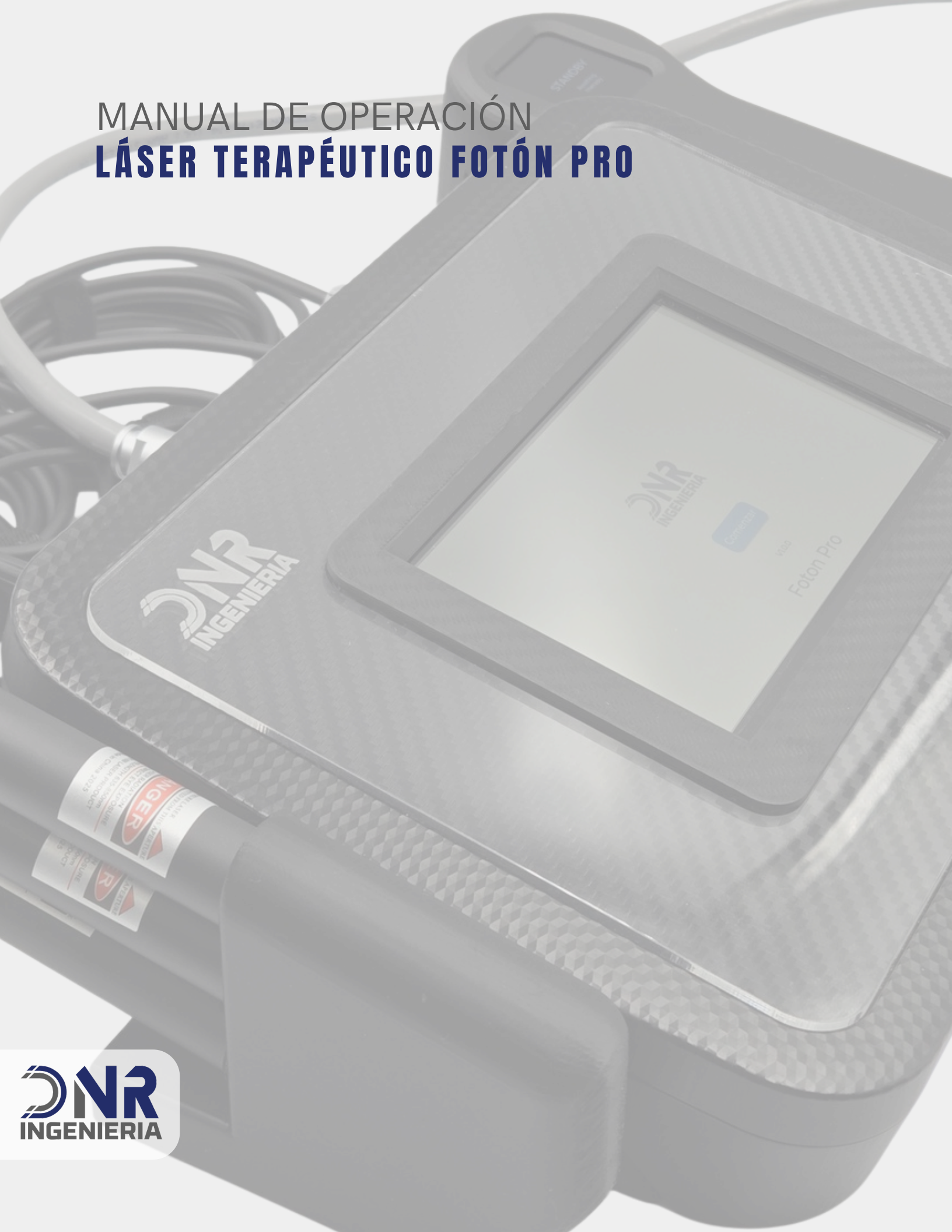


MANUAL DE OPERACIÓN **LÁSER TERAPÉUTICO FOTÓN PRO**





DINR
INGENIERIA

The logo features the letters 'DINR' in a large, bold, sans-serif font. The 'D' is stylized with a white outline and a grey shadow, and has a grey and white striped pattern on its left side. The 'I', 'N', and 'R' are solid grey. Below 'DINR' is the word 'INGENIERIA' in a smaller, bold, grey sans-serif font.

ÍNDICE

Seguridad Eléctrica y Precauciones	3
Ficha Técnica	7
Instrucciones de Operación	8
Accesorios	9
Teoría de Operación	10
Pestaña Led	13
Pestaña Láser	16
Pulsado	17
Continuo	22
iLIB	26
Pestaña Protocolos	30
Protocolos Personalizados	32
Led Pulsado	36
Led Continuo	41
Láser Pulsado	46
Láser Continuo	52
Láser iLIB	58
Pestaña Configuraciones	64
Información	66
Acerca de	67
Utilidades - Log Buffer	69
Utilidades - Diagnostico	73
Instalación y Conexión	78
Conexión Aplicador	80
Conexión de los Diodos Láser	81
Procedimientos de Usuario	84
Troubleshooting	87
Sistema físico del equipo	87
Arquitectura interna	89
Contraindicaciones	94
Terapia Láser	94
Fototipos Cutáneos	96
Garantía	97
Notas del Vendedor	100

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

SEGURIDAD ELÉCTRICA Y PRECAUCIONES

Precaución: El texto con un indicador de "**PRECAUCIÓN**" describe situaciones que pueden implicar riesgos de seguridad con potencial de causar lesiones leves o moderadas al usuario, o daños al equipo.



PRECAUCIÓN

- No opere esta unidad en un entorno en el que se estén utilizando otros dispositivos que irradian energía electromagnética intencionalmente sin protección. Los equipos de comunicaciones por radiofrecuencia portátiles y móviles pueden afectar a los equipos eléctricos médicos.
- Esta unidad debe operarse, transportarse y almacenarse a temperaturas entre 15 ° C y 40° C (59 ° F y 104 ° F), con un rango de humedad relativa entre 30% - 60%. Donde la presión atmosférica esté entre 950 hPa y 1050 hPa.
- Inspeccione los cables y conectores antes de cada uso.
- El **Láser Terapéutico Fotón PRO** no está diseñado para impedir la entrada de agua u otros líquidos. La infiltración de líquidos puede causar mal funcionamiento de los componentes internos del sistema y generar un riesgo de lesiones para el paciente.
- Maneje el puntero láser con cuidado. El manejo inadecuado puede afectar negativamente a sus características.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

SEGURIDAD ELÉCTRICA Y PRECAUCIONES

- No desarme, modifique ni altere la unidad ni sus accesorios. Estas acciones pueden provocar daños al equipo, mal funcionamiento, riesgo de descarga eléctrica, incendio o lesiones personales.
- El no usar y mantener el **Láser Terapéutico Fotón PRO** y sus accesorios de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual ***invalidará su garantía.***

Advertencia: El texto con un indicador de "**ADVERTENCIA**" explicará posibles infracciones de seguridad que potencialmente causarán lesiones graves y daños al equipo.



ADVERTENCIA

- El **Láser Terapéutico Fotón PRO** no debe usarse adyacente a otros equipos ni apilado con ellos. En caso de que sea necesario utilizarlo en dicha configuración, se debe verificar su funcionamiento normal mediante observación directa del equipo en las condiciones reales de uso.
- El usuario debe mantener el dispositivo fuera del alcance de los niños.
- Antes de administrar cualquier tratamiento a un paciente, el operador debe familiarizarse con los procedimientos operativos correspondientes a cada modo de tratamiento disponible, así como con sus indicaciones, contraindicaciones, advertencias y precauciones. Consulte la documentación aplicable y otras fuentes. para obtener información adicional sobre la aplicación de la terapia láser.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

SEGURIDAD ELÉCTRICA Y PRECAUCIONES

- Para evitar descargas eléctricas, desconecte la unidad de la fuente de alimentación antes de intentar cualquier procedimiento de mantenimiento.
- Asegúrese de leer todas las instrucciones de funcionamiento antes de tratar a un paciente.
- Deseche todos los productos de conformidad con las regulaciones y normativas locales y nacionales aplicables.
- No deje caer el puntero láser sobre superficies duras. No enfríe un puntero láser sobrecalentado con agua helada ni con bolsas de hielo. Evite que el puntero láser alcance repetidamente su temperatura máxima de operación. Estas condiciones pueden causar daños al diodo láser. Los daños derivados de estas condiciones no están cubiertos por la garantía.
- No encienda ni apague la unidad mientras esté conectada al paciente.
- Utilice únicamente accesorios diseñados y especificados para esta unidad. No utilice accesorios fabricados por terceros. **DNR ingeniería no se hace responsable de las consecuencias derivadas del uso de accesorios NO autorizados.** El uso de accesorios o cables no especificados puede provocar un aumento de las emisiones o una disminución de la inmunidad de esta unidad.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

SEGURIDAD ELÉCTRICA Y PRECAUCIONES

Advertencia: El texto con un indicador de "**ADVERTENCIA**" explicará posibles infracciones de seguridad que potencialmente causarán lesiones graves y daños al equipo.

 **PELIGRO**

- No conecte la unidad a la fuente de alimentación sin verificar previamente que el voltaje suministrado corresponda al especificado para el equipo.
- El uso de un voltaje incorrecto puede provocar daños en la unidad, mal funcionamiento, riesgo de descarga eléctrica, incendio o lesiones personales. Esta unidad fue construida para operar únicamente con el voltaje especificado en la placa de identificación y el número de serie. Si la unidad no está correctamente clasificada o presenta alguna discrepancia, póngase en contacto con su distribuidor autorizado de DNR Ingeniería antes de utilizar el equipo.
- La terapia láser no debe aplicarse sobre los ojos. Tanto el operador como el paciente deben utilizar protección ocular adecuada durante el uso del equipo.



Precaución: *Este producto emite radiación óptica posiblemente peligrosa.*

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

FICHA TÉCNICA

DESCRIPCIÓN	
ACCESORIOS ESTÁNDAR	
Manual de Usuario Foton Pro	
<u>Aplicador de Diodo LED</u>	
Led IR (850 nm) con potencia de 400 mW	
Led R (650 nm) con potencia de 300 mW	
Led AMB (595 nm) con potencia de 200 mW	
Led VDE (525 nm) con potencia de 200 mW	
Led AZU (460 nm) con potencia de 200 mW	
<u>Diodos Láser</u>	
Diodo IR (850 nm) con potencia de 200 mW	
Diodo R (650 nm) con potencia de 200 mW	
Diodo R-iLIB (650 nm) con potencia de 100 mW	
Diodo AZU (460 nm) con potencia de 100 mW	
Apertura (aplicador) de 3 cm de diámetro	
Apertura (diodos láser) 0.91 cm de diámetro	
Estuche para transporte: 380 x 310 x 145 mm	
Cable de alimentación 15 V	








ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Fuente de alimentación	100-240V~1.6A, 50/60 Hz
Modo de operación	Pulsado y Continuo/iLIB
Frecuencia	1 - 10 kHz
Clase del Láser	3B
Duty Cycle	25%, 50%, 75%
Protocolos	57 establecidos
*Las dimensiones se indican como Ancho x Alto x Largo	

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

El presente manual proporciona las instrucciones necesarias para la operación segura y correcta del equipo **Láser Fotón PRO**. Lea este manual completamente antes de utilizar el equipo y consérvelo para futuras consultas.



-  1. Interruptor de encendido/apagado (On/Off)
-  2. Diodos láser (3)
-  3. Conectores para diodos láser
-  4. Pantalla táctil capacitiva de 5 pulgadas
-  5. Puerto de alimentación
-  6. Aplicador LED de alta potencia
-  7. Base estructural del equipo

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

ACCESORIOS

El equipo se entrega con un conjunto de accesorios diseñados para facilitar su uso, optimizar su desempeño y asegurar una experiencia de operación eficiente.



DIODOS LÁSER

- Láser Infrarrojo de 780 nm, 100 mW, (Goma Gris)
- Láser Rojo de 650 nm, 100 mW (Goma Negra)
- Láser Azul de 460 nm, 100 mW (Goma Azul)



APLICADOR LED

Permite la emisión de luz LED de alta potencia para una distribución uniforme de la energía en la zona de tratamiento.



MANUAL DE OPERACIÓN

Documento con instrucciones para la instalación, uso y mantenimiento del equipo



CABLE DE ALIMENTACIÓN

Accesorios para la alimentación eléctrica y carga del equipo



ESTUCHE PROTECTOR

Destinado al almacenamiento y transporte seguro del equipo



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

1. Conecte el eliminador de corriente proporcionado al puerto de alimentación del equipo. A continuación, conecte el eliminador a una fuente de suministro eléctrico compatible con las especificaciones del equipo.

Sugerencia: Para mayor protección, se recomienda utilizar un regulador de voltaje con capacidad mínima de 2000 W. Asegúrese de que el regulador esté en condiciones óptimas de funcionamiento antes de operar el equipo.

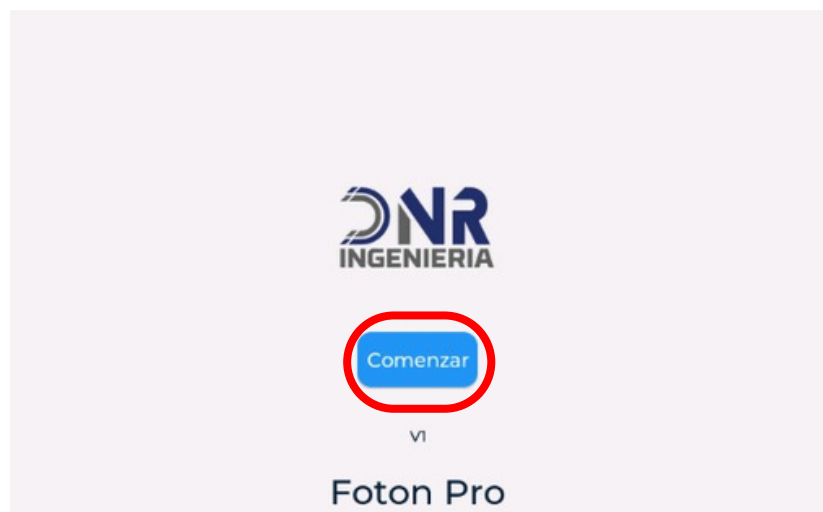
2. Active el switch principal de color rojo para encender el equipo.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

3. Una vez encendido el equipo, el sistema iniciará automáticamente la carga de las imágenes, los sonidos y los protocolos operativos. Espere a que este proceso finalice.
4. Al completar la carga, la pantalla mostrará el logotipo del fabricante, el nombre del equipo, la versión y la opción "**Comenzar**".
5. Seleccione la opción "**Comenzar**" en la pantalla táctil para acceder al menú principal y continuar con la operación del equipo.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Tras completar la inicialización, el equipo mostrará el menú principal, desde el cual el usuario podrá acceder a las distintas funciones de operación y configuración del sistema.

En la parte superior de la pantalla se encuentra las pestañas **LED**, **Láser**, **Protocolos** y **Configuraciones**. Cada una de estas pestañas proporciona acceso a funciones específicas del equipo, las cuales se describen cada una de las siguientes secciones.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Led

1. Acceda a la pestaña **LED** para configurar los parámetros de emisión correspondientes a la terapia mediante luz **LED**.
2. En la pantalla se visualizarán los siguientes parámetros configurables:
 - **Tiempo de terapia:** expresado en minutos y segundos.
 - **Modo emisión:** seleccionable entre continuo o pulsado.

Cuando no se haya seleccionado un protocolo reconfigurado, el operador podrá modificar manualmente los parámetros disponibles mediante la interfaz táctil, ajustando:

3. El modo de emisión (continuo o pulsado).



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

4. La duración del tratamiento.



5. Ajustar la frecuencia (Hz), exceptuando el modo continuo y el tipo de luz LED a emplear.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

El sistema permite la selección de diferentes longitudes de onda correspondientes a luz **roja, verde, azul, ámbar e infrarroja**, según la configuración establecida por el operador.

6. Una vez establecidos los parámetros deseados, el sistema habilitará automáticamente el **botón de inicio**.
- Para iniciar la terapia, seleccione el **ícono verde con el símbolo de inicio** en la pantalla táctil.
 - Para pausar la terapia, **seleccione el ícono rojo con el símbolo de pausa**.
 - Para detener la terapia, **el botón de inicio se convierte detener**.



Consideración: Si selecciona un protocolo desde la pestaña correspondiente, el sistema configurará automáticamente los parámetros de tratamiento, incluyendo la duración, el modo de emisión, y el tipo de luz LED. **Los parámetros serán configurados automáticamente de acuerdo con el protocolo seleccionado. Cualquier modificación realizada por el operador tendrá efecto únicamente durante la sesión en curso y no será guardada en la memoria del sistema ni alterará la configuración predeterminada del protocolo.**

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

Acceda a la pestaña **Láser** para configurar los parámetros de emisión correspondientes a la terapia mediante luz láser.

