


	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 1 de 14</b>



# MANUAL DE OPERACIONES DEL SERVICIO DE NEUROFISIOLOGÍA

	Elaboró:	Autorizó:
Puesto	Jefe de División de Medicina de Electrodiagnóstico	Subdirector de Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Servicios Paramédicos
Firma		

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 2 de 14</b>

## INDICE

<b>1. PROPÓSITO,</b>	<b>3</b>
<b>2. ALCANCE,</b>	<b>3</b>
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>	<b>3</b>
<b>4.1. ELECTROENCEFALOGRAMA</b>	<b>4</b>
<b>4.2. MAPEO CEREBRAL</b>	<b>6</b>
<b>4.3. POTENCIALES PROVOCADOS AUDITIVOS DEL TALLO CEREBRAL</b>	<b>8</b>
<b>4.4. POTENCIALES PROVOCADOS AUDITIVOS DE OTRAS LATENCIAS</b>	<b>10</b>
<b>4.5. POTENCIALES PROVOCADOS VISUALES</b>	<b>12</b>
<b>5. GLOSARIO</b>	<b>14</b>
<b>6. CONTROL DE CAMBIOS</b>	<b>14</b>

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 3 de 14</b>

## 1. Propósito

Establecer los lineamientos, necesarios para el desarrollo de las actividades del Servicio de Neurofisiología, permitiendo mantener y elevar el nivel de atención a la salud, la calidad, calidez de atención y trato digno al paciente.



- Orientar al personal sobre las funciones del servicio.
- Delimitar las responsabilidades del personal.
- Regular de los diferentes procedimientos que se llevan a cabo en el Servicio.

## 2. Alcance

Se aplica al desarrollo de estudios neurofisiológicos que son requeridos por las diferentes áreas del INRLGII e instituciones externas con las que se tengan convenios.

## 3. Responsabilidades

- Jefe o encargado del servicio de neurofisiología: Asegurar la realización de los estudios bajo los lineamiento establecidos en el presente manual, atender las peticiones de modificación de este Manual para mantener su vigencia. Asegurar que tanto el personal que labora como el que se incorpore al área conozca, atienda y cumpla las indicaciones de éstos lineamientos.
- Médicos Adscritos y Técnicos: Atender los lineamientos establecidos en el presente Manual para asegurar la calidad y uniformidad de los estudios, así como las condiciones de seguridad necesarias.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja:</b> 4 de 14

#### 4.1.-ELECTROENCEFALOGRAMA.

##### **INDICACIONES**

Evaluar la integridad de la función eléctrica cerebral en general, detectar la presencia de actividad paroxística o actividad anormal, ya sea en voltaje o frecuencia.

Se aplica exclusivamente a pacientes que hayan sido previamente evaluados por un médico y que cuenten con un diagnóstico presuncional que requiera de ser confirmado mediante este procedimiento.

##### **CONTRAINDICACIONES**

Ninguna.

##### **PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DE REALIZAR EL ESTUDIO**

Cabello seco lavado con jabón neutro.

Ropa cómoda de algodón.

Presentarse 15 minutos antes de su cita.

No es necesario presentarse en ayunas.

No debe suspender medicamentos a menos que el médico solicitante lo indique.

En niños pequeños o pacientes que lo requieran se indica desvelo.

##### **PARÁMETROS**

COLOCACIÓN DE ELECTRODOS	SISTEMA 10-20
IMPEDANCIA	MENOR A 10 K Ohms
VELOCIDAD DE REGISTRO	30 mm/seg.
ESCALA	70 MICROVOLTS/10 mm



Los procedimientos se apejarán a los lineamientos de la Federación Internacional de Neurofisiología Clínica.

<http://www.clinph-journal.com/content/guidelinesIFCN>

##### **TÉCNICA**

Antes de iniciar los registros, se enciende el equipo y se revisa la base de datos, verificación de disponibilidad de electrodos completos, pasta abrasiva y conductora, aplicadores, gasas, torundas, alcohol.

Si el paciente coopera se realiza el estudio en vigilia, si es lactante ó no coopera se espera a que el paciente llegue a un estado de sueño fisiológico (a estos pacientes previamente se les ha dado la indicación de privación de sueño).

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 5 de 14</b>

Se asea cada uno de los sitios del sistema 10-20 en el cuero cabelludo con una torunda con una mezcla de alcohol y acetona y/o con pasta abrasiva.



