



Servicio  
Meteorológico  
Nacional

# Sistema LÁSER: light amplification by stimulated emission of radiation Mantenimiento preventivo de los láseres Continuum Surelite - Cambio de agua y filtro

Nota Técnica SMN 2017-33

Inga. Albane Barbero<sup>1</sup>, Ing. Sebastian Papandrea<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Investigación y Desarrollo, Gerencia de Investigación, Desarrollo y Capacitación, SMN*

<sup>2</sup> *CEILAP-UNIDEF, (CITEDEF-CONICET)*

Septiembre 2017

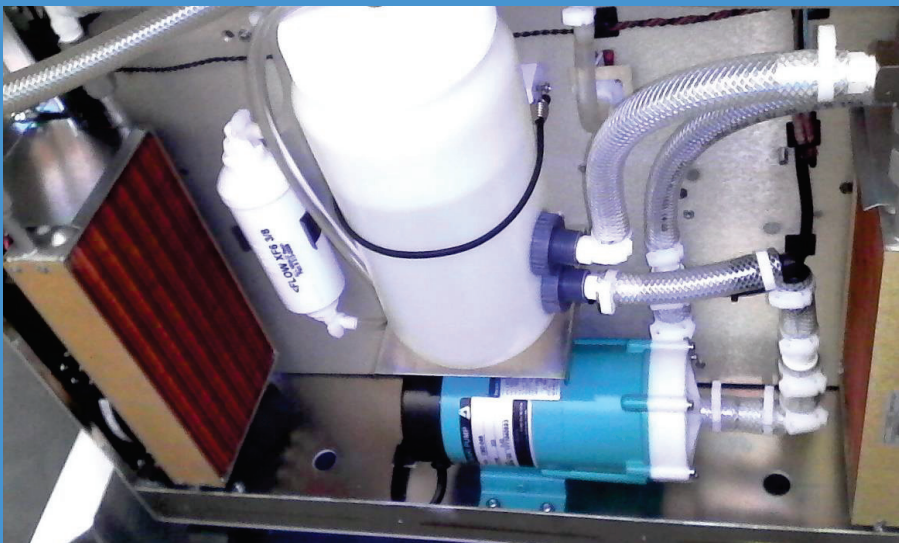
*Información sobre Copyright*

*Este reporte ha sido producido por empleados del Servicio Meteorológico Nacional con el fin de documentar sus actividades de investigación y desarrollo. El presente trabajo ha tenido cierto nivel de revisión por otros miembros de la institución, pero ninguno de los resultados o juicios expresados aquí presuponen un aval implícito o explícito del Servicio Meteorológico Nacional.*

*La información aquí presentada puede ser reproducida a condición que la fuente sea adecuadamente citada.*



SISTEMA LÁSER: LIGHT AMPLIFICATION BY STIMULATED EMISSION OF RADIATION  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS LÁSERES CONTINUUM SURELITE – CAMBIO DE AGUA Y FILTRO



El presente manual ha sido diseñado y confeccionado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y El Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF) en el marco del proyecto SAVER-Net con el objetivo de ser una guía para la utilización y mantenimiento de los láseres. Los lineamientos y procedimientos aquí descriptos son dirigidos a observadores, operadores y jefes de estación quienes tienen que cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad y procedimientos aquí descriptos a fin de una correcta y segura utilización de los instrumentos.



**¡RADIACIÓN LÁSER!**

El símbolo de la radiación se utiliza para alertar al usuario del peligro de la radiación láser al realizar ciertas operaciones



**¡ALTO VOLTAJE!**

El relámpago o rayo indica la presencia de alta tensión que pueda ser peligrosa para el usuario y/o el equipo



**¡ATENCIÓN!**

El símbolo de exclamación se utiliza para llamar la atención sobre otros posibles riesgos no considerados en las dos categorías anteriores



**¡ADVERTENCIA!**

El usuario debe ser consciente de la especial atención que hay que tener cuando se realizan procedimientos potencialmente peligrosos tanto para él como para el equipo

## 1. Índice

1. Índice .....	5
2. Ajuste del nivel del agua.....	6
2.1 Parar las mediciones .....	6
2.2 Apagar el láser .....	7
2.3 Desconectar el láser.....	7
2.4 Ajustar el nivel del agua.....	8
2.5 Iniciar las mediciones.....	10
3. 3. Cambio del agua + filtro desionizador.....	11
3.1 Vaciado del tanque de agua.....	12
3.2 Cambio del filtro desionizador .....	15
3.3 Llenado del tanque de agua.....	16
3.4 Iniciar las mediciones.....	16
4. Referencias.....	17
Instrucciones para publicar Notas Técnicas .....	18

## 2. Ajuste del nivel del agua

Cada vez que un operador hace una tarea que concierna el contenedor, los instrumentos pasivos y el Lidar, el operador/usuario tiene que reportarla en el documento `aaaa.mm.dd_LogFile_XXX` que se encuentre en google drive de la cuenta [savernet.argentina@gmail.com](mailto:savernet.argentina@gmail.com) / contraseña: XXXXXXXXXX. (XXX = código de la estación)



### ¡RADIACIÓN LÁSER!

Use las gafas de protección suministradas. Evite la exposición de los ojos y la piel a la radiación láser, sea esta directa o dispersa.

