAS ESPECÍFICAS	12
	5.4.1 PESS DE MIEMBROS SUPERIORES (NERVIO MEDIANO Y CUBITAL)	12
	5.4.2 PESS DE MIEMBROS INFERIORES (NERVIO TIBIAL)	14
VI.	RESPONSABILIDADES	16
VII.	RECOMENDACIONES	17
VIII.	ANEXOS	18
	Anexo 01 (Flujograma)	18
IX.	BIBLIOGRAFÍA	19





CUADRO DE CONTROL

ROL	ORGANO	FECHA	V° B°
ELABORADO	DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA	SETIEMBRE-NOVIEMBRE, 2025	
REVISADO POR	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA EN APOYO AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO		 J. CALDERÓN S.
	OFICINA EJECUTIVA DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO (UNIDAD DE ORGANIZACIÓN)		 I. LOZANO V.
	OFICINA DE ASESORÍA JURÍDICA		 P.D. RODRÍGUEZ G.
APROBADO	DIRECCIÓN GENERAL		 L. SAAVEDRA R.



I. TAGLE



**DOCUMENTO TÉCNICO:****"MANUAL DE PRUEBAS DE ELECTRODIAGNÓSTICO: POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES"****I. FINALIDAD**

El presente manual tiene como finalidad ser un documento fuente de estandarización y consulta para una realización correcta de la prueba de electrodiagnóstico de potenciales evocados somatosensoriales.

II. OBJETIVO**2.1. OBJETIVO GENERAL**

Describir el fundamento fisiológico y anatómico, además de estandarizar la técnica usada para la prueba de potenciales evocados somatosensoriales, en el Departamento de Neurofisiología Clínica.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- a) Describir y estandarizar las técnicas de potenciales evocados somatosensoriales.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente manual se aplicará en el Departamento de Neurofisiología Clínica y puede servir como referente para los diferentes establecimientos de salud que cuenten con un laboratorio de electrodiagnóstico y personal capacitado para realizar potenciales evocados somatosensoriales.

IV. BASE LEGAL

Leyes

- Ley N°26842, Ley General de Salud y sus modificatorias.
- Ley N°29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal.
- Ley N°29414, Ley que establece los Derechos de las Personas Usuarias de los Servicios de Salud.
- Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud del Trabajo y sus modificatorias.
- Ley N°30421, Ley Marco de Telesalud y sus modificatorias.



Decretos

- Decreto Legislativo N°1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N°013-2006-SA, aprueba el Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo.
- Decreto Supremo N°008-2010-SA, aprueba el Reglamento de la Ley N°29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal.





- Decreto Supremo N°005-2012-TR, Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y sus modificaciones.
- Decreto Supremo N°020-2014-SA, aprueba el "Texto Único Ordenado de la Ley N°29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud".
- Decreto Supremo N°031-2014-SA, aprueba el Reglamento de Infracciones y Sanciones de la Superintendencia Nacional de Salud - SUSALUD.
- Decreto Supremo N°027-2015-SA, aprueba el Reglamento de la Ley N°29414, Ley que establece los Derechos de las Personas Usuarias de los Servicios de Salud.
- Decreto Supremo N°008-2017-SA, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud y modificatorias.
- Decreto Supremo N°054-2018-PCM, aprueba los Lineamientos de Organización del Estado y sus modificatorias.

Resoluciones Ministeriales

- Resolución Ministerial N°1472-2002/MINSA, aprueba el Manual de Desinfección y Esterilización Hospitalaria.
- Resolución Ministerial N°452-2003/MINSA, aprueba el Manual de Aislamiento Hospitalario.
- Resolución Ministerial N°217-2004 SA, aprueba la Norma Técnica del Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios.
- Resolución Ministerial N°614-2004/MINSA, aprueba la Norma Técnica N°11-MINSA/DGSP-V.01: "Manual de Calidad", Norma Técnica N°12-MINSA/DGSP-V.01: "Criterios de Calidad", Norma Técnica N°13-MINSA/DGSP-V.01: "Guía de Procesos", Norma Técnica N°14-MINSA/DGSP-V.01: "Guía de Procedimiento Operativo Estándar", Norma Técnica N°15-MINSA/DGSP-V.01: "Manual de Bioseguridad" y Norma Técnica N°16-MINSA/DGSP-V.01: "Formatos y Registros" del Sistema de Gestión de la Calidad del Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre (PRONAHEBAS).
- Resolución Ministerial N°753-2004/MINSA, aprueba la Norma Técnica de Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias.
- Resolución Ministerial N°179-2005/MIN, aprueba la Norma Técnica de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Intrahospitalarias.
- Resolución Ministerial N°787-2006/MINSA, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.