Colocación de electrodos en el cuero cabelludo de acuerdo con sistema 10-20 (19 a 21 electrodos y en caso necesario electrodos auxiliares). Verificación de impedancias.

Registro del paciente: registro en reposo, apertura y cierre palpebral, foto estimulación, hiperventilación, fase de recuperación, somnolencia, sueño, despertar.

En caso de estudios especiales (investigación) se realizarán técnicas de apertura y cierre palpebral seriado y foto estimulación repetitiva y otras técnicas como audio estimulación y registro de respuestas conductuales.

Se retiran electrodos y exceso de pasta conductora. Se colocan electrodos en agua limpia para su aseo posterior.

Si se trata de un lactante que despierta ó un preescolar con pobre cooperación y el estudio no es satisfactorio por artefactos de movimiento se da nueva cita.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 6 de 14</b>

#### 4.2.- MAPEO CEREBRAL.

##### **INDICACIONES**

Evaluar la integridad de la función eléctrica cerebral en general, detectar y localizar la presencia de actividad paroxística ó actividad anormal, ya sea en voltaje ó frecuencia, analizar cuantitativamente la señal y representarla topográficamente.

Se aplica exclusivamente a pacientes que hayan sido previamente evaluados por un médico y que cuenten con un diagnóstico presuncional que requiera ser confirmado mediante este procedimiento.

##### **CONTRAINDICACIONES**

Ninguna.

##### **PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DE REALIZAR EL ESTUDIO**

Cabello seco lavado con jabón neutro.

Ropa cómoda de algodón.

Presentarse 15 minutos antes de su cita.

No es necesario presentarse en ayunas.

No debe suspender medicamentos a menos que el médico solicitante lo indique.

En niños pequeños o pacientes que lo requieran se indica desvelo.

##### **PARÁMETROS**

<b>COLOCACIÓN DE ELECTRODOS</b>	SISTEMA 10-20
<b>IMPEDANCIA</b>	MENOR A 10 K Ohms
<b>VELOCIDAD DE REGISTRO</b>	30 mm/seg
<b>ESCALA</b>	70 MICROVOLTS/10 mm
<b>BANDAS DE FRECUENCIA</b>	Delta (0.5 a 3.75) Theta (4 a 7,75) Alfa (8 a 11,75) Beta (12 en adelante)



<http://www.clinph-journal.com/content/guidelinesIFCN>

##### **TÉCNICA**

Antes de iniciar los registros, se enciende el equipo y se revisa la base de datos, verificación de disponibilidad de electrodos completos, pasta abrasiva y conductora, aplicadores, gasas, torundas, alcohol.

Si el paciente coopera se realiza el estudio en vigilia, si es lactante ó no coopera se espera a que el paciente llegue a un estado de sueño fisiológico.

Se asea cada uno de los sitios del sistema 10-20 en el cuero cabelludo con un torunda con una mezcla de alcohol y acetona o con pasta abrasiva.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 7 de 14</b>



Colocación de electrodos en el cuero cabelludo de acuerdo con sistema 10-20 (19 a 21 electrodos y en caso necesario electrodos auxiliares). Verificación de impedancias.

Registro del paciente: registro en reposo, apertura y cierre palpebral, fotoestimulación, hiperventilación, fase de recuperación, somnolencia, sueño, despertar.

Se retiran electrodos y exceso de pasta conductora. Se colocan electrodos en agua limpia para su aseo posterior.

Si se trata de un lactante que despierta ó un preescolar con pobre cooperación y el estudio no es satisfactorio por artefactos de movimiento se da nueva cita.

El trazo se analiza para eliminar épocas con artefactos, obtener histogramas e imágenes topográficas cromáticas de diferentes aspectos de la actividad eléctrica cerebral. Como son: análisis espectral, poder absoluto, poder relativo, coherencia, picos de frecuencias, comparación con bases normativas según se requiera.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja:</b> 8 de 14

#### 4.3.- POTENCIALES PROVOCADOS AUDITIVOS DEL TALLO CEREBRAL

##### **INDICACIONES**

Evaluar la respuesta auditiva en frecuencias altas (agudas). Conocer la velocidad de conducción de la vía auditiva en el tallo cerebral.

Se aplica exclusivamente a pacientes que hayan sido previamente evaluados por un médico especialista y que cuenten con un diagnóstico presuncional que requiera de ser confirmado mediante este procedimiento. De preferencia el paciente debe contar con estudios audiológicos previos.

##### **CONTRAINDICACIONES**

Pacientes con otitis media y supuración activa.