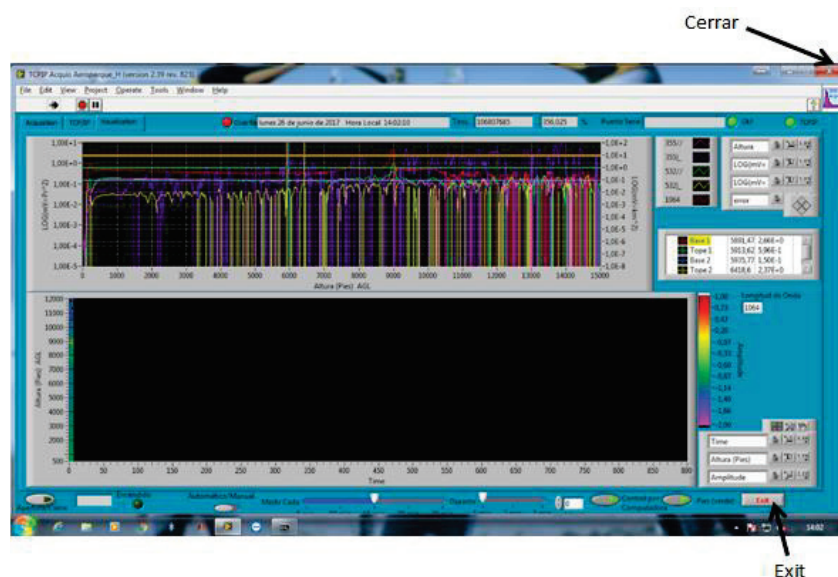


### ¡ADVERTENCIA!

Antes de operar el láser lea atentamente el manual de seguridad láser.

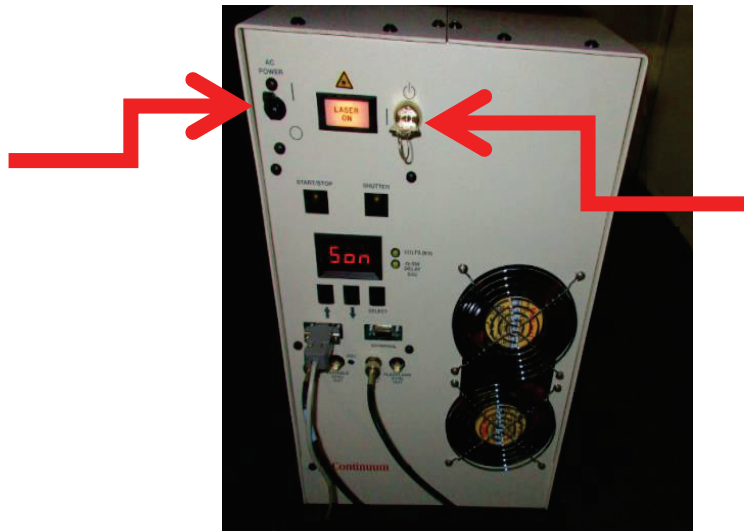
### 2.1 Parar las mediciones

- Parar las mediciones con el botón Exit en la esquina inferior derecha del Labview
- Cerrar el programa con la cruz roja en la esquina superior derecha de la pantalla (hacer clic sobre “guardar”)



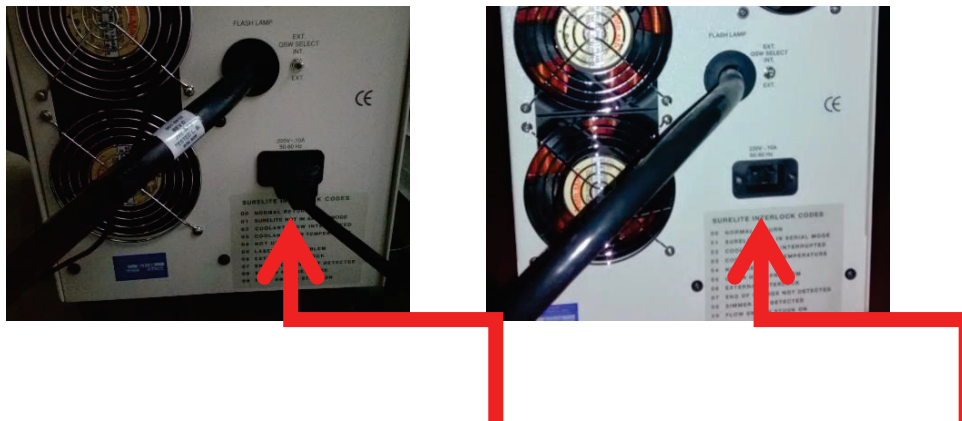
## 2.2 Apagar el láser

- Girar la llave a la posición vertical en sentido horario (de I a O)
- Bajar la perilla AC POWER a la posición "O"