En la pantalla visualizará los siguientes parámetros generales:

- **Densidad energética (J/cm^2)**, ajustable en un rango de 1 a $100 J/cm^2$.
- **Modo emisión**, pulsado, continuo e iLIB
- **Tiempo de terapia**, expresado en minutos y segundos.
- **Tipo de luz láser**, según la longitud de onda seleccionada (rojo, azul, infrarrojo).
- **Duty Cycle**, ajustable en valores de 25%, 50% y 75%. A mayor porcentaje de ciclo de trabajo (Duty Cycle), mayor será el tiempo de emisión del láser.
- **Energía depositada (J)**, indicador que muestra la cantidad acumulada de energía administrada al paciente durante la sesión de tratamiento.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

PULSADO

1. Seleccione el modo **pulsado** para configurar el láser en emisión por pulsos, conforme al ciclo de trabajo seleccionado.

En este modo el láser alterna automáticamente entre periodos de emisión activa y periodos sin emisión, durante el tiempo de tratamiento establecido.



2. Defina la **densidad energética (1-100 J/cm²)** correspondiente a la cantidad de energía que desea depositar en el paciente.

Al modificar la Densidad Energética (DE), el equipo ajusta automáticamente el tiempo de terapia en función de los parámetros configurados.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

PULSADO

3. El **tiempo de tratamiento** se calcula automáticamente conforme a la energía programada y se relaciona directamente con el **ciclo de trabajo** seleccionado.
4. Puede ajustar la **frecuencia (Hz)**, correspondiente al número de pulsaciones por segundo.



Observación: El **ciclo de trabajo (duty cycle)** define el porcentaje de tiempo en el que el láser permanece en emisión activa dentro de cada ciclo de operación en modo pulsado.

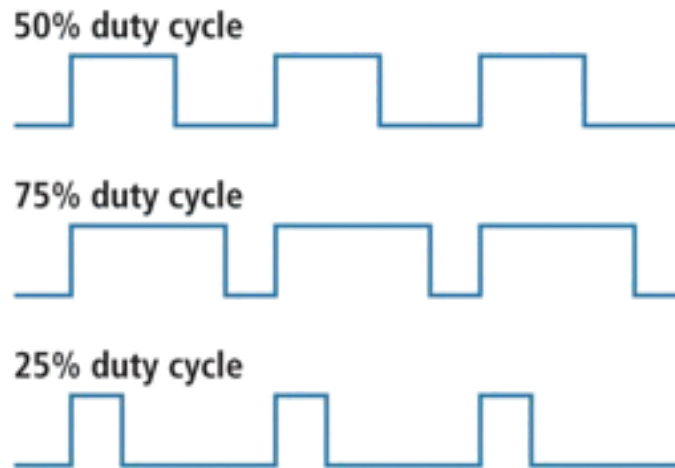
- **75%:** El láser emite durante 75% del ciclo y permanece en reposo el 25% restante.
- **50%:** El láser emite períodos de emisión y reposo en proporciones equivalentes.
- **25%:** El láser emite durante el 25% del ciclo y permanece en reposo el 75% restante.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

PULSADO



5. El icono de **Energía depositada (J)** muestra en tiempo real la cantidad de energía suministrada al paciente.

Observación: El equipo emite una señal sonora cada vez que se deposita 1 Joule, como apoyo al operador para el monitoreo del tratamiento.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

PULSADO

El sistema permite la selección de diferentes longitudes de onda correspondientes a luz *roja*, *azul*, e *infrarroja*, según la configuración establecida por el operador.



6. Una vez establecidos los parámetros deseados, el sistema habilitará automáticamente el **botón de inicio**.
- Para iniciar la terapia, seleccione el **ícono verde con el símbolo de inicio** en la pantalla táctil.
 - Para interrumpir o pausar la terapia, **seleccione el ícono rojo con el símbolo de pausa**.
 - Para detener la terapia, **el botón de inicio se convierte detener**.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

PULSADO



Consideración: Si selecciona un protocolo desde la sección correspondiente, el sistema configurará automáticamente los parámetros de tratamiento, incluyendo la densidad energética (J/cm^2), modo de emisión (pulsado, continuo o iLIB), frecuencia, ciclo de trabajo (duty cycle), tiempo de terapia, tipo de luz láser. **Los parámetros serán configurados automáticamente de acuerdo con el protocolo seleccionado. Cualquier modificación realizada por el operador tendrá efecto únicamente durante la sesión en curso y no será guardada en la memoria del sistema ni alterará la configuración predeterminada del protocolo.**

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

CONTINUO

1. Seleccione el modo **continuo** para configurar el láser en emisión constante durante todo el tiempo de tratamiento.

En este modo, la energía se emite de manera ininterrumpida, por lo que:

- La **frecuencia** no es configurarle.
- El **ciclo de trabajo (duty cycle)** no aplica.



2. Defina la **densidad energética** ($1-100\text{J}/\text{cm}^2$) correspondiente a la cantidad de energía que desea depositar en el paciente.

Al modificar la Densidad Energética (DE), el equipo ajusta automáticamente el tiempo de terapia en función de los parámetros configurados.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

CONTINUO



3. El **tiempo de tratamiento** se calcula automáticamente conforme a la energía programada y se relaciona directamente con el **ciclo de trabajo** seleccionado.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

CONTINUO

4. El icono de **Energía depositada (J)** muestra en tiempo real la cantidad de energía suministrada al paciente.

Observación: El equipo emite una señal sonora cada vez que se deposita 1 Joule, como apoyo al operador para el monitoreo del tratamiento.



El sistema permite la selección de diferentes longitudes de onda correspondientes a luz **roja, azul, e infrarroja**, según la configuración establecida por el operador.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

CONTINUO

5. Una vez establecidos los parámetros deseados, el sistema habilitará automáticamente el **botón de inicio**.

- Para iniciar la terapia, seleccione el **ícono verde con el símbolo de inicio** en la pantalla táctil.
- Para interrumpir o pausar la terapia, **seleccione el ícono rojo con el símbolo de pausa**.
- Para detener la terapia, **el botón de inicio se convierte detener**.



Consideración: Si selecciona un protocolo desde la sección correspondiente, el sistema configurará automáticamente los parámetros de tratamiento, incluyendo la densidad energética (J/cm^2), modo de emisión (pulsado, continuo o iLIB), frecuencia, ciclo de trabajo (duty cycle), tiempo de terapia, tipo de luz láser. **Los parámetros serán configurados automáticamente de acuerdo con el protocolo seleccionado. Cualquier modificación realizada por el operador tendrá efecto únicamente durante la sesión en curso y no será guardada en la memoria del sistema ni alterará la configuración predeterminada del protocolo.**

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

iLIB

1. Seleccione el modo **iLIB** para configurar la emisión láser en modalidad de irradiación sistémica.

En este modo:

- No se encuentra disponible la **densidad energética (J/cm²)** y la **energía depositada (J)**.



2. Defina el **tiempo de terapia** de manera independiente, estableciendo la duración total del tratamiento según el protocolo clínico.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

iLIB

- Ajuste el **ciclo de trabajo (duty cycle)** para determinar el porcentaje de tiempo en que el láser permanecerá en emisión activa dentro de cada ciclo.



- Configure la frecuencia (Hz) 10 kHz de acuerdo con el tipo de emisión deseada:

- **0 Hz:** *Modo Continuo.*
- **Valor > 0 Hz:** *Modo Pulsado.*



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

iLIB

El sistema permite la selección de diferentes longitudes de onda correspondientes a luz **roja**, **azul**, e **infrarrojo**, según la configuración establecida por el operador.



5. Una vez establecidos los parámetros deseados, el sistema habilitará automáticamente el **botón de inicio**.
- Para iniciar la terapia, seleccione el **ícono verde con el símbolo de inicio** en la pantalla táctil.
 - Para interrumpir o pausar la terapia, **seleccione el ícono rojo con el símbolo de pausa**.
 - Para detener la terapia, **el botón de inicio se convierte detener**.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Láser

iLIB



Consideración: Si selecciona un protocolo desde la sección correspondiente, el sistema configurará automáticamente los parámetros de tratamiento, incluyendo modo de emisión (pulsado, continuo o iLIB), frecuencia, ciclo de trabajo (duty cycle), tiempo de terapia, tipo de luz láser. **Los parámetros serán configurados automáticamente de acuerdo con el protocolo seleccionado. Cualquier modificación realizada por el operador tendrá efecto únicamente durante la sesión en curso y no será guardada en la memoria del sistema ni alterará la configuración predeterminada del protocolo.**

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

1. Acceda a la pestaña **Protocolos** para consultar las opciones terapéuticas preestablecidas en el sistema.



2. En el **recuadro izquierdo** se visualizará el listado de protocolos disponibles. Deslice hacia arriba para acceder a la totalidad de las opciones.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

3. En el **lado derecho** de la pantalla se mostrará una referencia visual de la afección correspondiente al protocolo seleccionado.



4. En la **parte inferior de la pantalla** se desplegará la información técnica del protocolo, incluyendo lo siguiente:

Si **regreso a la ventana** ya se encontrará configurado:

- Sección de emisión (LED o Láser).
- Modo de emisión (continuo o pulsado).
- Tipo de luz sugerida (rojo, verde, azul, ámbar o infrarrojo).
- Densidad energética (J/cm^2) o tiempo de terapia, según corresponda.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

5. Al seleccionar un protocolo, el sistema configurará automáticamente los parámetros de tratamiento para su aplicación.

Observación: El operador podrá realizar modificaciones a los parámetros establecidos; sin embargo, dichos cambios tendrán efecto únicamente durante la sesión en curso y no alterarán la configuración original del protocolo para futuras aplicaciones.

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

1. En la pestaña **Protocolos**, los **últimos cinco espacios de la lista** están destinados a la creación de protocolos personalizados por el operador.
2. Para crear un nuevo protocolo, seleccione la opción "**Protocolo**", ubicado en la esquina inferior derecha de la pantalla.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

3. El sistema mostrará una leyenda con el siguiente mensaje:

'AVISO IMPORTANTE:

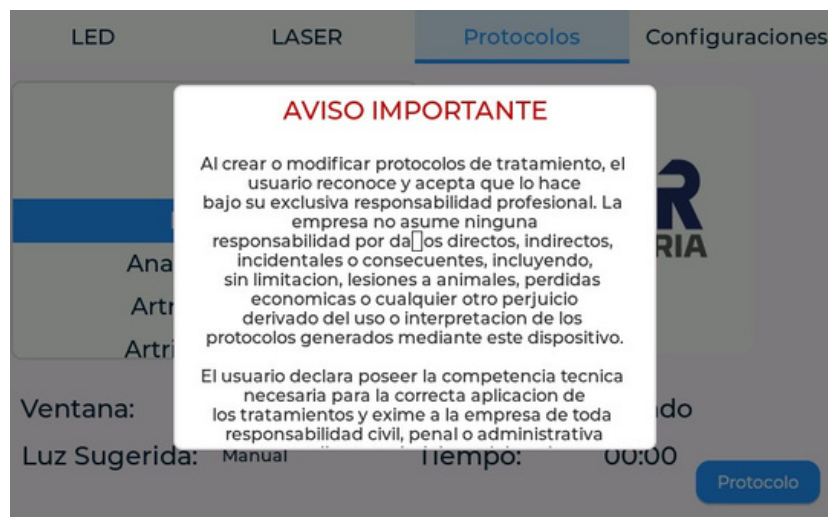
Al crear o modificar protocolos de tratamiento, el usuario reconoce y acepta que lo hace bajo exclusiva responsabilidad profesional. La empresa no asume ninguna responsabilidad por datos directos, indirectos, incidentales o consecuentes, incluyendo, sin limitación, lesiones a animales, pérdidas económicas o cualquier otro perjuicio derivado del uso o interpretación de los protocolos generados mediante este dispositivo.

El usuario declara poseer la competencia técnica necesaria para la correcta aplicación de los tratamientos y exime a la empresa de toda responsabilidad civil, penal o administrativa que pudiera surgir del uso del equipo.

¿Desea continuar?'

Seleccione:

- **Cancelar**, para regresar a la pantalla anterior.
- **Aceptar**, para continuar con la creación del protocolo.

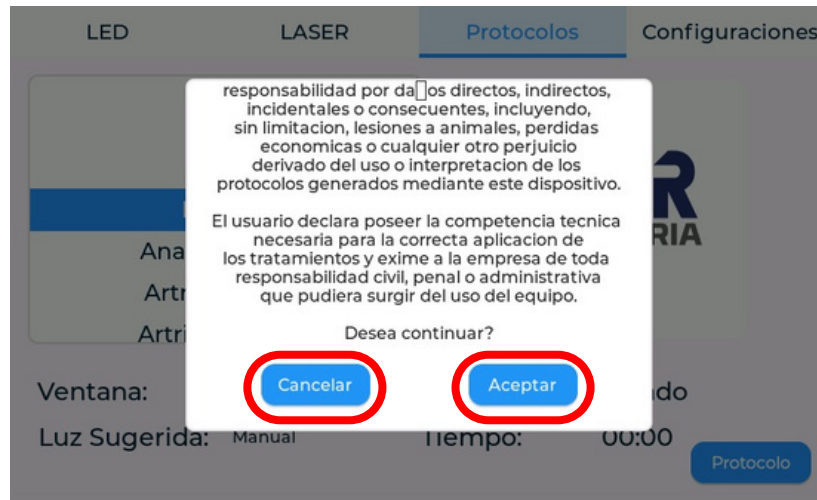


LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

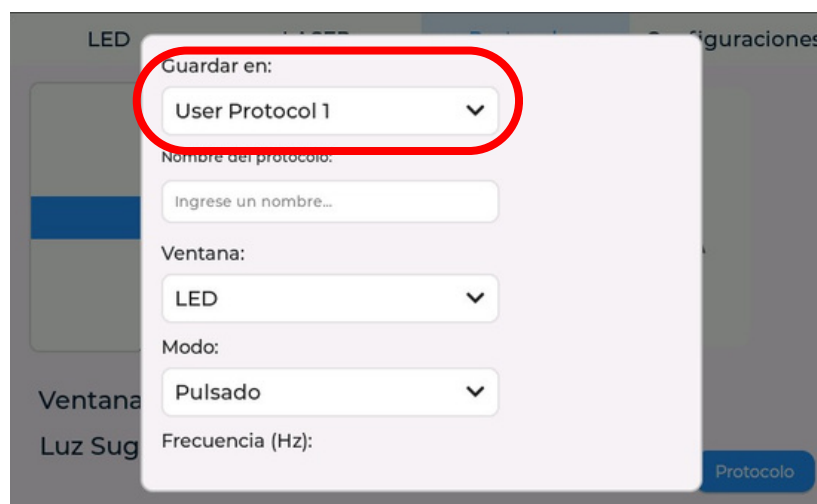
Pestaña Protocolos

PROTOSCOLOS PERSONALIZADOS



Al seleccionar **Aceptar**, deberá completar los siguientes campos.

4. **Guardar en:** Seleccione uno de los cinco espacios disponibles para almacenar el protocolo personalizado (el protocolo elegido será reemplazado).



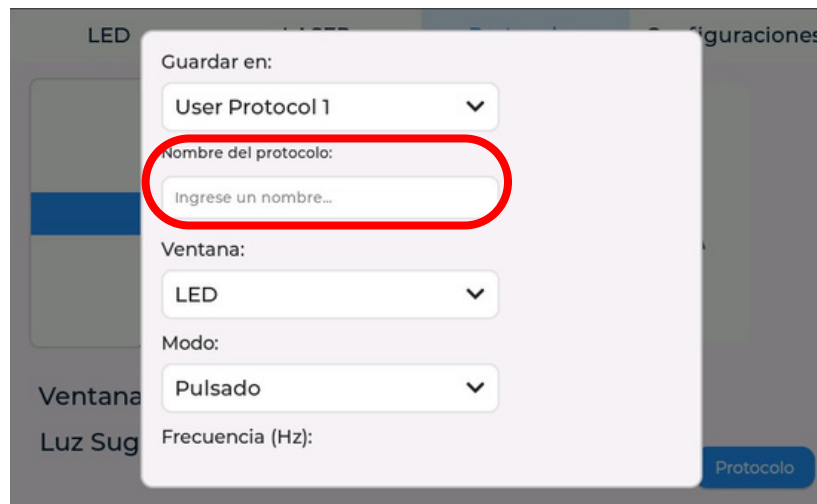
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

5. **Nombre del protocolo:** Ingrese el nombre que permitirá identificarlo en la lista.



6. **Ventana,** seleccione el tipo de emisión terapéutica:

- **LÁSER**
- **LED**

Importante: Si selecciona **LÁSER** en el campo "**Ventana**", el sistema mostrará parámetros específicos correspondientes a esta tecnología.