##### **PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DE REALIZAR EL ESTUDIO**

Cabello seco lavado con jabón neutro.

Ropa cómoda de algodón.

Conductos auditivos limpios, se deberá realizar otoscopia y aseo en el servicio de referencia.

Presentarse 15 minutos antes de su cita.

No es necesario presentarse en ayunas.

No debe suspender medicamentos.

En niños pequeños o pacientes que lo requieran se indica desvelo.

##### **PARÁMETROS**



COLOCACIÓN DE ELECTRODOS	SISTEMA 10-20
IMPEDANCIA	MENOR A 10 K Ohms
ESTÍMULO	Clicks o chasquidos
ESCALA DE INTENSIDAD	dB nHL
TASA DE REPETICIÓN	11 o 19 /seg
TRANSDUCTOR	TDH
VENTANA DE ANÁLISIS	10 ms o 20 ms (en bebés prematuros)

<http://www.clinph-journal.com/content/guidelinesIFCN>

##### **TÉCNICA**

Antes de iniciar los registros, se enciende el equipo y se revisa la base de datos, verificar audífonos, electrodos, pasta abrasiva y conductora, torundas, alcohol.



	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja:</b> 9 de 14

Si el paciente coopera se realiza el estudio en vigilia, si es lactante ó no coopera se espera a que el paciente llegue a un estado de sueño fisiológico.

Se asear cada uno de los sitios del sistema 10-20 en el cuero cabelludo con un torunda con una mezcla de alcohol y acetona o con pasta abrasiva.

Colocación de electrodos en el cuero cabelludo de acuerdo con sistema 10-20.

Colocación de los audífonos. Verificación de impedancias

Registro del paciente. En decúbito, en reposo, relajado, con ojos cerrados .Elección de la intensidad inicial y nivel de enmascaramiento contralateral.

Identificación de la onda V (umbral).

Aplicación de diferentes intensidades.



Proceder igual con el otro oído.

Ordenar trazos por nivel de intensidad, identificar y anotar latencias.

Imprimir trazo y llenar hoja de resultados.

Se retiran los audífonos y electrodos, se retira el exceso de pasta conductora y los electrodos se colocan en agua limpia.

Si se trata de un lactante que despierta ó un paciente con pobre cooperación y el estudio no es satisfactorio por artefactos de movimiento se da nueva cita.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja:</b> 10 de 14

#### 4.4.- POTENCIALES PROVOCADOS AUDITIVOS DE OTRAS LATENCIAS

(MEDIA, LARGA, MMN, Cognitivos P300)

##### **INDICACIONES**

Conocer el comportamiento de las respuestas provocadas (registrados como potenciales en el cuero cabelludo) ante la estimulación auditiva en diferentes niveles encefálicos.

Se aplica exclusivamente a pacientes que hayan sido previamente evaluados por un médico especialista y que cuenten con un diagnóstico presuncional que requiera de ser confirmado mediante este procedimiento. El paciente debe contar con estudios audiológicos previos.

##### **CONTRAINDICACIONES**

Pacientes con otitis media y supuración activa.

##### **PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DE REALIZAR EL ESTUDIO**

Cabello seco lavado con jabón neutro

Ropa cómoda de algodón

Conductos auditivos limpios, se deberá realizar otoscopia y aseo en el servicio de referencia.

Presentarse 15 minutos antes de su cita.

No debe suspender medicamentos.



En niños pequeños o pacientes que lo requieran se indica desvelo.

##### **PARÁMETROS**

COLOCACIÓN DE ELECTRODOS	SISTEMA 10-20
IMPEDANCIA	MENOR A 10 K Ohms
ESTÍMULO	Pips, Bursts, tonos puros, clicks
ESCALA DE INTENSIDAD	dB nHL
VENTANA DE ANÁLISIS	Hasta 1000 ms
TRANSDUCTOR	Audífonos TDH

##### **TÉCNICA**

Antes de iniciar los registros, se enciende el equipo y se revisa la base de datos, verificar disponibilidad de electrodos, pasta abrasiva y conductora, torundas, alcohol.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 11 de 14</b>

El estudio se realiza en vigilia con el paciente sentado o en decúbito a menos que se indique otro estado.

Se asea cada uno de los sitios del sistema 10-20 en el cuero cabelludo con un torunda con una mezcla de alcohol y acetona o con pasta abrasiva.

Colocación de electrodos en el cuero cabelludo de acuerdo con sistema 10-20 dependiendo del protocolo.