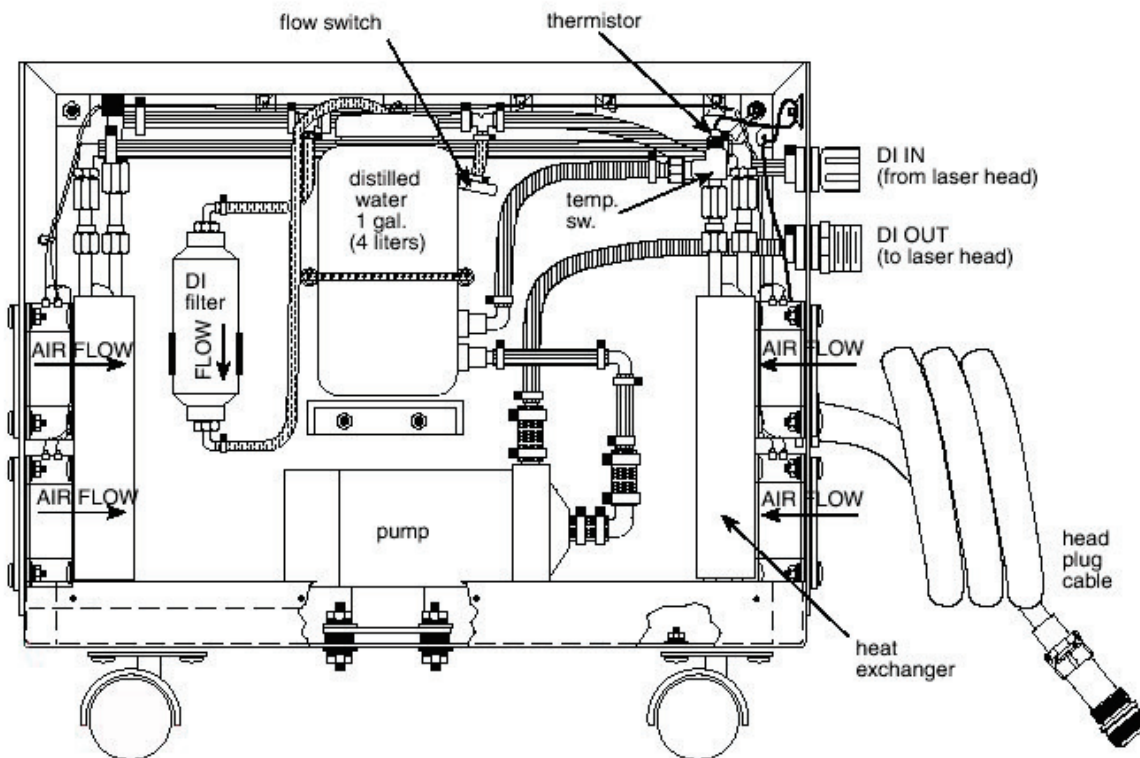


## 2.3 Desconectar el láser

- Desconectar el cable de alimentación del láser



## 2.4 Ajustar el nivel del agua



- Abrir el panel indicado en la fuente del láser quitando los tornillos y remover el panel



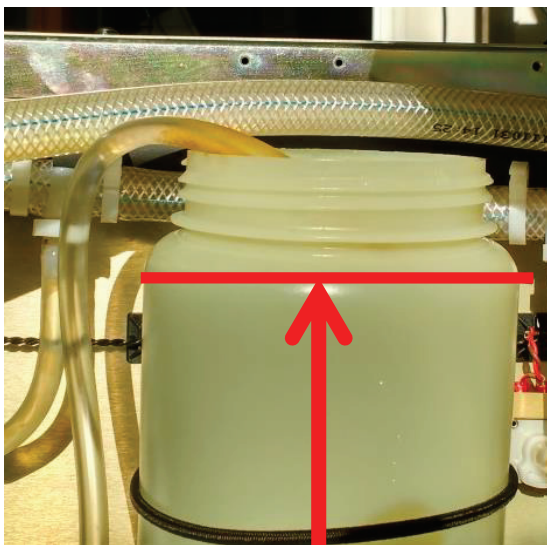
Panel



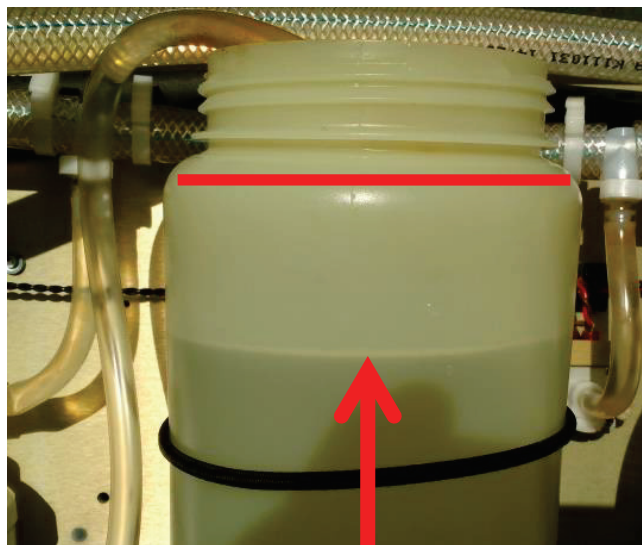
Fuente del láser sin panel



- Visualizar el nivel del agua:
  - o Si el nivel de agua es normal, proceder con la colocacion de panel y reiniciar las mediciones
  - o Si el nivel es inferior al normal proceder con el paso siguiente