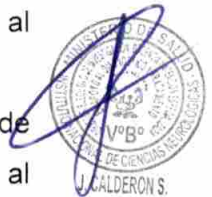




- Resolución Ministerial N°523-2007/MINSA, aprueba la Guía Técnica para la Evaluación Interna de Vigilancia, Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias.
- Resolución Ministerial N°627-2008/MINSA, aprueba la NTS N° 072-MINSA/DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud de la Unidad Productora de Servicios de Patología Clínica".
- Resolución Ministerial N°372-2011-MINSA, aprueba la Guía Técnica de Procedimientos de Limpieza y Desinfección de Ambientes en los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo.
- Resolución Ministerial N°255-2016/MINSA, aprueba la Guía Técnica para la Implementación de Proceso de Higiene de Manos en los Establecimientos de Salud.
- Resolución Ministerial N°1295-2018/MINSA, aprueba la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA, Norma Técnica de Salud: "Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación".
- Resolución Ministerial N°826-2021/MINSA, aprueba las Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud.

Resoluciones Directorales

- Resolución Directoral N°010-2013-DG-INCN, aprueba el Manual de Organización de la Dirección Ejecutiva de Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento.
- Resolución Directoral N°173-2013-DG-INCN, aprueba el Manual de Organización del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico de Neurofisiología Clínica.
- Resolución Directoral N°077-2023-DG-INCN, aprueba la Directiva Administrativa: "Lineamientos para la Formulación, Elaboración y aprobación de Documentos Normativos y Planes Específicos en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas".



V. CONTENIDO

5.1. PROCEDIMIENTOS

CODIGO CPMS	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO
95925.01	Potenciales evocados somatosensoriales de latencia corta 1 miembro
95925.02	Potenciales evocados somatosensoriales de latencia corta 2 miembros
95925.03	Potenciales evocados somatosensoriales de latencia corta 3 miembros
95925.04	Potenciales evocados somatosensoriales de latencia corta 4 miembros

Nota: se recomienda fuertemente la solicitud y realización de estudios de 2 o 4 extremidades según sea el caso, debido a la importancia de la comparación interlado.

5.2. DEFINICIONES OPERATIVAS

- **Potencial evocado:** es el registro de potenciales eléctricos generados en estructuras del sistema nervioso central y periférico, en respuesta a un estímulo externo.
- **Vía somatosensorial:** es el conjunto de rutas neuronales que llevan la información sobre sensibilidad en sus modalidades superficial y profunda (tacto, presión, vibración, dolor y temperatura), desde su origen en los receptores especializados ubicados en piel y otros tejidos, recorriendo las columnas dorsales y el tracto espinotalámico para las diferentes modalidades sensitivas, alcanzando el tálamo y por último la corteza sensitiva primaria y sus áreas de asociación.
- **Electrodo de registro:** es el dispositivo médico utilizado para detectar biopotenciales eléctricos en el cuerpo; tanto sobre la piel (electrodo de superficie), como subdérmicos o dentro de los músculos (electrodo de aguja).
- **Sistema 10-20:** método reconocido internacionalmente para la colocación de electrodos en cuero cabelludo en el contexto de estudios neurofisiológicos.
- **Latencia:** tiempo desde dado el estímulo hasta la deflexión inicial del potencial, medido en milisegundos (ms).
- **Amplitud:** parámetro medido des la línea de base hasta el pico negativo del potencial, medido en microvoltios (uV).



5.3. DESCRIPCIÓN GENERAL

Fundamento anatómico-fisiológico

El registro de los potenciales evocados somatosensoriales está dirigido a evaluar la integridad funcional tanto periférica como central de la vía somato sensitiva dorsal (fascículos grácil y cuneiforme), es importante recalcar que el tipo de fibras evaluadas son similares a las examinadas en los estudios de conducción nerviosa de rutina, hablamos de las fibras periféricas más gruesas y mielinizadas; aquellas que conducen sensibilidad propioceptiva, vibratoria y táctil. Esta técnica tiene la ventaja de ser no invasiva, bien tolerada y poder realizarse en pacientes con compromiso del nivel de conciencia.