Se dan instrucciones al paciente, en especial en caso de potenciales cognitivos P300.

Colocación de los audífonos. Verificación de impedancias

Registro del paciente. Elección de la intensidad inicial y nivel de enmascaramiento contralateral si así lo requiere el estudio.

Identificación de la ondas principales.

Aplicación de diferentes intensidades si es el caso.

Proceder igual con el otro oído si el caso.

Ordenar trazos identificar y anotar latencias.

Imprimir trazo y llenar hoja de resultados.

Se retiran los audífonos y electrodos, se retira el exceso de pasta conductora y los electrodos se colocan en agua limpia.

Si se trata de un paciente con pobre cooperación pobre cooperación y el estudio no es satisfactorio por artefactos de movimiento se da nueva cita.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 12 de 14</b>

#### 4.5.- POTENCIALES PROVOCADOS VISUALES.

##### **INDICACIONES**

Evaluar la integridad funcional de la vía visual.

Se aplica exclusivamente a pacientes que hayan sido previamente evaluados por un médico y que cuenten con un diagnóstico presuncional que requiera de ser confirmado mediante este procedimiento.

##### **CONTRAINDICACIONES**

Ninguna.

##### **PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DE REALIZAR EL ESTUDIO**

Cabello seco lavado con jabón neutro.

Ropa cómoda de algodón.

Presentarse 15 minutos antes de su cita.

No debe suspender medicamentos a menos que el médico solicitante lo indique.

Pacientes con lentes correctivos portarlos durante el estudio.

En niños pequeños o pacientes que lo requieran se indica desvelo.

##### **PARÁMETROS**

COLOCACIÓN DE ELECTRODOS	SISTEMA 10-20
IMPEDANCIA	MENOR A 10 K Ohms
ESTÍMULO	LEDS O DAMERO
VENTANA DE ANÁLISIS	200 ms



<http://www.clinph-journal.com/content/guidelinesIFCN>

##### **TÉCNICA**

Antes de iniciar los registros, se enciende el equipo y se revisa la base de datos, verificar disponibilidad de electrodos completos, pasta abrasiva y conductora, torundas alcohol.

Si el paciente coopera se realiza el estudio en vigilia, si es lactante ó no coopera se espera a que el paciente llegue a un estado de sueño fisiológico.

Se asea cada uno de los sitios del sistema 10-20 en el cuero cabelludo con un torunda con una mezcla de alcohol y acetona o con pasta abrasiva.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 13 de 14</b>

Colocación de electrodos en el cuero cabelludo de acuerdo con sistema 10-20.  
 Verificación de impedancias

Colocación de los goggles de leds o colocación del paciente enfrente de la pantalla.

Obstrucción de uno u otro ojo.

Registro del paciente.



Ordenar trazos por nivel de intensidad, identificar y anotar latencias.

Imprimir trazo y llenar hoja de resultados.

Se retiran los goggles y retira el exceso de pasta conductora y los electrodos se colocan en agua limpia.

Si se trata de un lactante que despierta ó un paciente con pobre cooperación y el estudio no es satisfactorio por artefactos de movimiento se da nueva cita.

Para todos los procedimientos anteriores: Los registros son interpretados por el médico que anexa a los trazos sus comentarios e interpretación, éste documento se anexa al expediente del paciente en el SAIH.

	<b>MANUAL DE OPERACIONES</b> Versión ISO 9001:2015		<b>Código:</b> MOP-SDP-04
	<b>DIRECCIÓN MÉDICA</b>		<b>Fecha:</b> DIC 20
	<b>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES          DE DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS          PARAMÉDICOS</b>		<b>Rev. 05</b>
			<b>Hoja: 14 de 14</b>

## 5. Glosario

**Neurofisiología.** Conjunto de estudios que estudian la actividad bioeléctrica del sistema nervioso.

**Electroencefalograma.** Registro de la actividad bioeléctrica cerebral en condiciones basales y durante diversas activaciones mediante un equipo que representa cambios de voltaje y oscilaciones en el tiempo.

**Potencial (bioeléctrico).** Diferencia de voltaje en un campo de un dipolo en movimiento en un volumen conductor.

**Goggles de leds.** Gafas ajustables con diodos emisores de luz.

## 6. Control de cambios

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
03	Actualización de nombre y cambio de formato	JUN 15
04	Transición del SGC de la Norma ISO 9001:2008 a la Norma ISO 9001:2015	MAY 18
05	Actualización de Imagen Institucional	DIC 20