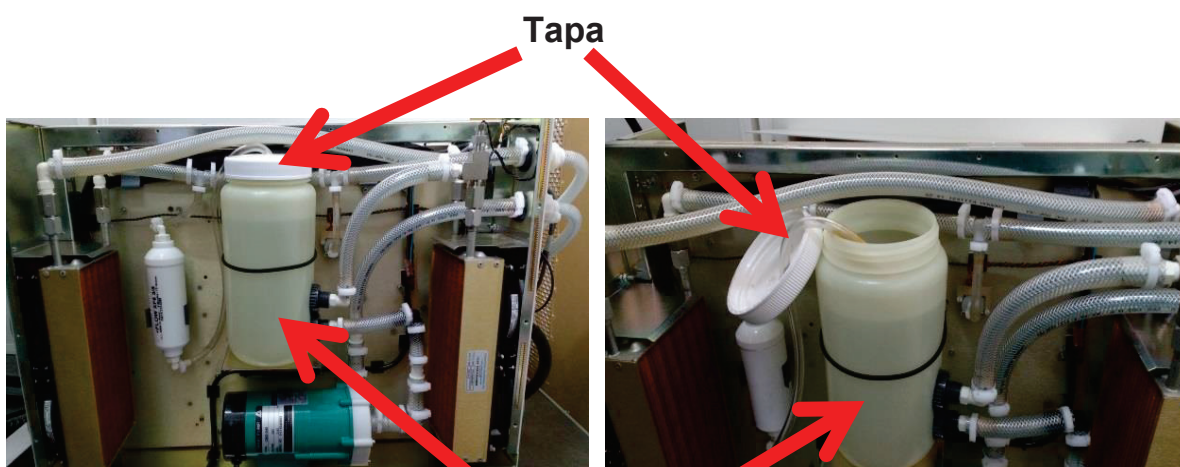


**Nivel normal**



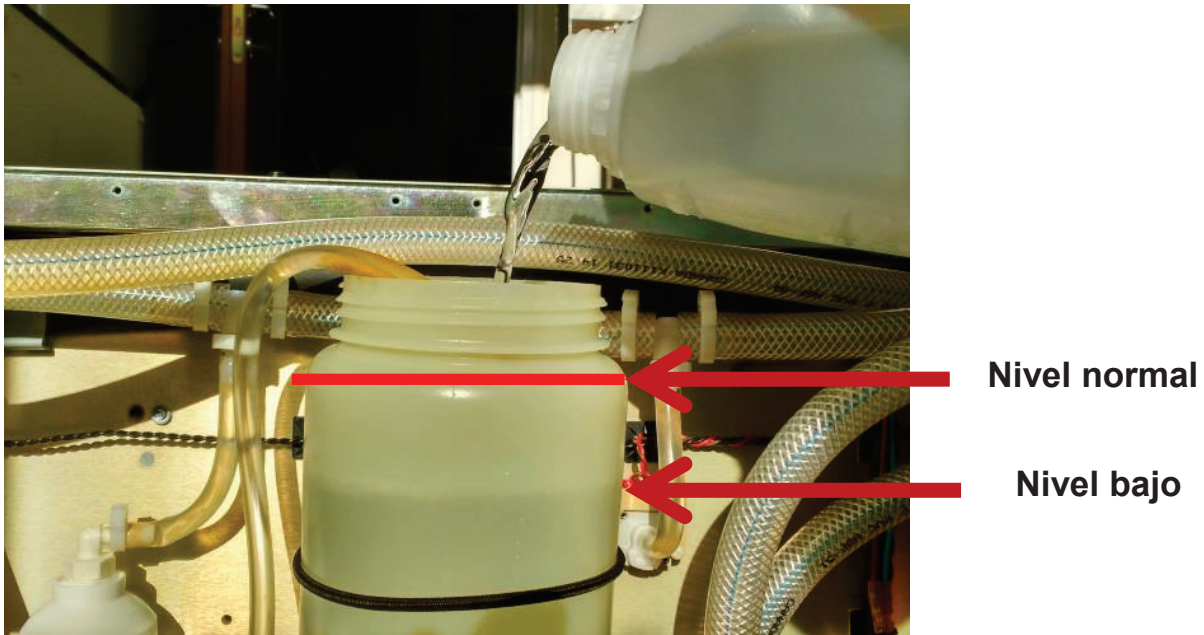
**Nivel bajo**

- Quitar la tapa del tanque de agua




**Tapa**

**Tanque de agua**

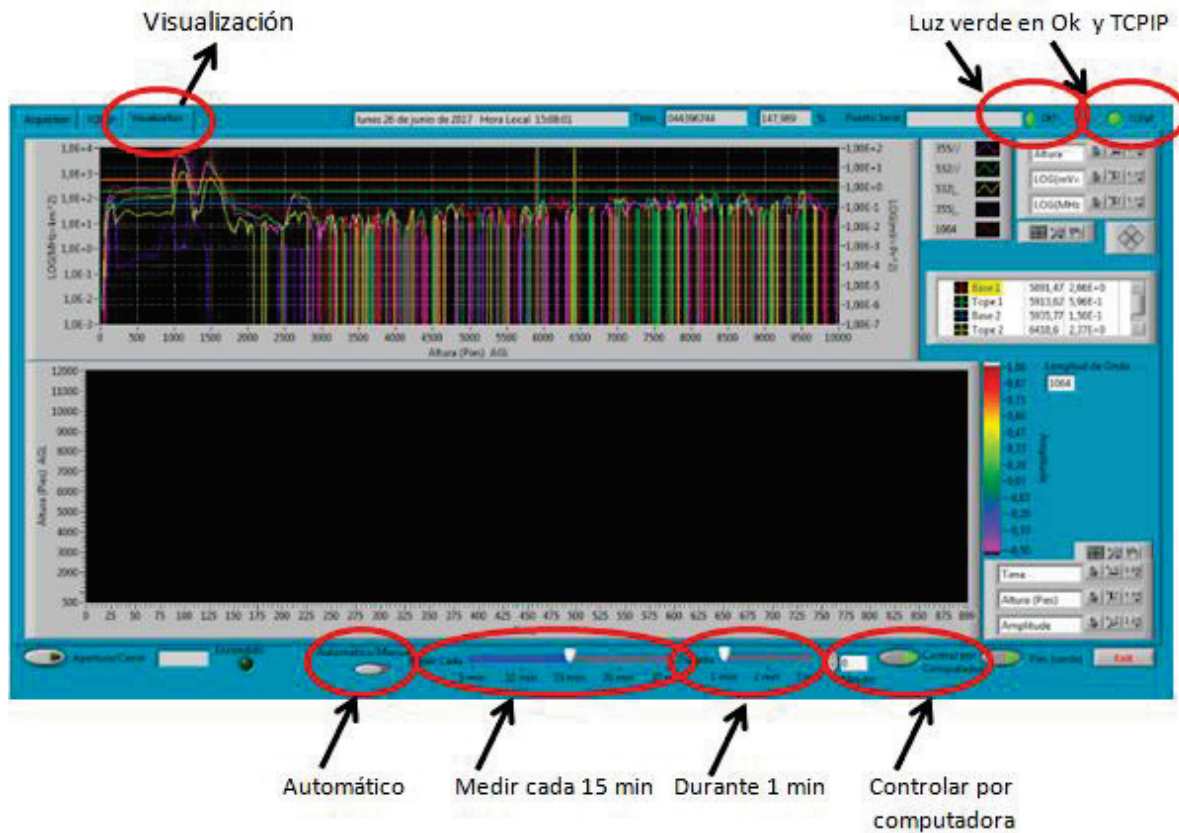


- Completar el tanque de agua con el agua desionizada y 5mL de etanol puro 99%
- Colocar nuevamente la tapa del tanque de agua
- Cerrar el panel de la fuente láser
- Conectar la alimentación del láser
- Accionar la perilla “AC POWER” de 0 a 1 (hacia arriba)
- Esperar que el display muestre OFF
- Girar la llave de 0 a 1 (hacia la izquierda – sentido contrario a las agujas del reloj) y **escribir en el archivo LOG las sucesiones de 3 números que corresponden al número de tiros del láser**
- Verificar que el display muestre “Son


### 2.5 Iniciar las mediciones

- Abrir el programa “TCPIPAcquisXXX.vi” ubicado en el escritorio de la computadora
- Seleccionar la solapa “VISUALIZACIÓN”