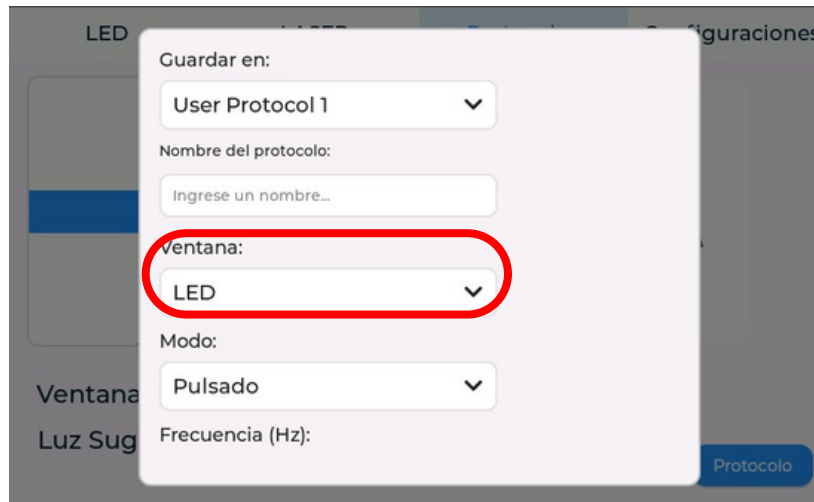
Dichos parámetros serán distintos a los de LED y se explican detalladamente en el apartado Láser, posterior a la descripción de la sección LED.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOSCOLOS PERSONALIZADOS



LED

Guardar en:
User Protocol 1

Nombre del protocolo:
Ingrese un nombre...

Ventana:
LED

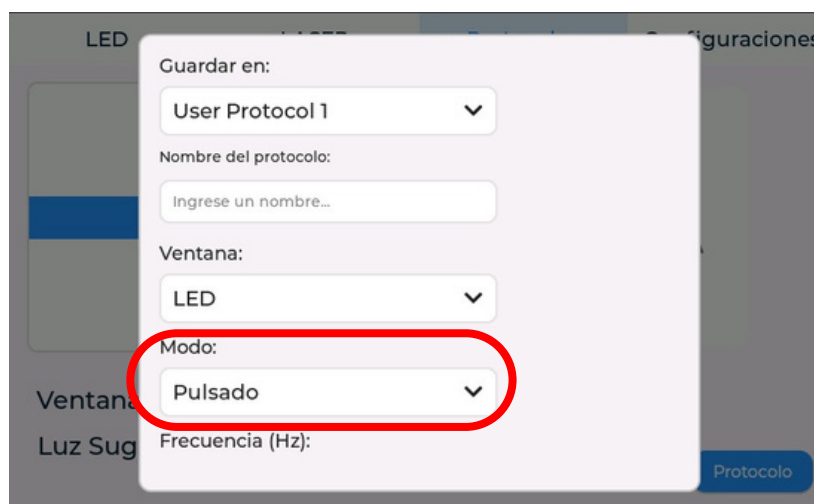
Modo:
Pulsado

Frecuencia (Hz):

Protoccolo

Led Pulsado

1. Seleccione el modo de emisión "**Pulsado**".
2. El sistema habilitará el campo de **Frecuencia (Hz)**.
Configure la frecuencia dentro de un rango de **1 a 10,000 Hz**, de acuerdo con el efecto terapéutico que desee generar.



LED

Guardar en:
User Protocol 1

Nombre del protocolo:
Ingrese un nombre...

Ventana:
LED

Modo:
Pulsado

Frecuencia (Hz):

Protoccolo

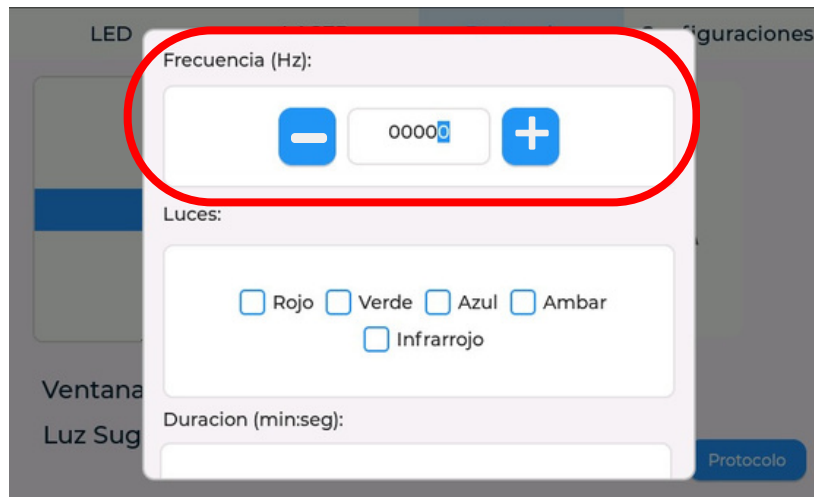
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

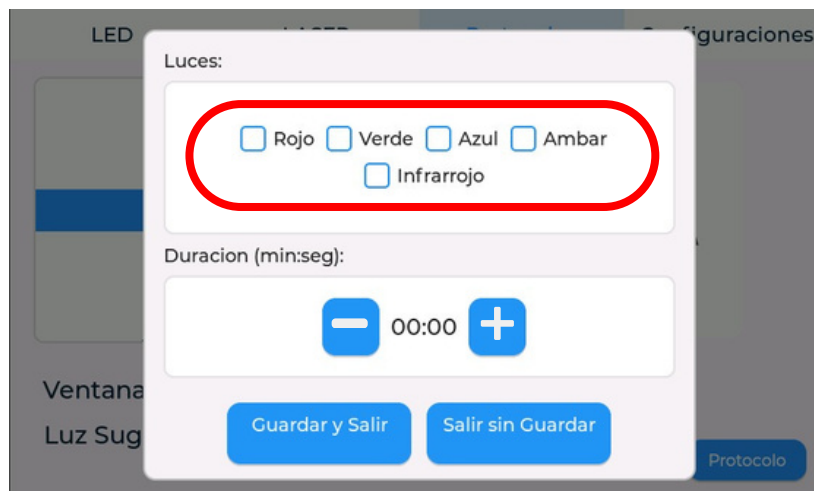
Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Led Pulsado



3. Posteriormente, seleccione las **luces** que se aplicarán durante la sesión. Puede elegir una o múltiples longitudes de onda, según la necesidad clínica.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

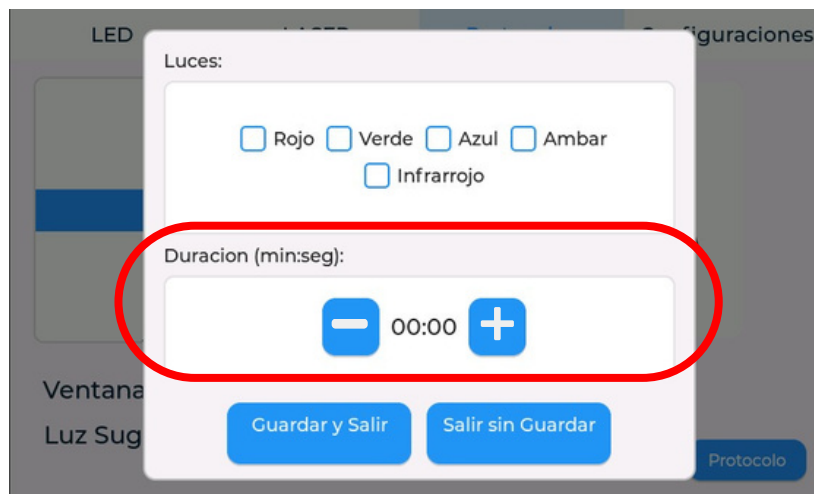
TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

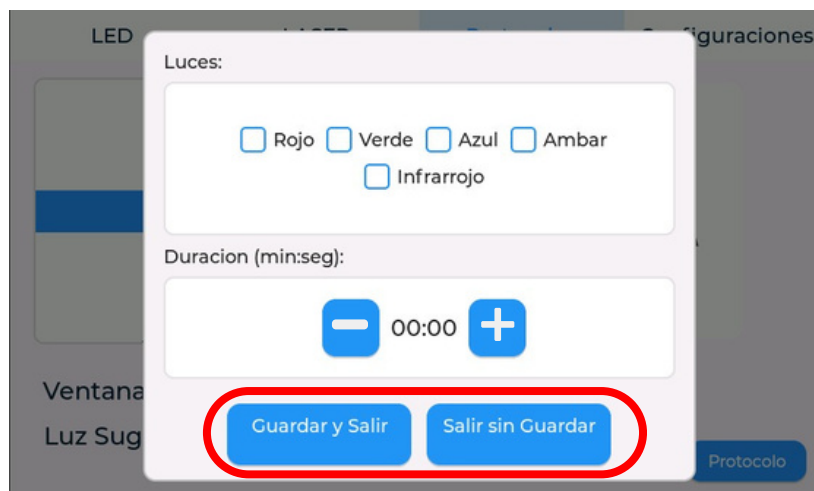
Led Pulsado

4. Establezca la **duración (min:seg)** del tratamiento, dentro de un rango de 1 a 90 minutos.



5. Una vez configurados los parámetros del protocolo (modo, frecuencia, luces y duración), el sistema mostrará dos opciones en pantalla:

- **Guardar y Salir.**
- **Salir sin Guardar.**



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Led Pulsado

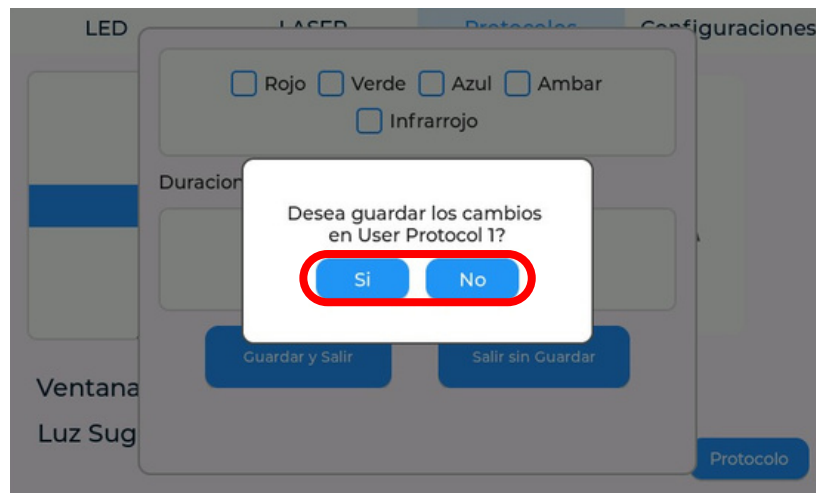
6. Si selecciona **"Guardar y Salir"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Desea guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

7. Seleccione:

- **Sí**, para almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.



8. Si selecciona **"Salir sin Guardar"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Salir sin guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

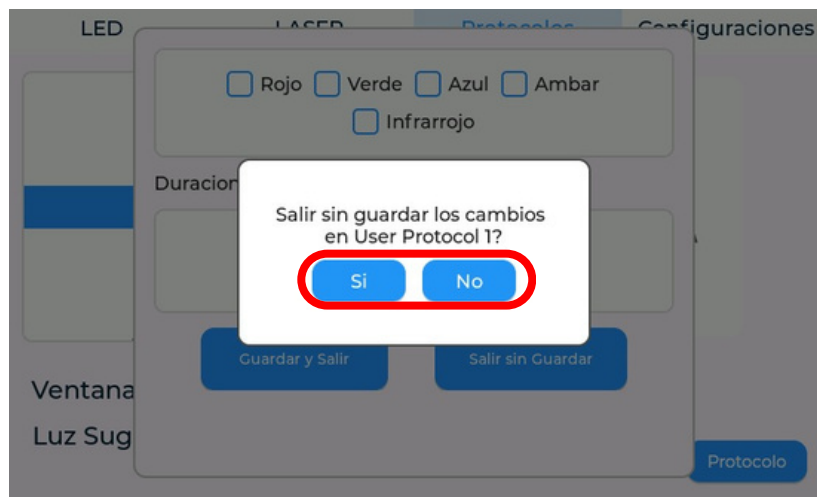
Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Led Pulsado

9. Seleccione:

- **Sí**, para almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.



Observación: De esta manera, el sistema solicita confirmación antes de guardar o descargar modificaciones, brindando mayor seguridad en la gestión de protocolos personalizados.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

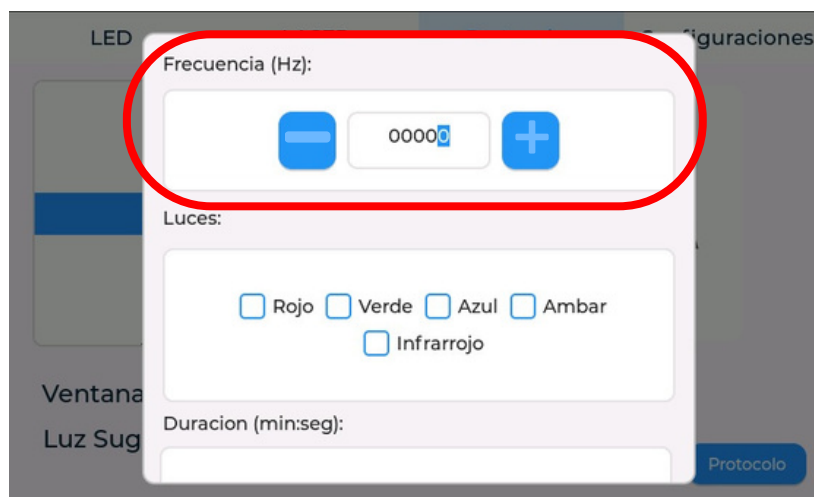
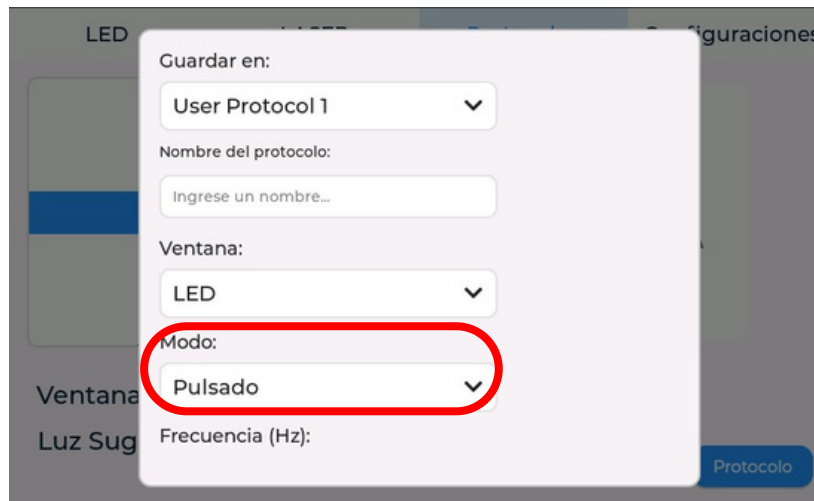
Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Led Continuo

1. Seleccione el modo de emisión "**Continuo**".

Al activar esta opción, el parámetro de **Frecuencia (Hz)** permanecerá visible en **pantalla**; sin embargo, **se mostrará en estado inactivo (opaco)**, indicando que no se encuentra disponible para su modificación en este modo de emisión.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

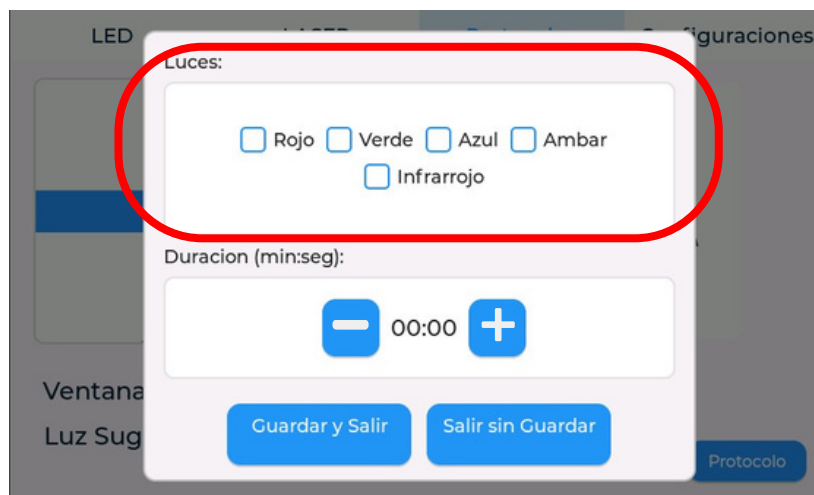
TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Led Continuo

2. Posteriormente, seleccione las **luces** que se aplicarán durante la sesión. Puede elegir una o múltiples longitudes de onda, según la necesidad clínica.