Las columnas dorsales discurren de manera ipsilateral al miembro estimulado, por la porción dorsal de la médula espinal, hasta decusar en el tronco encefálico, para posteriormente alcanzar el núcleo ventral postero lateral del tálamo y como destino final la corteza somatosensorial primaria.

He aquí la importancia de una correcta evaluación previa del caso, tanto en el consultorio donde se solicita el estudio como dentro del laboratorio antes a realizar el examen.

Aplicaciones clínicas

Las aplicaciones clínicas de los PESS pueden dividirse en aquellas patologías que comprometen el sistema nervioso central y/o periférico. Dentro de estas podemos mencionar:

- Lesiones focales en el tronco del encéfalo, tálamo o hemisferios cerebrales, en estas tres los hallazgos son independientes de la etiología.
- Esclerosis múltiple, teniendo su utilidad contribuyendo a la localización anatómica de las lesiones desmielinizantes o identificando lesiones subclínicas.
- Radiculopatías, específicamente en aquellas que comprometen la raíz dorsal, la cual no puede evaluarse mediante estudios de conducción rutinarios.
- Muerte encefálica, como una técnica adicional a los estudios complementarios como la prueba de apnea, electroencefalograma, potenciales evocados de tronco encefálico y doppler transcraneal.



- Monitorización intraoperatoria, ampliamente utilizada junto a otras técnicas electrofisiológicas, con la ventaja de no verse afectada por los relajantes musculares.
- Entre otras patologías usadas son el trauma espinal, degeneración subaguda combinada, mielopatía traumática, siringomielia, mielitis transversa.

Previo al estudio

Previo al registro de los PESS, se debe verificar que se cuente con un estudio de conducción nerviosa reciente, para determinar la integridad del sistema nervioso periférico, de no contar con esto, se debe realizar uno; de encontrarse frente a un compromiso detectado en este estudio, debe valorarse la pertinencia de realizar o no los PESS.

Especificaciones técnicas durante el registro

Debe asegurarse un sistema de corriente alterna estabilizado con instalación de tierra, un espacio con aislamiento acústico, luminoso, eléctrico y térmico; camilla cómoda para la colocación de electrodos y registro del estudio.

Se recomiendan los siguientes parámetros en el equipo neurofisiológico:

- Tiempo de análisis: 50-100ms
- Filtros: 5-3000hz
- Montajes: dependiendo del nervio y segmento a evaluar, se recomienda el uso de cuatro canales



El estímulo:

- Un pulso eléctrico cuadrado de 0.2 milisegundos de duración
- Con la intensidad suficiente para generar una pequeña contracción del músculo inervado por el nervio estudiado, usualmente se encuentran entre 5 y 15mA, debajo de los 25mA, estímulos más intensos hacen que el estudio sea peor tolerado y no se logre la relajación necesaria para una buena adquisición.
- A una frecuencia de estímulo de 5-10Hz.

Colocación de electrodos:

- Se utilizan electrodos de estimulación y de registro según las necesidades, estos pueden ser de superficie o de aguja subcutánea, siendo los primeros los más frecuentemente usados
- Garantizar una impedancia de menos de 5k Ω .
- Basándose en el sistema internacional 10-20 para el montaje de electrodos en la cabeza.
- Montajes específicos para la evaluación periférica en extremidades superiores (mediano y cubital) o inferiores (tibial), registrando al nervio en puntos clave de su recorrido (ver más abajo).

Se promedian un total de 500 estímulos en 2 oportunidades.

Dependiendo de la patología sospechada, el estudio puede realizarse de manera uni o bilateral, se recomienda fuertemente, hacer un estudio bilateral del segmento evaluado con la finalidad de dilucidar entre en componente periférico y el central, además que las comparaciones y proporciones interlado incrementan la sensibilidad del estudio.