- Verificar que la flecha  ubicada en la parte superior izquierda de la pantalla este encendida (negrita)
- Verificar que la selección “automático/manual” este del lado de “automático” o “manual” por el sistema Lidar HSRL de Pilar, Córdoba
- Efectuar la siguiente rutina de medición: medir cada 15min durante 1min, excepto por Pilar, Córdoba. El indicador “Control por computadora” debe estar con la luz verde encendida

- Esperar la próxima medición (a la hora xx:00 / xx:15 / xx:30 / xx:45) excepto por el sistema de Pilar, Córdoba y verificar que todo esté funcionando correctamente
- Si hubiera cambios notificarlos al responsable de la red de Lidares




**¡ATENCIÓN!**



El comienzo de las mediciones demorara 30 minutos a partir del encendido del láser  
Aguardar a que las mediciones comiencen correctamente

3.

**¡ALTO VOLTAJE!**

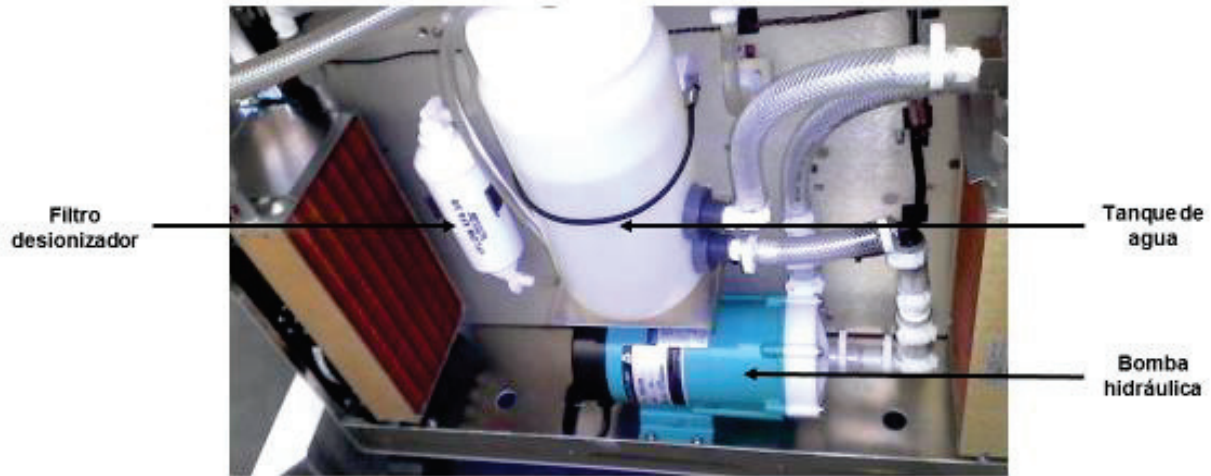


Proceda con extrema precaución, el equipo permanecerá energizado e incluso encendido mientras realice estas tareas