3. Establezca la **duración (min:seg)** del tratamiento, dentro de un rango de 1 a 90 minutos.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

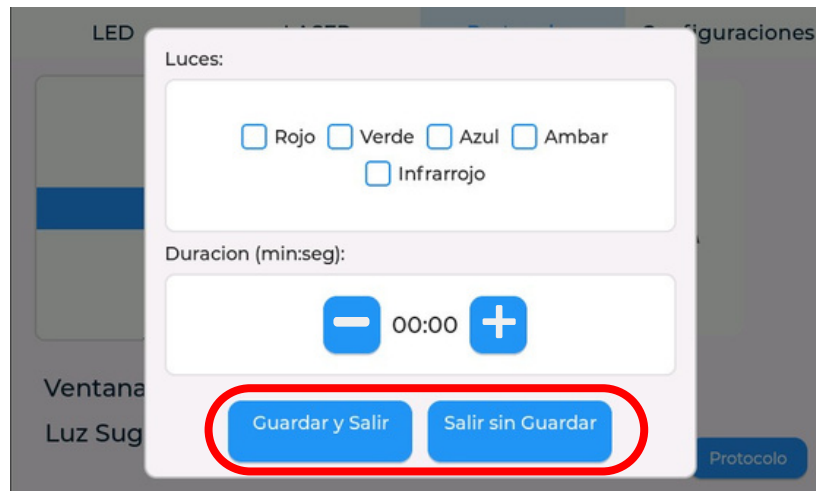
Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Led Continuo

4. Una vez configurados los parámetros del protocolo (modo, frecuencia, luces y duración), el sistema mostrará dos opciones en pantalla:

- **Guardar y Salir.**
- **Salir sin Guardar.**



5. Si selecciona **"Guardar y Salir"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Desea guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

6. Seleccione:

- **Sí**, para almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.

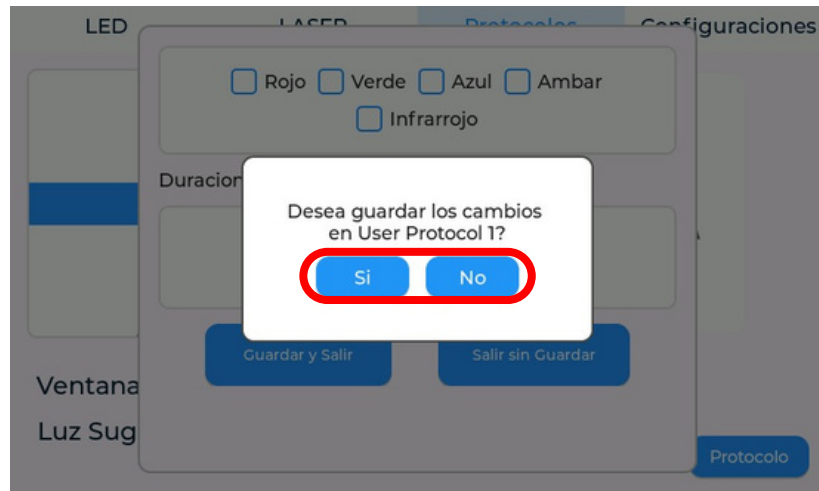
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Led Continuo



7. Si selecciona **"Salir sin Guardar"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Salir sin guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?

8. Seleccione:

- **Sí**, para salir sin almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.

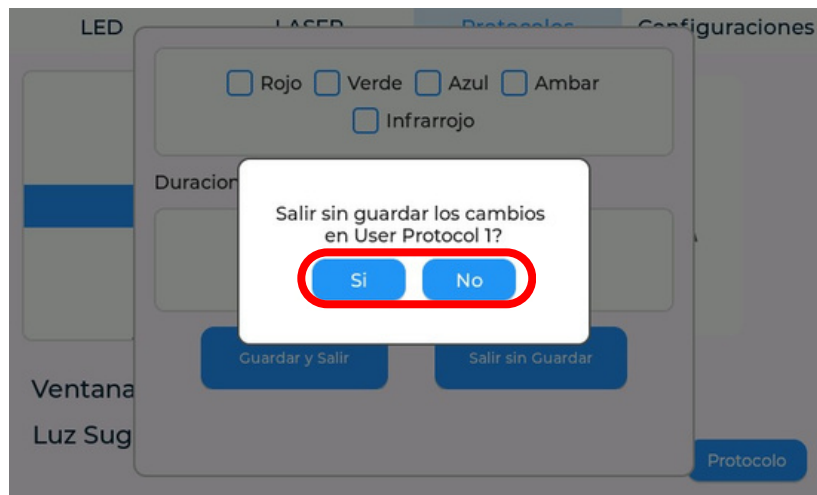
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Led Continuo



Observación: De esta manera, el sistema solicita confirmación antes de guardar o descargar modificaciones, brindando mayor seguridad en la gestión de protocolos personalizados.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

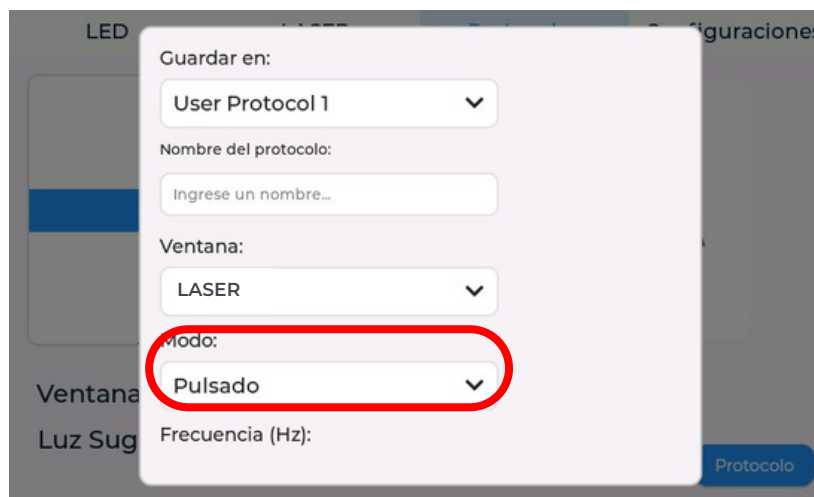
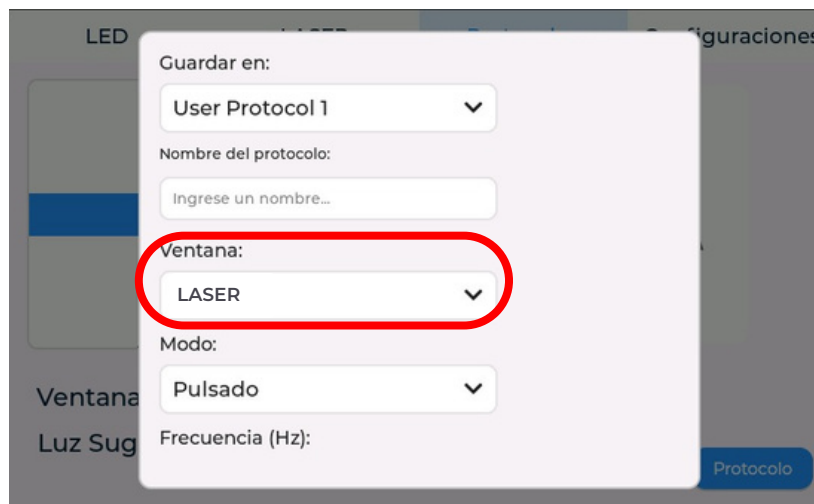
TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Pulsado

1. En el campo ventana, seleccione la opción "**Láser**".
Al activarla, el sistema mostrará los parámetros específicos correspondientes a esta tecnología.
2. En el apartado modo, seleccione "**Pulsado**" para habilitar la configuración de parámetros dinámicos de emisión.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

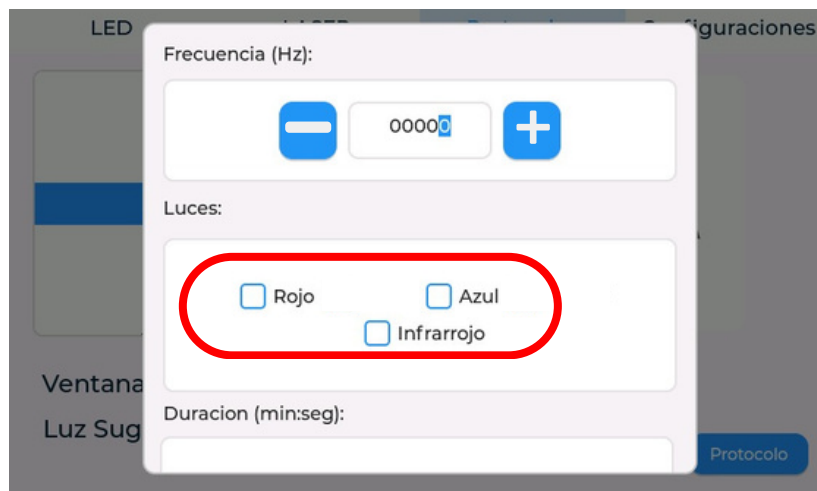
TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Pulsado

3. Configure la **Frecuencia (Hz)** dentro de un rango de 1 a 10,000 Hz, determinando el número de pulsaciones por segundo.
4. Seleccione el **tipo de luz láser** que se utilizará durante la sesión:
 - Rojo
 - Azul
 - Infrarrojo



5. Defina la **densidad energética (DE)** en un rango de **1 a 100 (J/cm²)**, correspondiente a la cantidad de energía que desea administrar al paciente por unidad de área.

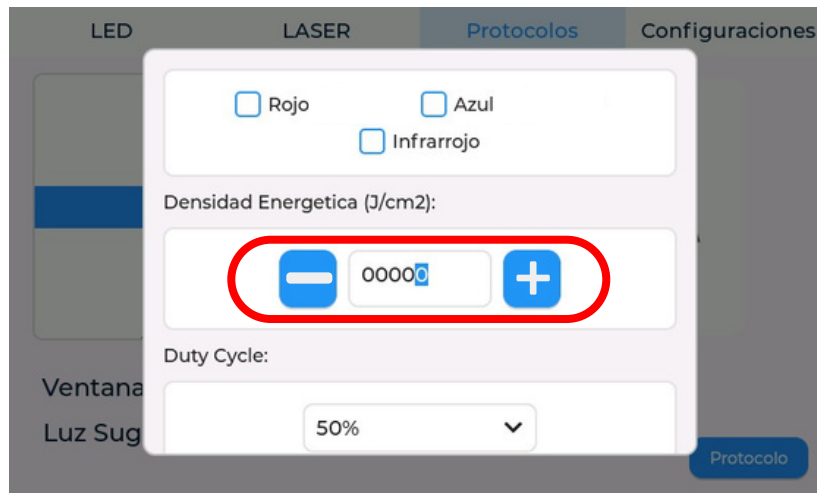
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

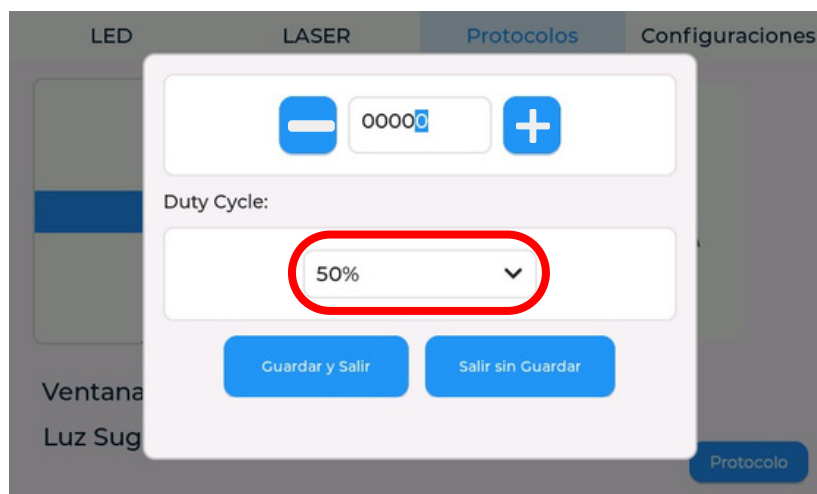
PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Pulsado



6. Ajuste el **ciclo de trabajo (duty cycle)** seleccionando el porcentaje de emisión activa dentro de cada ciclo:

- 25%
- 50%
- 75%



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

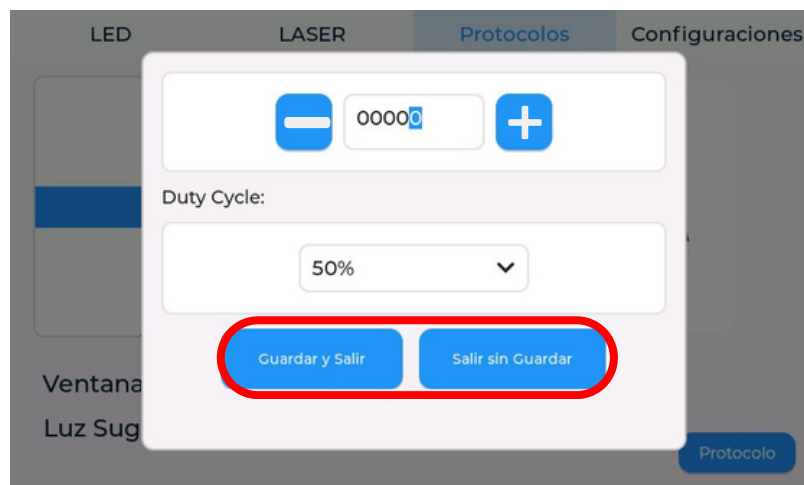
Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Pulsado

7. Una vez configurados los parámetros del protocolo (modo, frecuencia, luces, densidad energética, ciclo de trabajo), el sistema mostrará dos opciones en pantalla:

- **Guardar y Salir.**
- **Salir sin Guardar.**



8. Si selecciona **“Guardar y Salir”**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

‘¿Desea guardar los cambios en ‘Nombre del protocolo’?’

9. Seleccione:

- **Sí**, para almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.

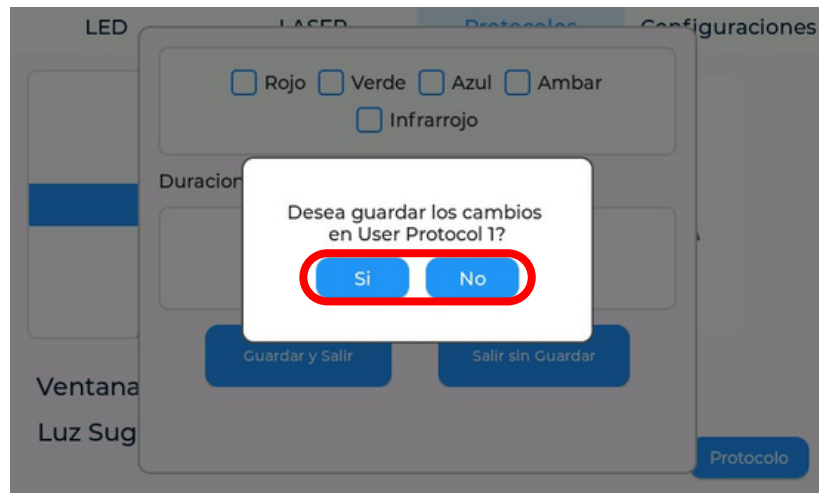
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Pulsado



10. Si selecciona **"Salir sin Guardar"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Salir sin guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

11. Seleccione:

- **Sí**, para salir sin almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.