5.4. TAREAS ESPECÍFICAS

- El paciente es recepcionado por el personal de admisión, cotejando sus datos de filiación y solicitud médica, se le asigna un código de procedimiento, se hace entrega del consentimiento informado y firma de este, previa absolución de cualquier duda respecto al estudio. **(3-5 minutos)**.
- El paciente pasa al gabinete de neurofisiología, donde se realiza una historia clínica y exploración neurológica dirigida, correlacionándolo con la solicitud médica. **(10 minutos)**.
- Se procede a la realización del montaje de electrodos y registro de los PESS. **(45 minutos – 1 hora por extremidad)**.

El estudio de PESS comienza por seleccionar el nervio a estimular, los más frecuentemente elegidos son nervios mixtos, como al mediano, cubital o tibial, pero la técnica puede extrapolarse a otros nervios (trigémino, pudiendo) o dermatomas específicos.

5.4.1. PESS DE MIEMBROS SUPERIORES (NERVIO MEDIANO Y CUBITAL)

Ambos nervios se pueden estimular a nivel de su recorrido por la muñeca (ya sea en su porción intermedia o medial respectivamente), el registro se realiza a distintos niveles del recorrido de la vía somatosensorial.

- En el punto de Erb: onda obligatoria, para obtenerla se coloca el electrodo activo 2cm por encima del punto medio de la clavícula, con un electrodo de referencia colocado contralateralmente con los mismos reparos anatómico. Este registra los potenciales que transitan por el plexo braquial, graficando la onda N9.
- En la columna cervical: onda obligatoria, para obtenerla se coloca un electrodo activo a nivel de la apófisis espinosa C5 (en primer lugar, se ubica la apófisis espinosa C7, flexionando el cuello se palpa la prominencia más larga y notoria, desde este punto se identifican en sentido cefálico las prominencias C6 y C5), con un electrodo de referencia en Fz (según el sistema internacional 10/20). Este apunta a registrar la actividad eléctrica a nivel de las columnas posteriores de la medula espinal, graficando la onda N13.



- c) En el tectum (registro de campo lejano): onda opcional, para obtenerla coloca el electrodo activo en C3' o C4' (2cm por detrás de C3 y C4, según el sistema internacional 10/20, respectivamente) ipsilateral al lado que se está evaluando, con un electrodo de referencia en el punto de Erb. Este apunta a registra la actividad eléctrica a nivel del tectum y núcleo pretectal, graficando la onda N18.
- d) En el cuero cabelludo: onda obligatoria, para obtenerla se coloca un electrodo activo en C3' o C4' (2cm por detrás de C3 y C4, según el sistema internacional 10/20, respectivamente) según sea el lado que se está evaluando, referenciado al electrodo previamente colocado en Fz (según el sistema internacional 10/20). Registrando los potenciales generados en la corteza somatosensorial, graficando el complejo N20/P25.