### 3. Cambio del agua + filtro desionizador

#### 3.1 Vaciado del tanque de agua

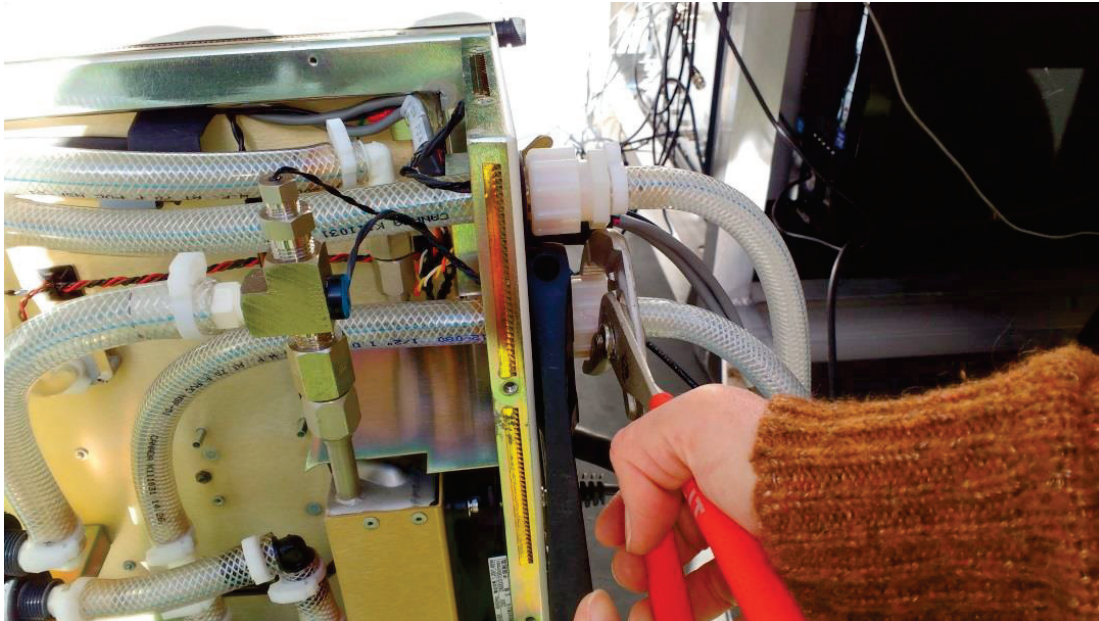
- Abrir el panel indicado en la fuente láser quitando los tornillos y remover el panel



- Colocar el suplemento provisto a fin de evitar desbordes al quitar la manguera



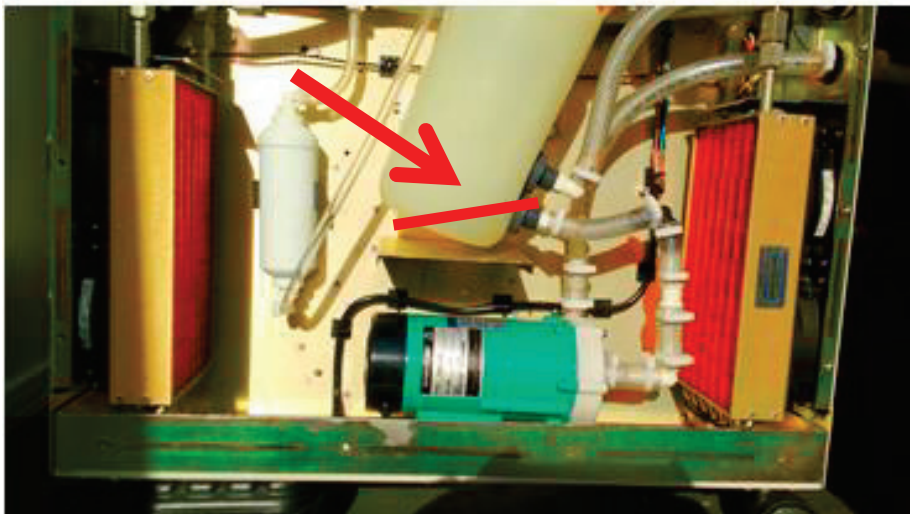
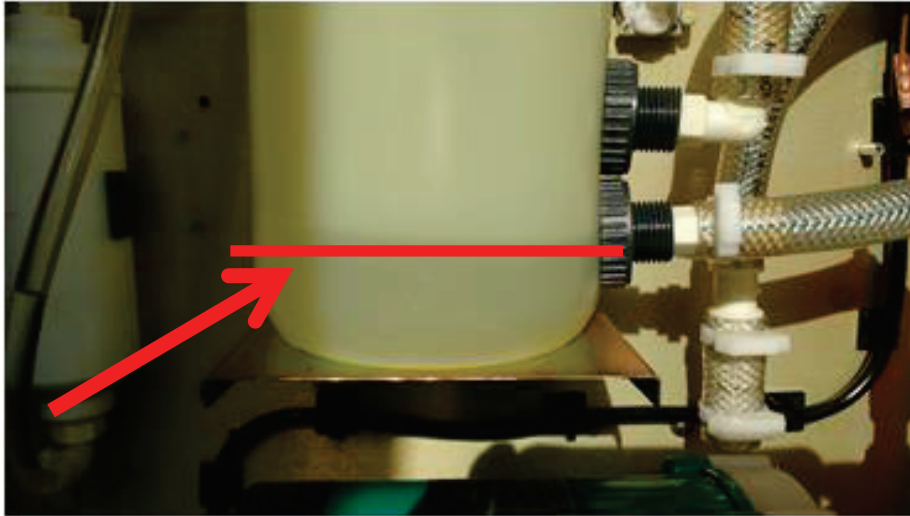
- Quitar la manguera de salida de agua: Sostener la manguera en una posición elevada para evitar derrames