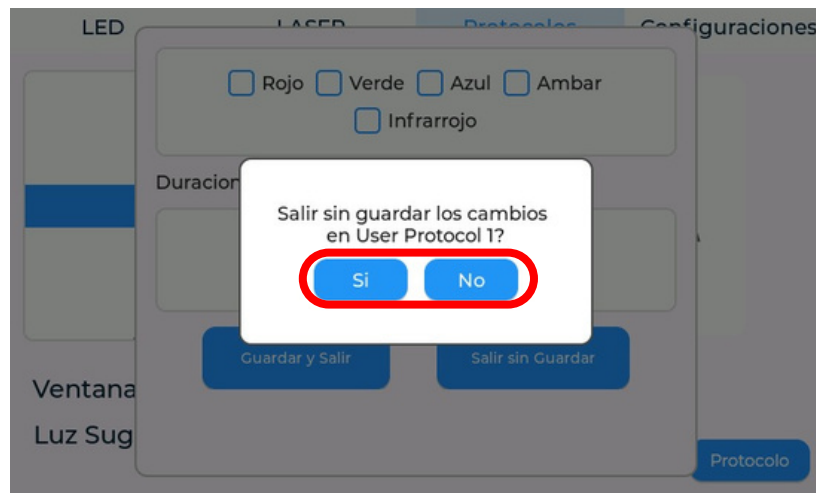
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Pulsado



Observación: De esta manera, el sistema solicita confirmación antes de guardar o descargar modificaciones, brindando mayor seguridad en la gestión de protocolos personalizados.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

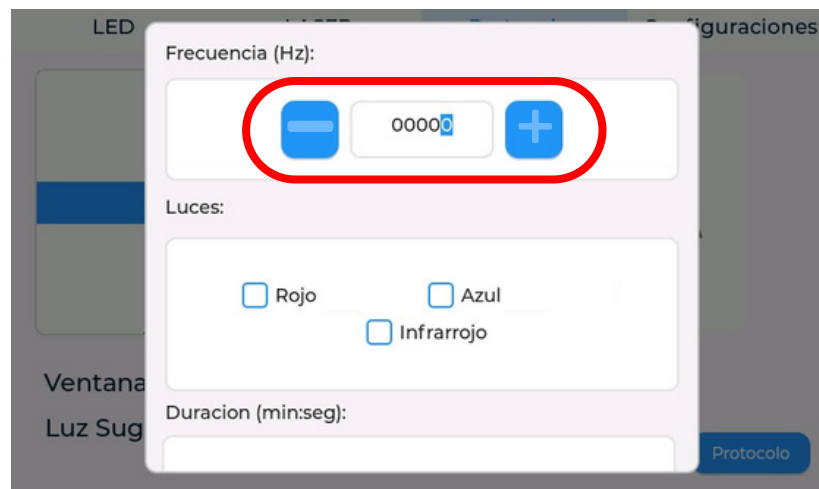
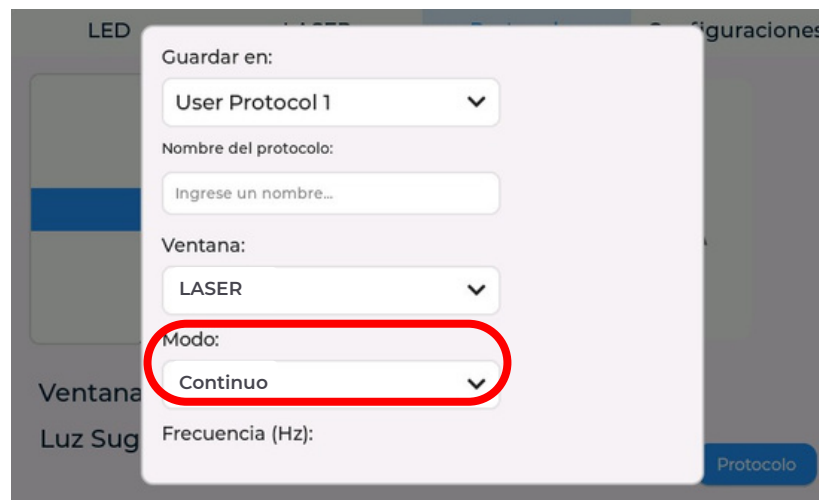
Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Continuo

1. Seleccione el modo de emisión "**Continuo**".

Al activar esta opción, el parámetro de **Frecuencia (Hz)** permanecerá visible en pantalla; sin embargo, se mostrará en estado inactivo (opaco), indicando que no se encuentra disponible para su modificación en este modo de emisión.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

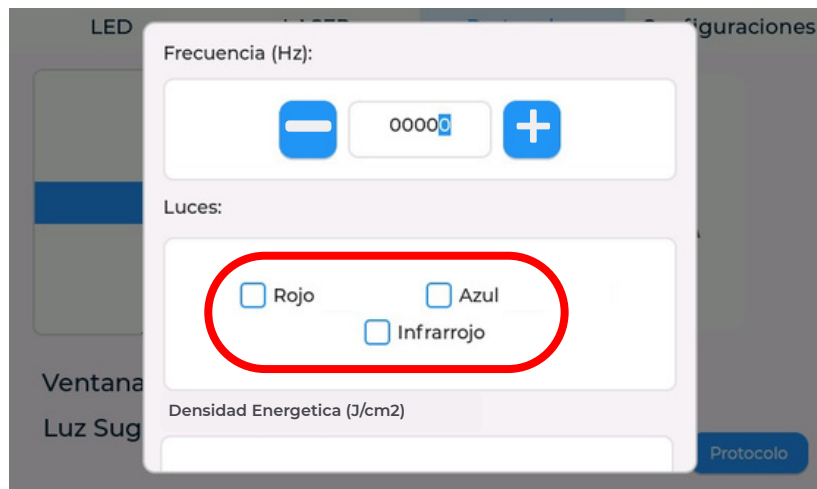
PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Continuo

3. Seleccione el **tipo de luz láser** que se utilizará durante la sesión:

- Rojo
- Azul
- Infrarrojo

4. Defina la **densidad energética (DE)** en un rango de **1 a 100 (J/cm²)**, correspondiente a la cantidad de energía que desea administrar al paciente por unidad de área.



5. Ajuste el **ciclo de trabajo (duty cycle)** seleccionando el porcentaje de emisión activa dentro de cada ciclo:

- 25%
- 50%
- 75%

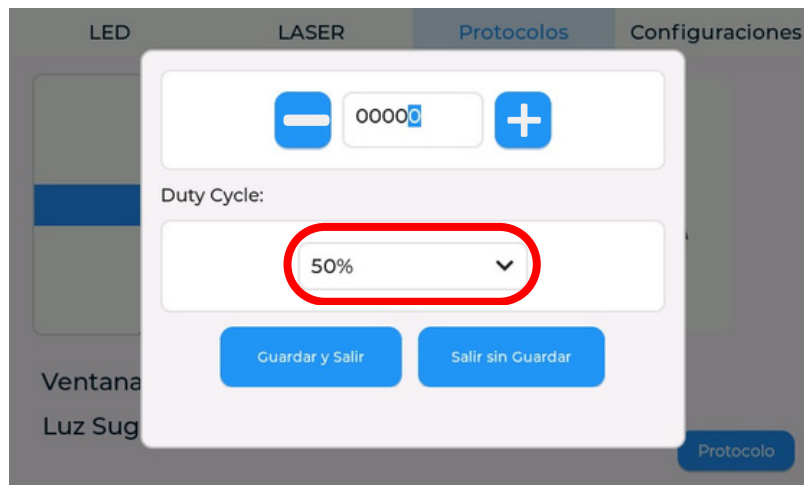
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

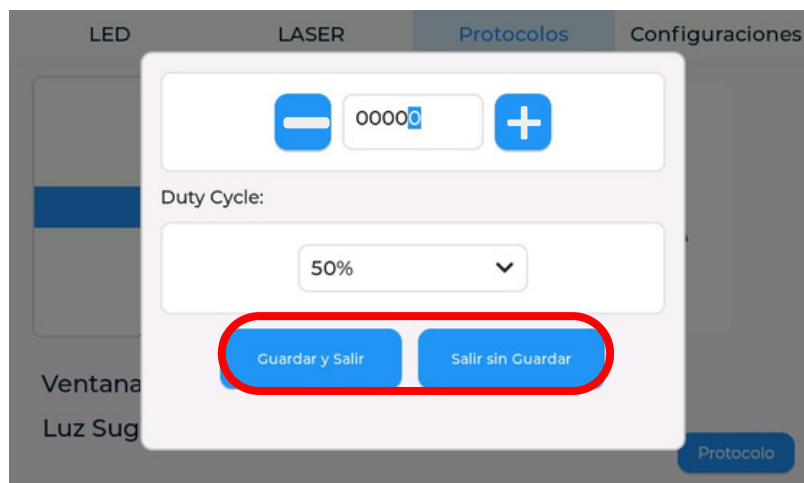
PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Continuo



6. Una vez configurados los parámetros del protocolo (modo, luces, densidad energética, ciclo de trabajo), el sistema mostrará dos opciones en pantalla:

- **Guardar y Salir.**
- **Salir sin Guardar.**



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Continuo

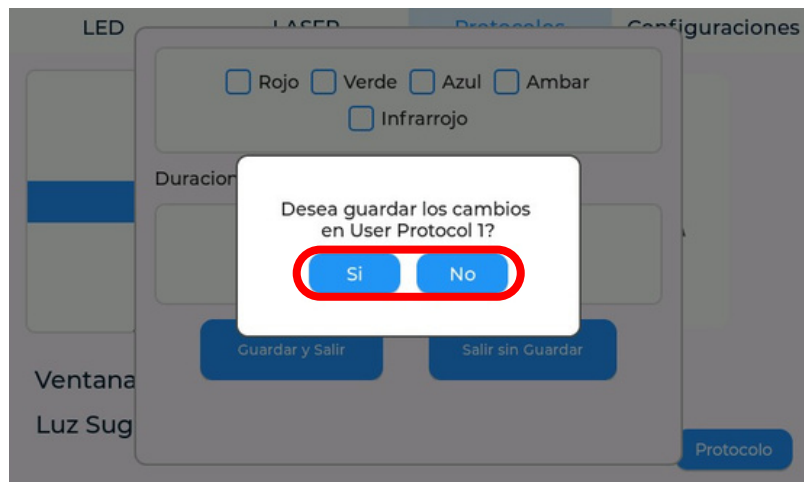
7. Si selecciona **"Guardar y Salir"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Desea guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

8. Seleccione:

- **Sí**, para almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.



9. Si selecciona **"Salir sin Guardar"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Salir sin guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Continuo

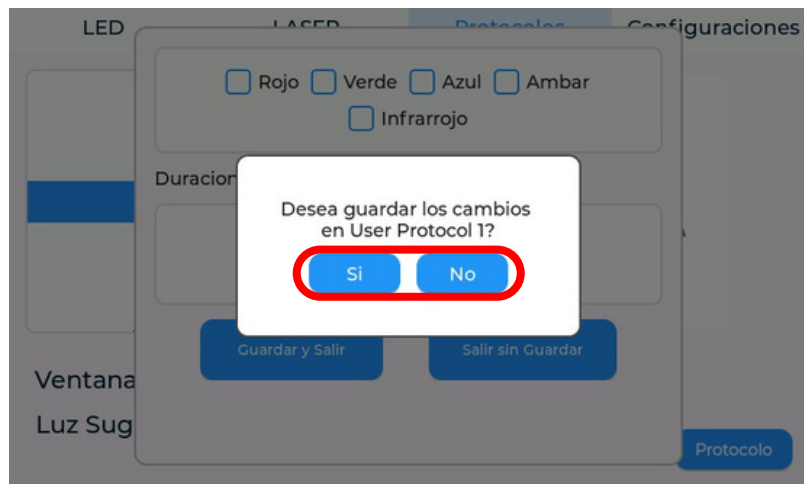
7. Si selecciona **"Guardar y Salir"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Desea guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

8. Seleccione:

- **Sí**, para almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.



9. Si selecciona **"Salir sin Guardar"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Salir sin guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

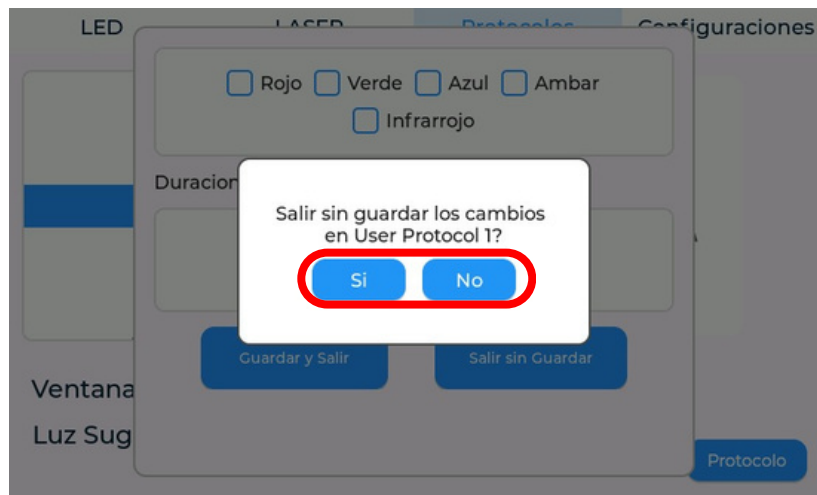
Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser Continuo

10. Seleccione:

- **Sí**, para salir sin almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.



Observación: De esta manera, el sistema solicita confirmación antes de guardar o descargar modificaciones, brindando mayor seguridad en la gestión de protocolos personalizados.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

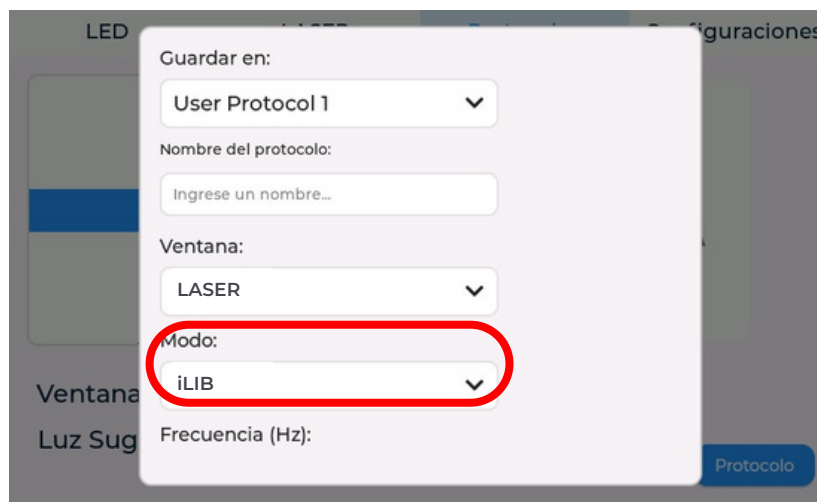
TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser iLIB

1. Seleccione el modo de emisión "**iLIB**" para habilitar la configuración correspondiente a esta modalidad terapéutica.
2. Configure la **Frecuencia (Hz)** dentro de un rango de **1 a 10,000 Hz**, considerando lo siguiente:
 - **0 Hz:** El sistema opera en modo **continuo**.
 - **Valor > 0 Hz:** El sistema opera en modo **pulsado**.



Guardar en:
User Protocol 1

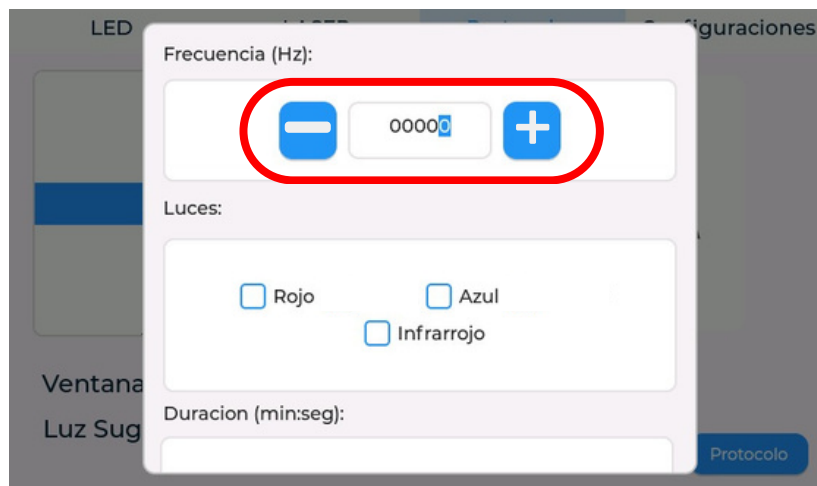
Nombre del protocolo:
Ingrese un nombre...