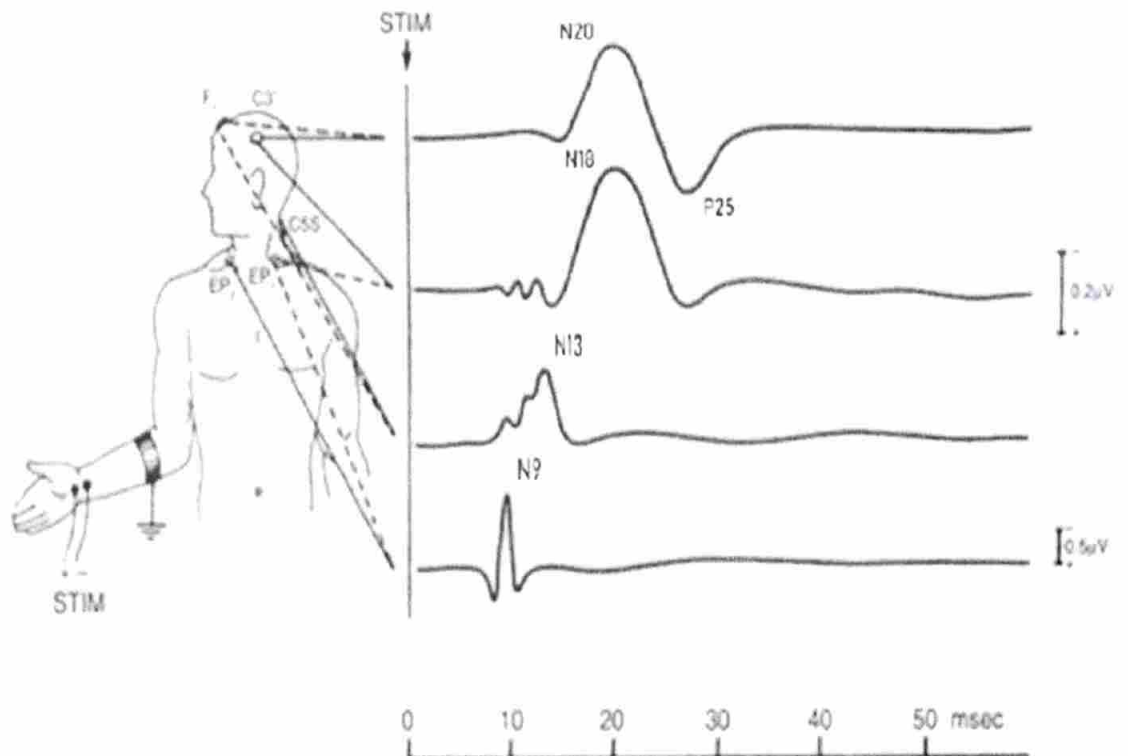


Figura de "Monitoring the Nervous System for Anesthesiologists and Other Health Care Professionals". Koht, Sloan y Toleikis. 2022.

Springer Nature.



L. SAAVEDRA R.



J. CALDERON S.



P.D. RODRIGUEZ G.



L. LOZANO V.



I. TAGLE

VALORES REFERENCIALES

Nervio	Latencia de inicio (ms)	Amplitud (uV)	Diferencia de latencia interlado (ms)
Punto de Erb (N9)	8.2 – 11.7	1.0 – 6.5	0.5
Cervical (N13)	11.3 – 15.5	0.9 – 3.0	0.6
Talámico (N18)	16.1 – 19.8		
Cuero cabelludo (N20)	16.9 – 21.9	0.5 – 8.7	0.9
N9 – N13	2.2 – 4.7		
N9 – N18	8.3 – 10.5		0.8
N13 – N20	4.7 – 6.6		0.5
N9 – N20	7.8 – 10.5		

Valores adaptados de "Clinical Neurophysiology" Fifth edition, Devon I. Rubin, 2021 y "Potenciales evocados somatosensoriales. Guía práctica". Pau Giner, 2015. Hospital Universitario Doctor Peset.

5.4.2. PESS DE MIEMBROS INFERIORES (NERVIO TIBIAL)

Se estimula a nivel distal en el tobillo, el registro se realiza a distintos niveles del recorrido de la vía somatosensorial.

- En la fosa poplítea: onda obligatoria, para obtenerla se coloca un registro bipolar separados de 2 a 3cm. Registrando la propagación proximal del PANS, graficando la onda N8.
- En la columna lumbar: onda obligatoria, para obtenerla se coloca un electrodo activo sobre la apófisis espinosa L1 (trazando una línea imaginaria entre el borde más alto de las crestas iliacas, pasando por la línea media se palpa la apófisis espinosa L4, en orientación cefálica se identifican las apófisis L3, L2 y L1), con un electrodo de referencia sobre la cresta iliaca contralateral. Este registra los potenciales postsinápticos generados en las astas posteriores a nivel del cono medular, graficando la onda N21.
- En la columna cervical: onda opcional, para obtenerla se coloca un electrodo activo a nivel de la apófisis espinosa C5 (referenciada previamente), con un electrodo de referencia en Fz (según el sistema internacional 10/20). Registrando la actividad eléctrica a nivel de las columnas posteriores, graficando la onda N30.





d) En el cuero cabelludo: onda obligatoria, para obtenerla según el sistema internacional 10/20, se coloca un electrodo activo en C3' o C4' (2cm por detrás de C3 y C4 respectivamente) contralateral al lado estimulado, referenciado al electrodo previamente colocado en Fz, en ocasiones se sugiere un registro con el electrodo activo en el punto medio del eje centroparietal (Cz'). Se registran los potenciales generados en la corteza somatosensitiva, graficando el complejo P37/N45.