- Colocar el extremo de la manguera en un recipiente mayor a 4 litros para vaciar el contenido del láser



- Accionar la perilla “AC POWER” de 0 a 1 (hacia arriba)
- Esperar que el display muestre OFF
- Girar la llave de 0 a 1 (hacia la izquierda – sentido contrario a las agujas del reloj)
- Al girar la llave comenzara a funcionar la bomba de agua y se vaciara el tanque de agua del láser. Al llegar al nivel mínimo incline levemente el tanque de agua para finalizar el vaciado



### ¡ATENCIÓN!

Al ir retirándose el agua del tanque ingresara aire en las cañerías, esto hará bajar la presión y por lo tanto se activaran los sensores de presión. El láser se apagara y emitirá un error E02. En este caso, apagar y encender el láser nuevamente (Máximo 4 veces)

- Una vez extraída toda el agua, vuelva a colocar el tanque de agua en su posición, retire el suplemento y coloque nuevamente la manguera la su posición original

### 3.2 Cambio del filtro desionizador

- Remover el filtro desionizador desajustando los extremos

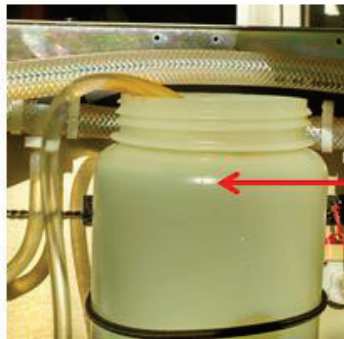


- Colocar el nuevo filtro desionizador respetando el sentido del flujo de agua

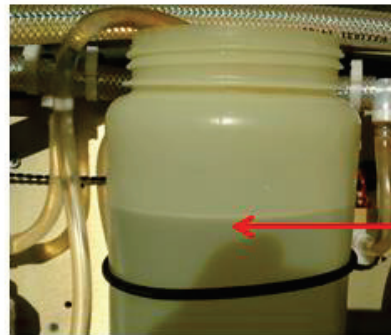


### 3.3 Llenado del tanque de agua

- Llenar el tanque de agua con el agua desionizada y 10mL de etanol puro 99% hasta el nivel normal