Ventana:
LASER

Modo:
iLIB

Frecuencia (Hz):

Protocolo



Frecuencia (Hz):
0000

Luces:
 Rojo Azul
 Infrarrojo

Duracion (min:seg):

Protocolo

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

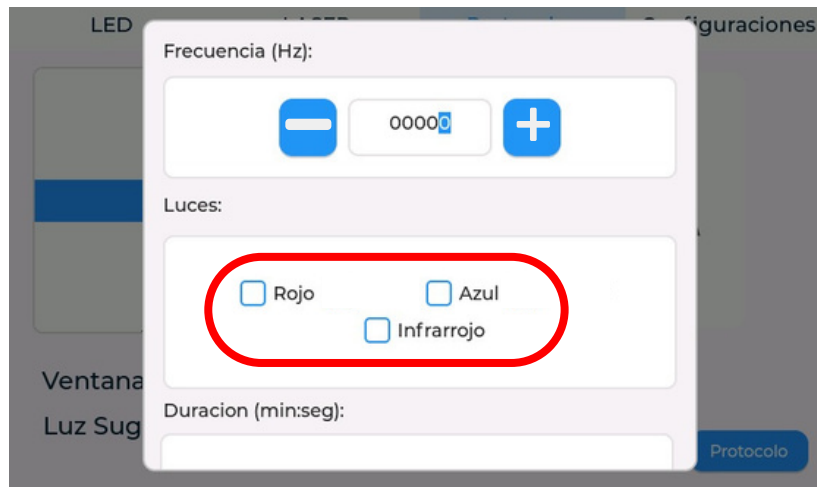
PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser iLIB

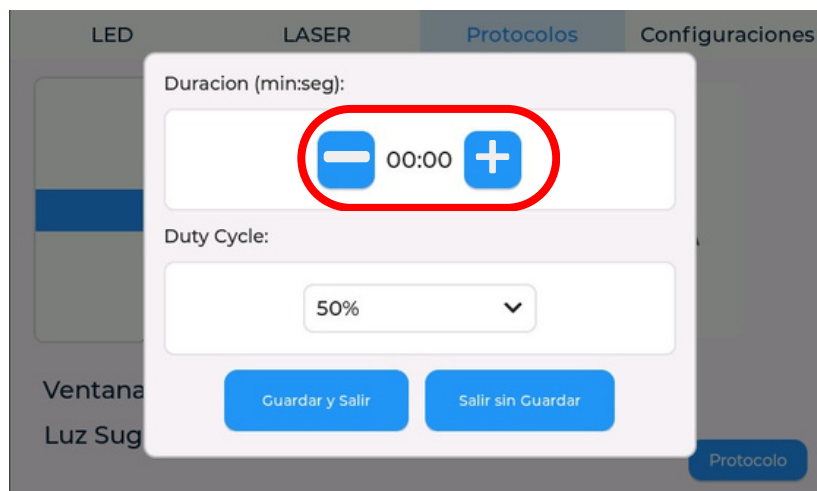
3. Seleccione el **tipo de luz láser** que utilizará durante la sesión:

- Rojo
- Azul
- Infrarrojo

Puede elegir una o múltiples longitudes de onda, según el objetivo terapéutico.



4. Defina la **duración de la terapia (min:seg)** dentro de un rango de **1 a 90 minutos**, conforme al protocolo clínico establecido.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

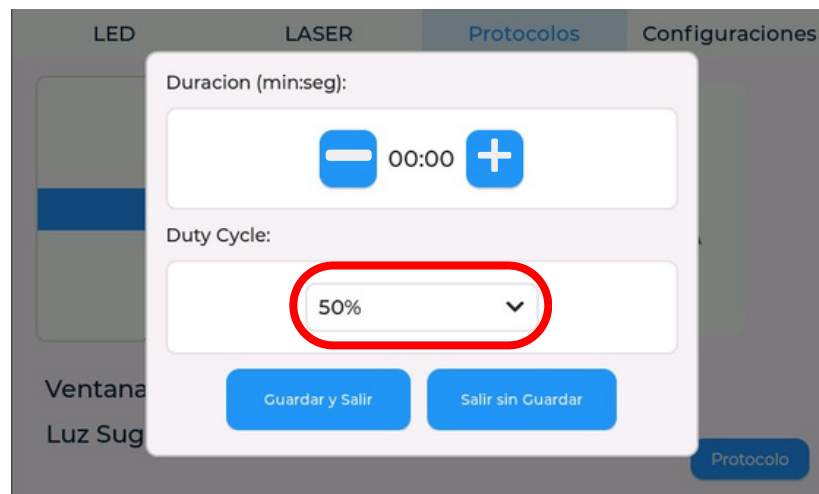
Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser iLIB

5. Ajuste el **ciclo de trabajo (duty cycle)** seleccionando el porcentaje de emisión activa:

- 25%
- 50%
- 75%



6. Una vez configurados los parámetros del protocolo (modo, frecuencia, luces, duración de la terapia, ciclo de trabajo), el sistema mostrará dos opciones en pantalla:

- **Guardar y Salir.**
- **Salir sin Guardar.**

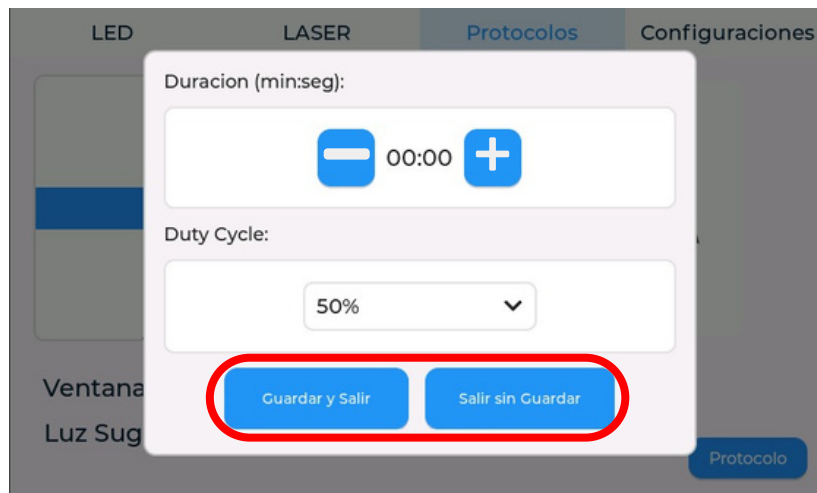
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser iLIB



7. Si selecciona **"Guardar y Salir"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Desea guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

8. Seleccione:

- **Sí**, para almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.

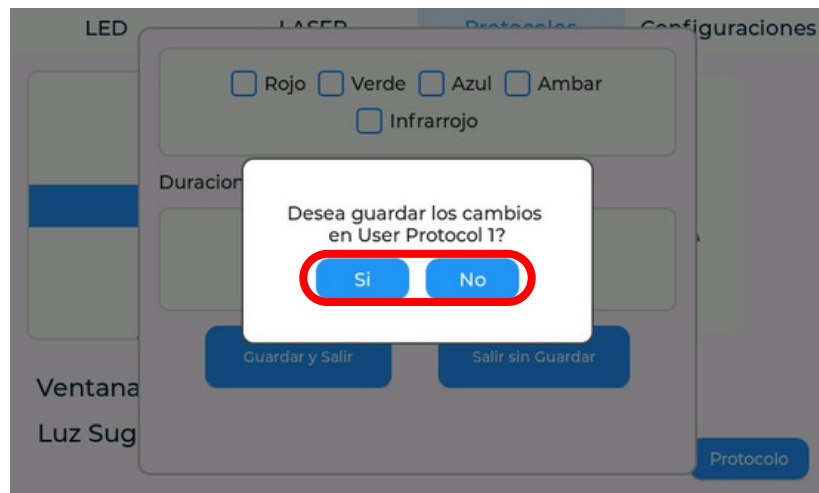
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser iLIB



9. Si selecciona **"Salir sin Guardar"**:

- El sistema mostrará el siguiente mensaje de confirmación:

'¿Salir sin guardar los cambios en 'Nombre del protocolo'?'

10. Seleccione:

- **Sí**, para salir sin almacenar los cambios realizados.
- **No**, para regresar a la pantalla de edición sin guardar modificaciones.

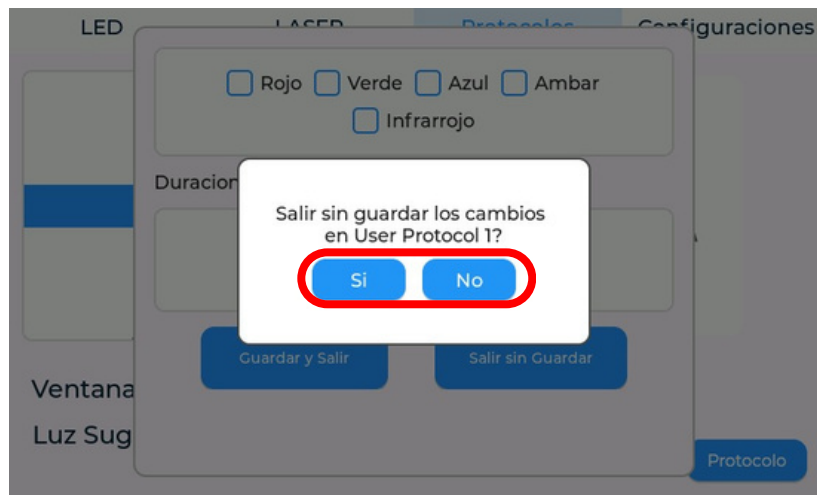
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Protocolos

PROTOCOLOS PERSONALIZADOS

Láser iLIB



Observación: De esta manera, el sistema solicita confirmación antes de guardar o descargar modificaciones, brindando mayor seguridad en la gestión de protocolos personalizados.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

1. Acceda a la pestaña de **configuraciones** para realizar ajustes generales del sistema.



2. En esta pantalla podrá:

- Ajustar el **brillo de la pantalla**.
- Seleccionar el tema de visualización del dispositivo (**light mode** o **dark mode**).



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones



3. En la parte inferior se mostrarán las opciones **"Información"** y **"Home"**.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

1. Dentro del apartado "**Configuraciones**", seleccione la opción "**Información**".



2. El sistema desplegará dos opciones:

- **Acerca de**
- **Utilidades**



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Acerca de

3. Seleccione "**Acerca de**" para visualizar información general del dispositivo.



Incluyendo:

- Referencias terapéuticas utilizadas.
- Profesionales que participaron en el desarrollo clínico.
- Equipo de trabajo responsable del diseño y desarrollo del dispositivo.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

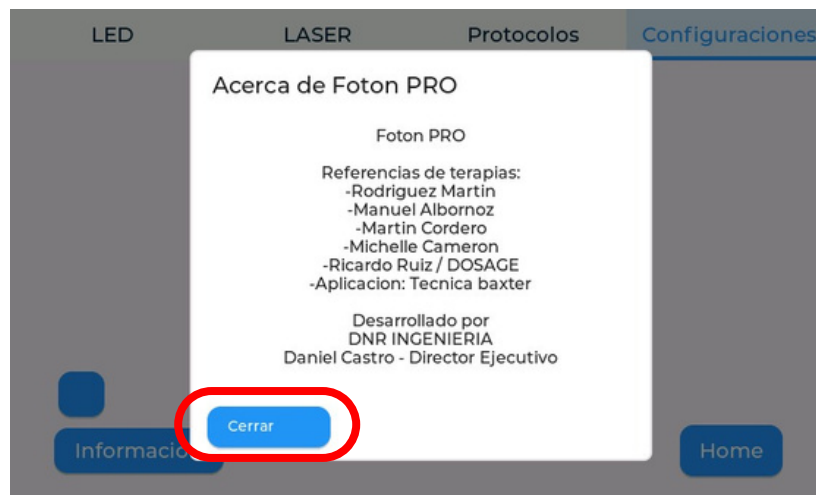
TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Acerca de

4. Seleccione la opción "**Cerrar**" para salir del apartado actual.
5. El sistema regresará automáticamente a la pantalla general de "**Configuraciones**" (menú principal de configuraciones).



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Utilidades - Log Buffer

1. Dentro del apartado "**Configuraciones**", seleccione la opción "**Información**".



2. El sistema desplegará dos opciones:

- **Acerca de**
- **Utilidades**



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Utilidades - Log Buffer

3. Seleccione "**Utilidades**" para acceder a herramientas internas del sistema.



4. Seleccione "**Log Buffer**", se visualizará el registro de eventos y posibles errores generados durante:

- Encendido del equipo.
- Carga de imágenes.
- Carga de sonidos.
- Carga de protocolos.

Observación: Estos registros se generan únicamente si se detecta algún evento o anomalía durante el arranque.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Utilidades - Log Buffer



5. El sistema lo dirigirá a la **pantalla de registros**, donde podrá visualizar los eventos de funcionamiento:

- Image preload complete: 52/52 images loaded.
- User protocols loaded from C6 (5 entries).
- Protocols merged: 57 total.
- Bridge Monitor Timer Started.
- Setup done.

Observación: El contenido de **Log Buffer** se elimina automáticamente al apagar y volver a encender el equipo, si el operador desea revisar el código de error que apareció en el apartado de "**Registro de Errores y Función**" ir al apartado de "**Troubleshooting**".

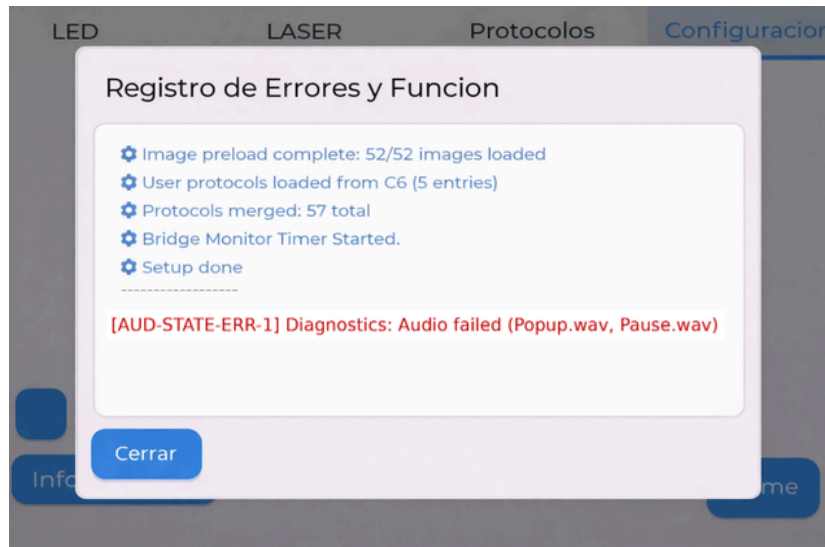
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

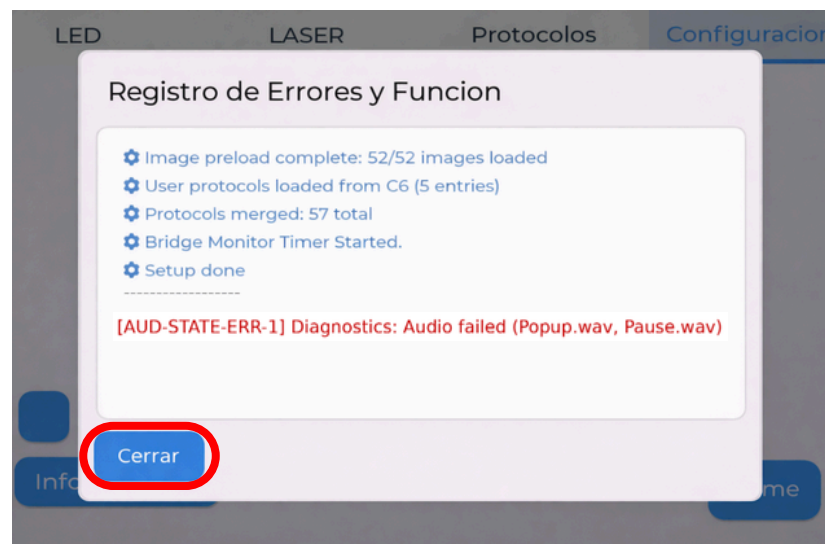
INFORMACIÓN

Utilidades - Log Buffer



6. Seleccione la opción "**Cerrar**" para salir del apartado actual.

7. El sistema regresará automáticamente a la pantalla general de "**Configuraciones**" (menú principal de configuraciones).



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Utilidades - Diagnostico

1. Dentro del apartado "**Configuraciones**", seleccione la opción "**Información**".



2. El sistema desplegará dos opciones:

- **Acerca de**
- **Utilidades**



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Utilidades - Diagnostico

3. Seleccione "**Utilidades**" para acceder a herramientas internas del sistema.



4. Seleccione "**Diagnostico**".



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Utilidades - Diagnostico

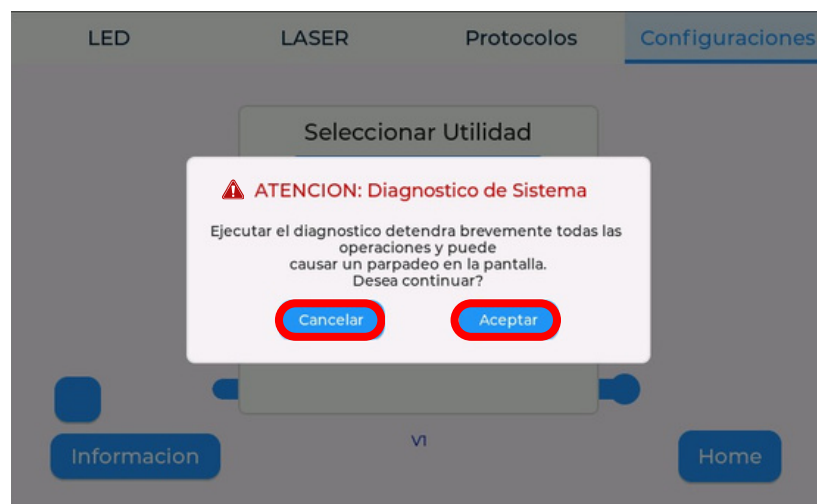
5. El sistema mostrará el siguiente aviso:

'ATENCIÓN: Diagnostico de Sistema

Ejecutar el diagnostico brevemente todas las operaciones y puede causar parpadeo en la pantalla. ¿Desea continuar?'