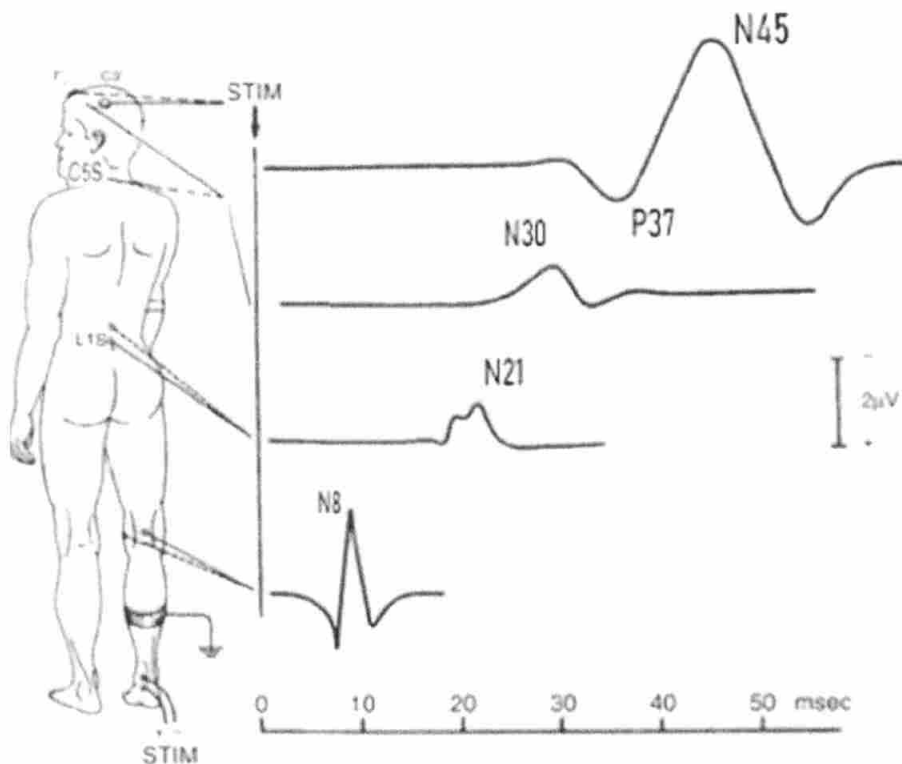


Figura adaptada de "Monitoring the Nervous System for Anesthesiologists and Other Health Care Professionals". Koht, Sloan y Toleikis. 2022. Springer Nature.

MINISTERIO DE SALUD - DIRECCION GENERAL INSTITUCION NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS VºBº L. SAAVEDRA R.

MINISTERIO DE SALUD - DIRECCION GENERAL INSTITUCION NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS VºBº J. CALDERON S.

VALORES REFERENCIALES

Nervio	Latencia de inicio (ms)	Amplitud (µV)	Diferencia latencia interlado (ms)
Lumbar (N21)	15 – 28	0 – 2.8	1.2
Cervical (N30)	23 – 37	0.4 – 1.5	
Cortical (P37)	30 – 46	0.6 – 6.5	2.5
N21 – N30	5.5 – 11.0		3
N30 – P37	5.5 – 12.0		
N21 – P37	12.5 – 21.0		

Valores adaptados de "Clinical Neurophysiology" Fifth edition. Devon I. Rubin. 2021 y "Potenciales evocados somatosensoriales. Guía práctica". Pau Giner. 2015. Hospital Universitario Doctor Peset

MINISTERIO DE SALUD - DIRECCION GENERAL INSTITUCION NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS OFICINA DE ASESORIA JURIDICA VºBº P.D. RODRIGUEZ G.

MINISTERIO DE SALUD - DIRECCION GENERAL INSTITUCION NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS OFICINA DE PLANEAMIENTO ESTRATEGICO VºBº L. LOZANO V.

MINISTERIO DE SALUD - DIRECCION GENERAL INSTITUCION NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS VºBº I. TAGLE

- Una vez terminado el estudio, se imprimen los hallazgos y de manera diferida en un lapso no mayor de 24 horas se realiza el informe electrofisiológico a cargo del neurólogo que realizó el estudio.
- La redacción, impresión, entrega y almacenamiento del informe queda a cargo del área de admisión, para lo cual se cuenta con un máximo de 7 días hábiles.