Nivel normal



Nivel bajo

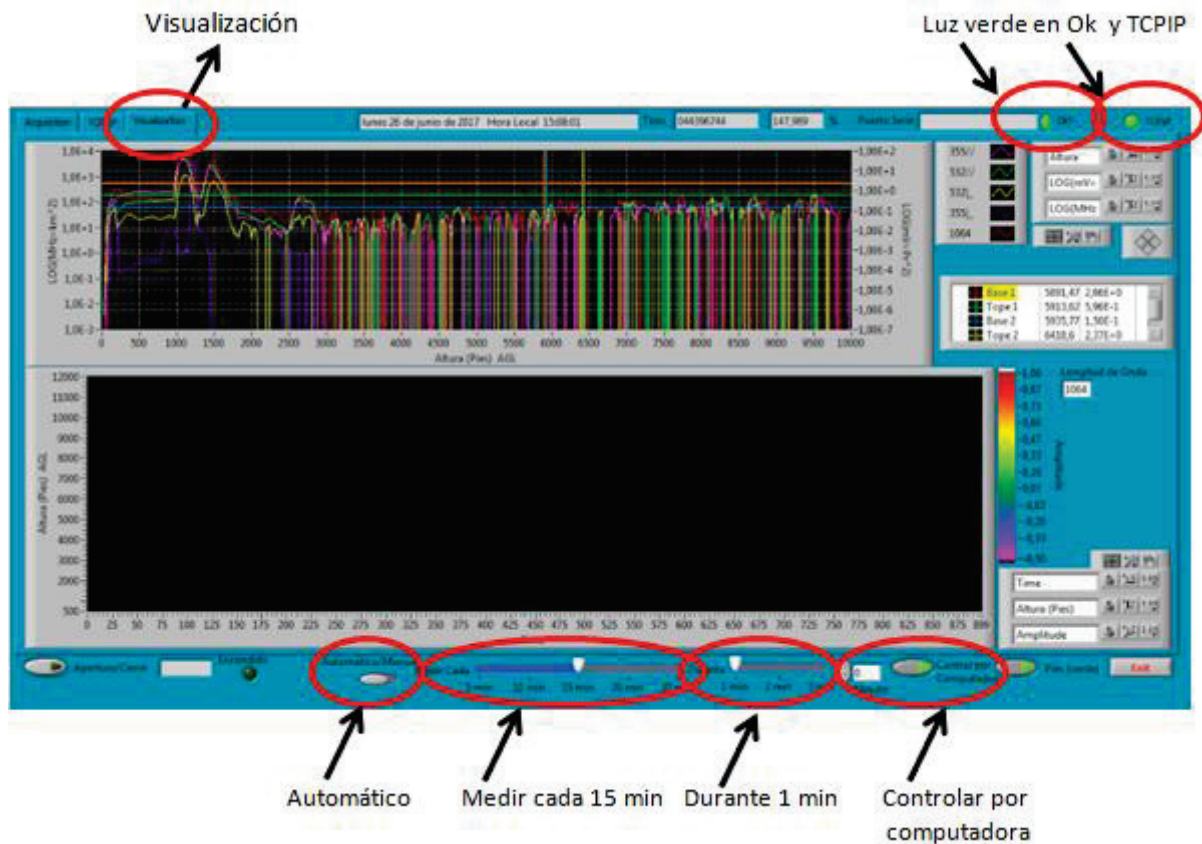
- Accionar la perilla “AC POWER” de 0 a 1 (hacia arriba)
- Esperar que el display muestre OFF
- Girar la llave de 0 a 1 (hacia la izquierda – sentido contrario a las agujas del reloj)
- Comenzará a circular agua por las cañerías y por el tanque saldrá el aire había ingresado al sistema, esto hará que el nivel de agua en el tanque baje, por lo que se deberá volver a ajustar el nivel del agua hasta su nivel normal. Se controlara durante 5 minutos que el nivel de agua no vuelva a descender del nivel normal y luego apagar el láser
- Colocar la tapa en el tanque de agua
- Cerrar el panel de la fuente láser
- Accionar la perilla “AC POWER” de 0 a 1 (hacia arriba)
- Esperar que el display muestre OFF
- Girar la llave de 0 a 1 (hacia la izquierda – sentido contrario a las agujas del reloj)


### 3.4 Iniciar las mediciones

- Abrir el programa “TCPIPacquisXXX.vi” ubicado en el escritorio de la computadora
- Seleccionar la solapa “VISUALIZACIÓN”
- Verificar que la flecha  ubicada en la parte superior izquierda de la pantalla este encendida (negrita)
- Verificar que la selección “automático/manual” este del lado de “automático” o “manual” por el sistema Lidar HSRL de Pilar, Córdoba
- Efectuar la siguiente rutina de medición: medir cada 15min durante 1min, excepto por Pilar, Córdoba. El indicador “Control por computadora” debe estar con la luz verde encendida



- Esperar la próxima medición (a la hora xx:00 / xx:15 / xx:30 / xx:45) excepto por el sistema de Pilar, Córdoba y verificar que todo esté funcionando correctamente
- Si hubiera cambios notificarlos al responsable de la red de Lidares





**¡ATENCIÓN!**

El comienzo de las mediciones demorara 30 minutos a partir del encendido del láser

Aguardar a que las mediciones comiencen correctamente

#### 4. Referencias

*Continuum Surelite Laser. (2002-2010). Operation and Maintenance Manual for Surelite(TM) Lasers. Santa Clara., USA*

## Instrucciones para publicar Notas Técnicas

En el SMN existieron y existen una importante cantidad de publicaciones periódicas dedicadas a informar a usuarios distintos aspectos de las actividades del servicio, en general asociados con observaciones o pronósticos meteorológicos.

Existe no obstante abundante material escrito de carácter técnico que no tiene un vehículo de comunicación adecuado ya que no se acomoda a las publicaciones arriba mencionadas ni es apropiado para revistas científicas. Este material, sin embargo, es fundamental para plasmar las actividades y desarrollos de la institución y que esta dé cuenta de su producción técnica. Es importante que las actividades de la institución puedan ser comprendidas con solo acercarse a sus diferentes publicaciones y la longitud de los documentos no debe ser un limitante.

Los interesados en transformar sus trabajos en Notas Técnicas pueden comunicarse con Ramón de Elía ([rdelia@smn.gov.ar](mailto:rdelia@smn.gov.ar)), Luciano Vidal ([lvidal@smn.gov.ar](mailto:lvidal@smn.gov.ar)) o Martín Rugna ([mrugna@smn.gov.ar](mailto:mrugna@smn.gov.ar)) de la Gerencia de Investigación, Desarrollo y Capacitación, para obtener la plantilla WORD que sirve de modelo para la escritura de la Nota Técnica. Una vez armado el documento deben enviarlo en formato PDF a los correos antes mencionados. Antes del envío final los autores deben informarse del número de serie que le corresponde a su trabajo e incluirlo en la portada.

La versión digital de la Nota Técnica quedará publicada en el Repositorio Digital del Servicio Meteorológico Nacional. Cualquier consulta o duda al respecto, comunicarse con Melisa Acevedo ([macevedo@smn.gov.ar](mailto:macevedo@smn.gov.ar)).