Opciones:

- **Cancelar**
- **Aceptar**



6. Si selecciona "**Cancelar**", el sistema regresará a la pantalla anterior.

7. Si selecciona "**Aceptar**", el sistema iniciará el proceso de diagnóstico. Durante este procedimiento, siga las instrucciones que se indiquen en pantalla hasta su finalización.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

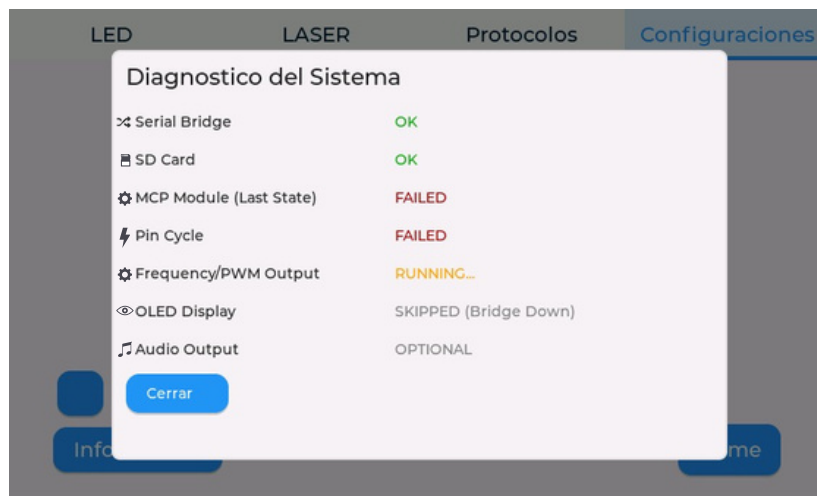
TEORÍA DE OPERACIÓN

Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Utilidades - Diagnostico

8. Una vez concluido, se mostrará la pantalla de "**Diagnóstico del Sistema**", donde podrá visualizar el estado general de los módulos del equipo.
9. Si todos los componentes se encuentran en correcto funcionamiento, el sistema lo indicará en pantalla.



10. En caso de que el **Diagnóstico del Sistema indique alguna anomalía**, se recomienda consultar la sección de **Troubleshooting** incluida en este manual.

Importante: En dicha sección se presentará una ficha técnica de solución de problemas, donde cada código o tipo de error identificado en el diagnóstico contará con:

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

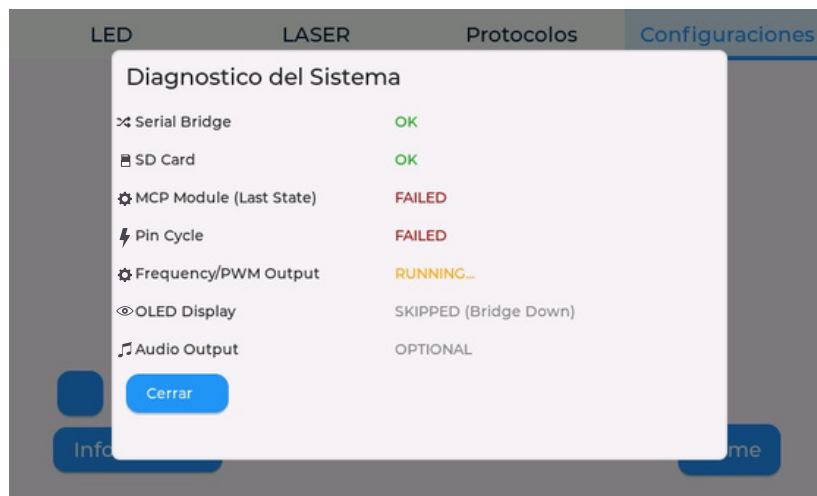
Pestaña Configuraciones

INFORMACIÓN

Utilidades - Diagnostico

- Descripción del evento.
- Posibles causas asociadas.
- Recomendaciones generales de verificación inicial.

Esta información tiene como objetivo orientar al operador para identificar la posible causa del evento antes de solicitar soporte técnico especializado.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Instalación y Conexión

Antes de realizar la instalación del equipo, es necesario ***identificar correctamente los diferentes puertos de conexión y elementos de control ubicados en el panel del dispositivo.***

1. Entradas para diodos:

El equipo cuenta con tres puertos destinados a la conexión de los diodos. Estos se encuentran dispuestos de izquierda a derecha en el siguiente orden:

- Azul
- Rojo
- Infrarrojo

Cada puerto se encuentra debidamente etiquetado para facilitar su identificación y evitar conexiones incorrectas.

2. Conector del aplicador de potencia:

Puerto destinado a la conexión del aplicador de potencia, diseñado para asegurar un acoplamiento firme y seguro.

3. Interruptor de encendido/apagado:

Control principal que permite energizar o desenergizar el equipo.

4. Entrada de la fuente de alimentación:

Puerto destinado a la conexión de la fuente de alimentación externa del dispositivo.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Instalación y Conexión

Posterior a la revisión previa realizada por el operador, en la cual se identificaron y explicaron los conectores ubicados en la parte posterior del equipo, se procederá a efectuar la instalación y conexión del sistema conforme al procedimiento.

Verificación inicial:

- Asegurar que el equipo no se encuentre energizado.
- Confirmar que el interruptor general se encuentre en posición **OFF**.
- Corroborar la integridad física de cables y conectores.

1. Localice la entrada correspondiente a la fuente de poder en la parte posterior del equipo, así como el cable de alimentación suministrado.
2. Antes de conectar a la red eléctrica inserte el conector del cable en el puerto de alimentación del equipo.

Observación: El conector cuenta con una **marca indicadora (círculo rojo)** en su extremidad, la cual debe **alinearse y coincidir** con la marca roja ubicada en el puerto del dispositivo.

Inserte el conector hasta el fondo sin aplicar fuerza excesiva.

NOTA: El conector se considerará correctamente asegurado cuando se perciba el mecanismo de bloqueo completamente acoplado.



No conecte el cable a la red eléctrica antes de haberlo fijado completamente al equipo. Conectar primero a la corriente alterna puede generar riesgo de descarga eléctrica o daño a los componentes internos.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Instalación y Conexión

3. Una vez verificada la correcta fijación del conector en el equipo, conecte al extremo correspondiente del cable a una toma de corriente alterna.

Conexión Aplicador

4. Localice el puerto correspondiente al aplicador en el panel posterior del equipo.

Observación: El conector del aplicador cuenta con una **marca indicadora (círculo rojo)**, la cual debe **alinearse y coincidir** con la marca roja ubicada en el puerto del dispositivo.

Inserte el conector hasta su fijación completa, sin ejercer fuerza excesiva.

NOTA: El conector se considerará correctamente asegurado cuando se perciba el mecanismo de bloqueo completamente acoplado.

Una vez verificada todas las conexiones:

- Coloque el interruptor de encendido/apagado en posición **ON**.
- El equipo iniciará su secuencia de arranque.

Observación: El sistema puede tardar aproximadamente 20 segundos en completar la carga inicial, incluyendo pantalla, protocolos, configuraciones preestablecidas, imágenes y señales sonoras.

NOTA: No manipule los aplicadores durante el proceso de arranque.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Instalación y Conexión

Conexión de los Diodos Láser

La conexión de los diodos láser deberá realizarse únicamente cuando se haya seleccionado el modo de terapia láser en el sistema.

En el panel posterior del equipo se encuentran tres conectores destinados a los diodos emisores de luz, dispuestos de izquierda a derecha en el siguiente orden:

- Azul
- Rojo
- Infrarrojo

Cada puerto corresponde exclusivamente a su respectivo longitud de onda y debe respetarse dicha asignación para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema.

5. Identifique el puerto correspondiente al tipo de luz que se utilizará.
6. Verifique que el conector del cable del diodo corresponda al puerto seleccionado.
7. Observe que tanto el conector como el puerto cuentan con una **guía mecánica** de alineación (muesca rectangular/cuadrada).
8. Alinee correctamente dicha guía antes de insertar el conector.



No gire el conector forzosamente si no embona de manera inmediata. Si el conector no entra con facilidad, retírelo, verifique la alineación de la guía mecánica y vuelva a intentarlo. Forzar la inserción puede dañar el pin interno o el sistema de fijación.

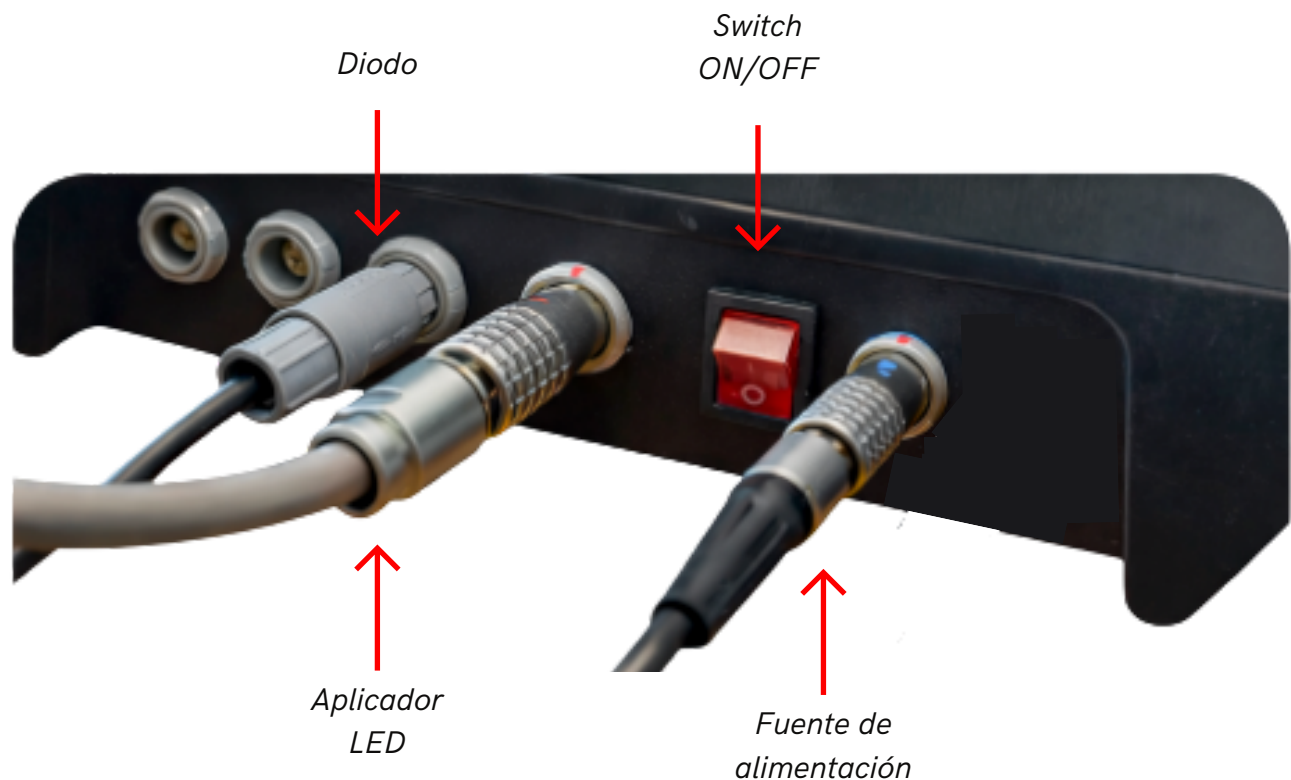
LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Instalación y Conexión

9. Inserte el conector hasta asegurar su fijación completa.

Verifique que la alineación de las guías mecánicas sea correcta antes de aplicar presión.



En la imagen presentada se puede observar la disposición correcta de los conectores y la forma adecuada en que deben instalarse los accesorios para garantizar su correcto funcionamiento.

Observación: Se recomienda utilizar esta referencia visual como apoyo para la verificación de la posición correspondiente de cada diodo (azul, rojo e infrarrojo), la alineación adecuada de las guías mecánicas de los conectores y la correcta fijación del aplicador de potencia y la fuente de alimentación.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TEORÍA DE OPERACIÓN

Instalación y Conexión

Procedimiento de apagado

Para desenergizar el equipo, siga la secuencia indicada a continuación.

- Coloque el interruptor de encendido/apagado en posición **OFF**.
- Una vez confirmado el apagado total del sistema, desconecte el cable de alimentación de la toma de corriente alterna.



No desconecte el equipo directamente de la corriente alterna sin haberlo apagado previamente desde el interruptor principal, ya que esto puede provocar daños en los componentes electrónicos o afectar la vida útil del sistema.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

PROCEDIMIENTO DE USUARIO

Diodos Láser

El presente apartado describe las verificaciones operativas que deben ser realizadas por el usuario para asegurar el correcto funcionamiento de los diodos láser (azul, rojo e infrarrojo).

NOTA: Estas actividades forman parte del control rutinario del equipo y no sustituyen el mantenimiento preventivo realizado por el proveedor autorizado.

Verificación funcional de diodos láser

Se deberá verificar periódicamente que los cables y conectores de los diodos láser se encuentren en buen estado y que no presenten falso contacto durante su funcionamiento.

El equipo cuenta con tres diodos láser:

- Azul
- Rojo
- Infrarrojo

Procedimiento de verificación

1. Encender el equipo.
2. Configurar los parámetros en:
 - **20 J/cm²**
 - **10 kHz**
3. Conectar los tres diodos láser en sus terminales correspondientes.
4. Dirigir los aplicadores hacia una superficie plana (pared) a una distancia aproximada de **50 cm**.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

PROCEDIMIENTO DE USUARIO

Diodos Láser

5. Iniciar la terapia.

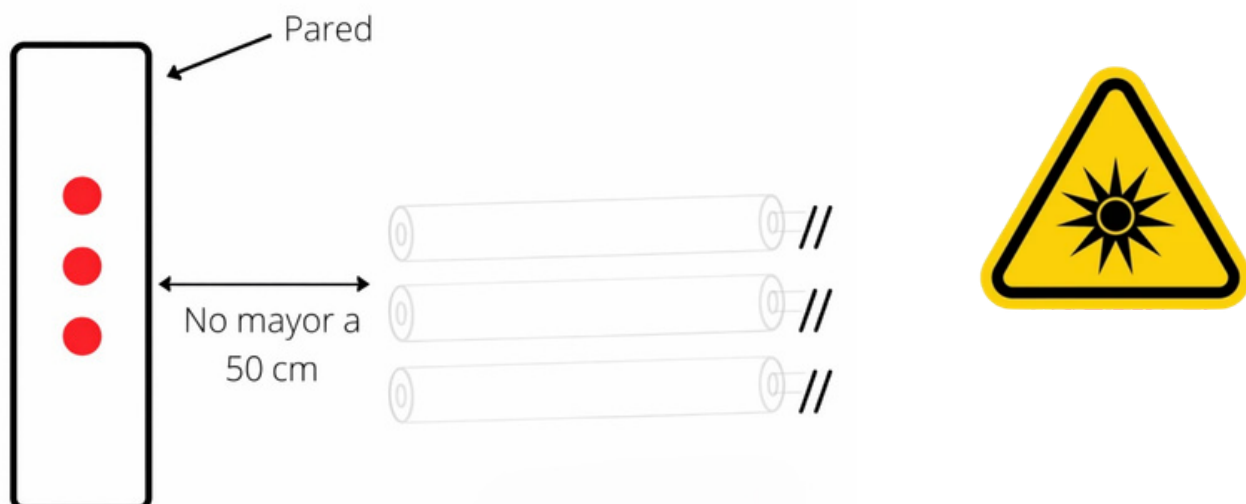
Consideraciones para la verificación visual

- La emisión de los diodos **azul y rojo** puede verificarse directamente a percepción visual sobre la superficie.
- La emisión del diodo infrarrojo no es visible al ojo humano, por lo que su funcionamiento no puede confirmarse visualmente de manera directa.

Para verificar la emisión del diodo infrarrojo, se podrá:

- Utilizar la cámara de un dispositivo móvil, ya que algunas cámaras permiten visualizar la emisión infrarroja como un punto de luz.
- Verificar en la pantalla del equipo que la terapia se encuentre activa y que no se presente algún tipo de mensaje de error.
- Confirmar que no exista interrupción durante la flexión moderada del cable.