VI. RESPONSABILIDADES

Personal a cargo	Responsabilidades
Médico neurólogo jefe	Designación de funciones, supervisión de cumplimiento y gestión de incidentes.
Admisión	Recepción de órdenes, asignación de fecha de cita, asignación de número de registro el día del procedimiento y redacción del informe médico del procedimiento, envío del mismo a oficinas de archivo o entrega al paciente según corresponda.
Médico neurólogo (2)	Se sugiere el acompañamiento de otro médico neurólogo para la asistencia técnica durante el montaje y registro del estudio. Entrevista y evaluación de la pertinencia del estudio solicitado, examen físico dirigido, realización del montaje y registro del estudio. Realización de informe médico del procedimiento, consignando hallazgos y conclusión.



VII. RECOMENDACIONES

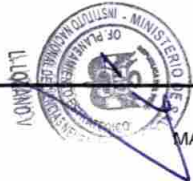
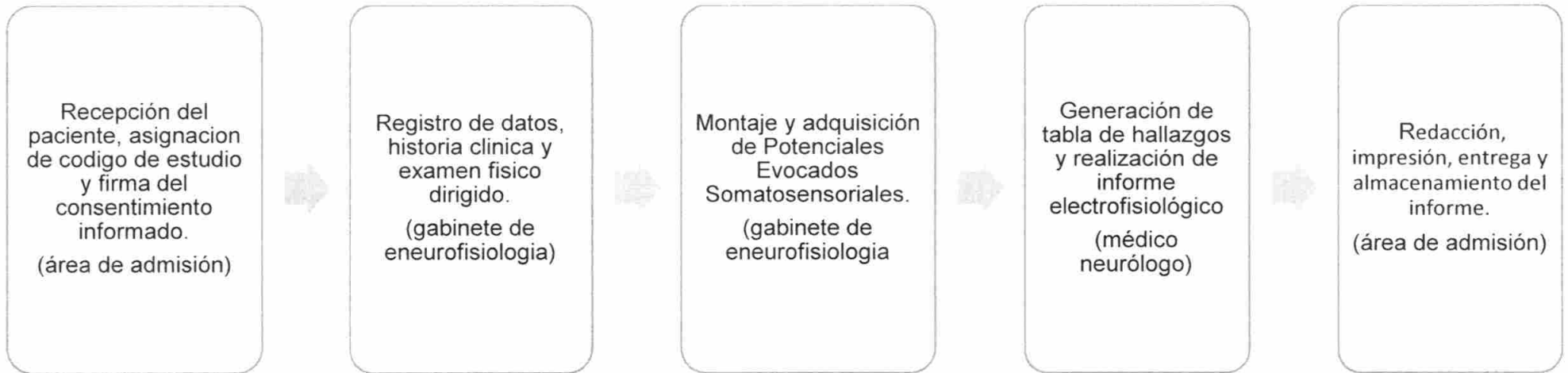
No se necesita una preparación especial del paciente a realizarse este estudio. El paciente debe presentarse al menos 30 minutos antes de su hora citada. Se sugiere un baño rutinario sin aplicación de cremas o lociones, ya que estas pueden incrementar la impedancia en la piel donde se colocarán los electrodos y dificultar la adquisición del estudio, se debe acudir con ropa y calzado cómodo que permita la fácil evaluación de segmentos corporales proximales y distales, así como la espalda. Ya que la correcta adquisición del estudio puede tardar hasta 2 horas, se sugiere que el paciente disponga de toda la mañana para la realización del estudio. En caso de pacientes hospitalizados, estos deben venir acompañados de algún personal de la sala de hospitalización y/o familiar, además de su historia clínica.



VIII. ANEXOS

Anexo 01: Flujograma

ANEXO 01 FLUJOGRAMA



IX. BIBLIOGRAFIA

1. Guidelines and Consensus Statements of the American Clinical Neurophysiology Society.
2. Clinical Neurophysiology. Fifth edition. Devon I. Rubin. 2021 Mayo Clinic.
3. Clinical Neurophysiology. Series editor. Kerry R. Mills. 2017. Oxford University.
4. Potenciales evocados somatosensoriales. Guía práctica. Pau Giner. Diciembre 2015. Hospital Universitario Doctor Peset.
5. Evoked Spinal Cord Potentials. K. Shimoji, W.D. Willis, Jr. 2006. Springer.