NOTA: No todos los dispositivos móviles permiten visualizar la luz infrarroja, por lo que la ausencia de visualización en la cámara no necesariamente indica fallo del diodo.



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

PROCEDIMIENTO DE USUARIO

Diodos Láser

Criterios de Evaluación

- Si durante la flexión del cable se interrumpe la emisión de luz, puede existir falso contacto.

En este caso, suspender el uso del diodo y comunicarse con el proveedor autorizado.

- Si la emisión de luz permanece constante sin interrupciones, los cables y conectores del diodo se encuentran en buen estado.



Evitar la exposición directa de la luz láser a los ojos durante la prueba.

Almacenamiento y manipulación de punteros láser

Los punteros láser deberán almacenarse de manera ordenada, evitando que los cables se enreden o se sometan a torsión excesiva, con el fin de preservar su integridad y prolongar su vida útil.

NOTA: Para su desconexión, nunca se debe tirar del cable. La desconexión deberá realizarse sujetando firmemente el conector sólido y retirándolo de manera recta, evitando esfuerzos mecánicos que puedan dañar el conductor o generar falsos contactos.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TROUBLESHOOTING

Sistema físico del equipo

Condición detectada	Causa probable	Acción correctiva o verificación	Área responsable
El equipo no enciende	Conexión eléctrica incorrecta o inexistente	Verificar las conexiones eléctricas y asegurar que el equipo esté correctamente conectado a la fuente de alimentación	Operador
La pantalla del aplicador no enciende	Conexión incorrecta o ausencia de suministro eléctrico	Verificar que la línea de alimentación corresponda a la indicada para el equipo	Operador
Los diodos láser no encienden	Conexión incorrecta del aplicador láser en el puerto correspondiente	Verificar que cada aplicador láser se encuentre conectado en la entrada correspondiente a su longitud de onda	Operador
Disminución o ausencia de potencia en los diodos (rojo o azul)	Posible falso contacto, falla en el driver o daño en el diodo.	Ejecutar el procedimiento de verificación descrito en la sección "Diodos Láser" del presente manual	Operador
Los LED del aplicador no encienden	Posible falso contacto o daño en el LED	Ejecutar el procedimiento de verificación descrito en la sección "Aplicador LED" del presente manual	Operador
Encendido del indicador luminoso inferior del equipo (blanco) al iniciar el equipo	Pérdida momentánea de energía	Reiniciar el equipo. Si la condición persiste, contactar al fabricante o al servicio técnico autorizado.	Operador /Fabricante

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TROUBLESHOOTING

Sistema físico del equipo

Condición detectada	Causa probable	Acción correctiva o verificación	Área responsable
Encendido del indicador luminoso inferior del equipo dependiendo de la longitud de onda seleccionada	Pérdida de comunicación con la tarjeta electrónica	Realizar el procedimiento de diagnóstico del dispositivo descrito en el presente manual	Operador /Fabricante
Interruptor de encendido/apagado (ON/OFF) no responde	Desoldadura del cableado interno o daño en la tarjeta electrónica	Verificar el estado del interruptor. En caso de persistir la falla, contactar al fabricante	Fabricante

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TROUBLESHOOTING

Arquitectura interna

En esta sección se describen los **posibles errores o eventos** que pueden presentarse durante el funcionamiento del dispositivo, así como la forma en que estos pueden ser identificados a través del sistema interno de diagnóstico.

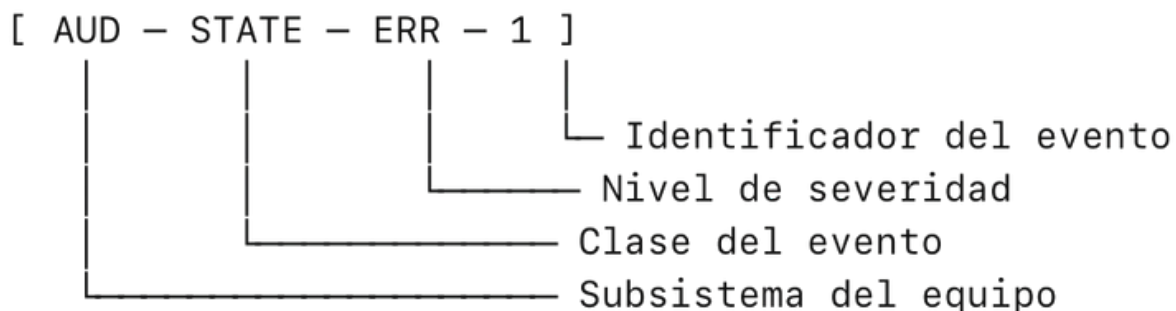
El equipo cuenta con un **sistema de registro de eventos** que almacena información relacionada con el estado operativo del dispositivo y posibles anomalías detectadas durante su uso. Dichos registros pueden ser consultados por el operador desde la interfaz del equipo accediendo a:

Configuraciones → **Información** → **Utilidades** → **Log Buffer**

Dentro de esta sección se encuentra el apartado "**Registros de errores y función**", donde se muestran los códigos generados por el sistema cuando se detecta una condición fuera de los parámetros normales de operación.

Estos códigos permiten identificar el origen y la naturaleza de una condición detectada durante la operación. Cada código está estructurado en diferentes segmentos que corresponden a elementos específicos del sistema.

Estructura del código de error



LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TROUBLESHOOTING

Arquitectura interna

Subsistema del equipo

Indica el módulo o componente interno donde se originó el evento.

CÓDIGO	SUBSISTEMA
BRG	Puente de comunicación
SD	Tarjeta SD
UI	Interfaz de usuario
SYS	Sistema general
AUD	Módulo de audio
MCP	Controlador principal

Clase del evento

Define el tipo de condición detectada dentro del subsistema.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
INIT	Inicialización
TIMEOUT	Tiempo de espera excedido (sin respuesta)
IO	Entradas / salidas
STATE	Estado del sistema

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TROUBLESHOOTING

Arquitectura interna

Nivel de severidad

El nivel de severidad indica el **grado de impacto que tiene la condición detectada sobre el funcionamiento del sistema**. Esta clasificación permite al operador identificar si el evento es únicamente informativo o si requiere intervención por parte del fabricante.

NIVEL	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	INFO	Evento informativo sin impacto en el funcionamiento del sistema
2	WARN	Condición de advertencia. El sistema presenta comportamiento degradado, pero continúa siendo operable
3	ERR	Error durante la ejecución de una operación. La acción solicitada no se completa, sin embargo el sistema continúa funcionando
4	FATAL	Error crítico. No se puede garantizar el funcionamiento correcto del sistema y puede requerirse reinicio o intervención técnica

Identificador del evento

Número consecutivo utilizado para identificar el evento específico dentro del sistema.

[AUD-STATE-ERR-1]

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TROUBLESHOOTING

Arquitectura interna

Una vez identificado el **subsistema**, la **clase del evento** y el **nivel de severidad**, el sistema muestra también una **breve descripción del diagnóstico** asociado al evento detectado. Esta información se presenta junto al código de registro con el objetivo de facilitar la identificación del problema.

Ejemplo de registro mostrado en el sistema:

```
[AUD-STATE-ERR-1]
Diagnostics: Audio failed (Popup.wav, Pause.wav)
```

NOTA: Los registros se muestran en la sección "Registros de errores y función" del menú de diagnóstico. **El historial corresponde únicamente a la sesión actual de operación y se elimina automáticamente al apagar el dispositivo.** Al encender nuevamente el equipo, **se inicia un nuevo registro de eventos.**

Error crítico en pantalla principal

Cuando el sistema detecta una falla crítica de comunicación interna, el equipo mostrará una **franja roja en la parte inferior de la pantalla principal** con el mensaje de error correspondiente.

Este tipo de evento indica una falla interna del sistema que impide el funcionamiento correcto del dispositivo.

Ejemplo de mensaje mostrado en pantalla:

 **ERROR: Puente de comunicación no responde!** 

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

TROUBLESHOOTING

Arquitectura interna



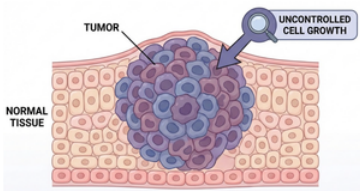
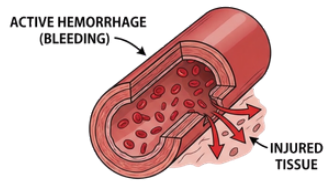
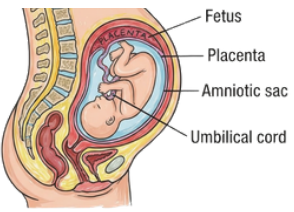
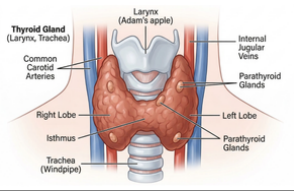
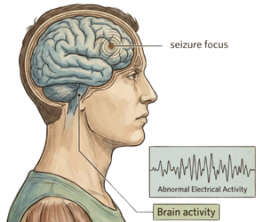
En caso de presentarse este mensaje, **el operador no debe continuar utilizando el equipo**. El dispositivo deberá **ser enviado al fabricante o al servicio técnico autorizado** para su diagnóstico y verificación interna.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

CONTRAINDICACIONES

Terapia Láser


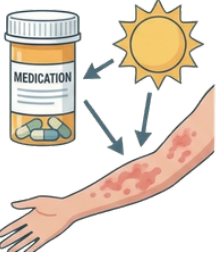

El uso del dispositivo **Láser Terapéutico FOTON PRO** está contraindicado o debe evitarse en las siguientes situaciones clínicas. El operador debe evaluar siempre el estado del paciente antes de iniciar el tratamiento.

Contraindicación	Representación	Descripción
Tumores o tejido potencialmente canceroso		No aplicar el láser sobre áreas donde se sospeche o exista tejido maligno. La estimulación metabólica producida por la terapia láser podría favorecer la proliferación celular.
Hemorragias activas		No utilizar el láser sobre zonas con hemorragia activa, ya que la vasodilatación inducida por el tratamiento podría aumentar el sangrado.
Embarazo		Evitar la aplicación del láser sobre el abdomen o la región lumbar de pacientes embarazadas debido a la falta de evidencia concluyente sobre su seguridad durante la gestación.
Glándula tiroides		No aplicar directamente sobre la glándula tiroides, ya que la radiación láser podría interferir con su función hormonal.
Pacientes con epilepsia		Se recomienda evitar la aplicación en la región craneal en pacientes con antecedentes de epilepsia, ya que ciertos estímulos luminosos podrían alterar la excitabilidad neuronal.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

CONTRAINDICACIONES

Terapia Láser

Contraindicación	Representación	Descripción
Tejido necrótico o infección grave		Evitar la aplicación sobre tejido neurótico o en zonas con infecciones graves no tratadas, ya que el aumento del metabolismo tisular podría empeorar la condición.
Uso de medicamentos fotosensibilizantes		El tratamiento debe evitarse en pacientes que estén utilizando medicamentos o sustancias fotosensibilizantes, ya que pueden producirse reacciones cutáneas adversas.
Aplicación directa en los ojos		Nunca dirigir el haz láser directamente hacia los ojos del paciente, del operador o de terceros. Se deben utilizar gafas de protección adecuadas para la longitud de onda del dispositivo durante todo el procedimiento.

La piel puede clasificarse en diferentes fototipos según su color, características físicas y respuesta a la exposición solar. A continuación, se presenta la clasificación de fototipos cutáneos y sus principales características.

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

CONTRAINDICACIONES

Fototipos Cutáneos

ESCALA FITZPATRICK

La respuesta de la piel a la exposición a la radiación lumínica **varía según el fototipo cutáneo del paciente.**

La siguiente tabla presenta la clasificación de fototipos cutáneos basada en la **escala de Fitzpatrick** y sus principales características.

FOTOTIPO	PIEL	OJOS	PELO	BRONCEADO	QUEMADURAS	PROTECCIÓN SOLAR
I 	Muy blanca a rosada	Verde claro o azules	Rubio o pelirrojo	Nunca se broncea	Siempre	Máxima
II 	Clara, sensible y delicada. Muchas pecas	Azules, verdes o marrón claro	Rubio o claro	Se broncea con dificultad	Normalmente se quema	Muy alta
III 	Clara en invierno y bronceada en verano	Verdes o marrones	Castaño	Bronceado gradual	Algunas veces se quema	Alta
IV 	De oscura a morena	Marrones	Moreno	Se broncea con facilidad	Raras veces se quema	Normal
V 	De oscura a morena	Marrones o negros	Castaño oscuro o negro	Se broncea muy fácilmente	Raras veces se quema	Normal-baja
VI 	Muy oscura	Marrones oscuros o negros	Negro y rizado	Se broncea muy fácilmente	Nunca se quema	Baja

NOTA: El operador debe tomar en consideración el fototipo cutáneo del paciente antes de iniciar la terapia láser, con el fin de seleccionar parámetros de tratamiento adecuados y minimizar posibles reacciones cutáneas.

GARANTÍA

DNR Ingeniería (en adelante, la "Compañía") garantiza que el Láser Terapéutico Fotón PRO (en adelante, el "Producto") se encuentra libre de defectos en materiales y mano de obra bajo condiciones normales de uso y operación conforme a lo establecido en el Manual de Usuario.

La presente garantía tendrá vigencia de **un (1) año - doce (12) meses** - contados a partir de la fecha de compra original por parte del consumidor.

En caso de que el Producto presente fallas durante el período de garantía como consecuencia directa de defectos en materiales o fabricación, la Compañía, a su entera discreción podrá optar por reparar o reemplazar el Producto sin costo alguno. Dicha reparación o sustitución se realizará dentro de un plazo máximo de **treinta (30) días naturales** contados a partir de la fecha de recepción del Producto en las instalaciones de la Compañía o del distribuidor autorizado.

Todas las reparaciones deberán ser efectuadas exclusivamente por un centro de servicio técnico certificado por la Compañía. Cualquier modificación, alteración o intervención realizada por el personal o centros no autorizados invalidará automáticamente la presente garantía. El periodo de garantía aplicable a ciertos accesorios es de **noventa (90) días**. Para los punteros láser y el aplicador LED, el período de garantía será de **un (1) año - doce (12) meses**.

Esta garantía no cubre:

- Piezas de repuesto o servicios de mano de obra suministrados por personas, técnicos o centros de servicio que no estén debidamente autorizados por la Compañía.
- Defectos, daños o fallas derivados de intervenciones técnicas, reparaciones, modificaciones o mantenimientos realizados por personal no certificado por la Compañía.

GARANTÍA

- Cualquier mal funcionamiento, daño o deterioro del Producto ocasionado por uso indebido, negligencia, manipulación incorrecta, instalación inadecuada o falta del mantenimiento preventivo razonable o requerido.
- Cualquier uso del Producto que no sea conforme a las especificaciones técnicas, condiciones de operación y lineamientos establecidos en el Manual de Usuario.

LA EMPRESA NO SERÁ RESPONSABLE EN NINGÚN CASO POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENTES.

Algunas localidades o marcos legales aplicables no permiten la exclusión o limitación de responsabilidad por daños incidentales o consecuentes; por lo tanto, las limitaciones o exclusiones anteriormente descritas podrían no ser aplicables en determinados casos.

Para obtener servicio bajo la presente garantía por parte de la Compañía o del distribuidor autorizado:

1. El usuario deberá presentar una reclamación por escrito dentro del período de vigencia de la garantía, dirigida a la Compañía o al distribuidor vendedor autorizado. Las reclamaciones dirigidas a la Compañía deberán enviarse a la siguiente dirección:

daniel.a.castro.pasos@gmail.com

Dirección: _____

Número: +52 552 669 6371

LÁSER TERAPÉUTICO - FOTON PRO

GARANTÍA

2. El Producto deberá ser devuelto a la Compañía o al distribuidor autorizado por parte del propietario. Antes de realizar cualquier envío, deberá obtenerse un número de Autorización de Devolución (RA). No se aceptarán devoluciones sin la autorización previa correspondiente. La presente garantía otorga derechos legales específicos al comprador, quien podrá contar además con otros derechos que pueden variar conforme a la legislación aplicable.
3. La Compañía no autoriza a ninguna persona, representante, distribuidor o tercero a asumir obligaciones adicionales ni a crear responsabilidades distintas a las expresamente establecidas en la presente garantía en relación con la venta del Producto.
4. Cualquier declaración, compromiso o acuerdo que no esté expresamente contemplado en los términos de esta garantía carecerá de validez y no producirá efecto legal alguno.

LA GARANTÍA ANTERIOR SUSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO CUALQUIER GARANTÍA O COMERCIALIZACIÓN O APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

NOTAS DEL VENDEDOR