



**Anteral**

Innovative Antennas,  
Passives & Radar Technologies.

# **uRAD TOUCH WALL**

*Innovative System for Making Walls Tactile*

**INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN**

**Versión 1.3**

**Producto**

uRAD Touch Wall

**Fabricante**

ANTERAL SL  
Badostain 2, 2º  
31620 Huarte, Navarra  
Spain

**Documento original**

Este es un documento original de ANTERAL SL.

Versión 1.3

17/12/2025

## CONTENIDOS

<b>1. Sobre este documento</b>	<b>4</b>
1.1. Información general.....	4
1.2. Explicación de símbolos.....	4
<b>2. Información de seguridad</b>	<b>5</b>
2.1. Uso previsto.....	5
2.2. Uso indebido.....	5
2.3. Limitación de responsabilidad.....	5
2.4. Personal cualificado.....	5
2.5. Notas básicas de seguridad.....	5
<b>3. Descripción del producto</b>	<b>7</b>
3.1. Información general.....	7
3.2. Principio de operación.....	9
<b>4. Descripción del software</b>	<b>10</b>
4.1. Interfaz web.....	10
4.2. Programa TUIO.....	15
<b>5. Instalación</b>	<b>23</b>
5.1. Anclaje.....	23
5.2. Distancia a la pared.....	23
5.3. Rotación.....	24
5.4. Nivelado.....	25
<b>6. Procedimiento de colocación</b>	<b>26</b>
<b>7. Características técnicas</b>	<b>27</b>
7.1. Especificaciones.....	27
7.2. Esquema mecánico.....	28

## 1. SOBRE ESTE DOCUMENTO

### 1.1. Información general

Lea estas instrucciones de operación cuidadosamente para familiarizarse con el producto y sus funciones antes de comenzar cualquier trabajo.

Las instrucciones de operación son parte integral del producto. Guarde las instrucciones para que estén accesibles al personal en todo momento. Si el producto se entrega a un tercero, estas instrucciones de operación deben entregarse con él.

Estas instrucciones de operación no proporcionan información sobre el manejo y la operación segura de la máquina o el sistema en el que se integra el producto. Esta información se encuentra en las instrucciones de operación de la máquina o sistema

### 1.2. Explicación de símbolos



**Peligro de radiación:** indica una situación de peligro inminente relacionada con la emisión láser que puede causar lesiones severas si no se previene.



**Atención:** indica una situación de posible peligro que puede causar daños moderados o menores si no se previene.



**Importante:** indica información relevante y recomendaciones que se deben considerar durante el uso y manejo del dispositivo.

## 2. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

### 2.1. Uso previsto

uRAD Touch Wall es un sistema de medida de distancia sin contacto basado en emisión láser en un plano óptico de escaneo de 2 dimensiones. Su uso principal es la medida precisa de distancia desde el dispositivo hasta alguna parte del cuerpo como dedos o manos o ciertos objetos sujetados por la persona que lo opere. El objetivo último es simular la tactilidad sobre la zona cubierta por el plano de escaneo.

El dispositivo está diseñado para su uso tanto en exterior como en interior. El producto ha sido desarrollado para un uso en diversos ambientes incluido ambientes industriales (EN 61000-6-4).



Lea este manual de usuario hasta el final y opere el dispositivo solo de acuerdo a su uso previsto. Anteral no se hace responsable de un uso indebido.

---

### 2.2. Uso indebido

Cualquier otro uso fuera del “uso previsto” no está permitido y se considera “uso indebido”.

No use el dispositivo en ninguna aplicación o componente utilizado en dispositivos de soporte vital o para operar instalaciones nucleares o para su uso en otras aplicaciones o componentes de misión crítica donde la vida humana o la propiedad puedan estar en juego

No use el dispositivo en áreas con riesgo de explosión o en ambientes corrosivos.

### 2.3. Limitación de responsabilidad

Anteral no asume ninguna responsabilidad por los daños causados por:

- Incumplimiento de la documentación del producto.
- Uso indebido.
- Reparaciones no autorizadas.
- Modificaciones técnicas.
- Uso de accesorios no autorizados.
- Instalación inadecuada.

### 2.4. Personal cualificado

Cualquier trabajo, operación o instalación del dispositivo se debe llevar a cabo por personal cualificado y autorizado para ello.

El personal cualificado debe tener el suficiente entrenamiento y experiencia con el equipo para manejarlo correctamente y evitar cualquier situación de peligro. Debe tener también el suficiente conocimiento técnico de las regulaciones y estándares de cada región para un uso seguro del equipo.

### 2.5. Notas básicas de seguridad

Lea detenidamente toda la información de seguridad y manejo detallada a continuación y las instrucciones de operación antes de usar el dispositivo para evitar lesiones o daños.

Mantenga esta guía a mano para futuras consultas.

- **Radiación óptica**



Producto láser de clase 1. La radiación accesible no supone ningún peligro si se observa directamente durante un máximo de 100 segundos. Puede suponer un peligro para los ojos y la piel en caso de un uso incorrecto.

No abra la carcasa. La apertura de la carcasa puede aumentar el nivel de riesgo.

Deben observarse las normativas nacionales vigentes en materia de protección láser.

---

- **Montaje e instalación eléctrica**



Riesgo de lesión debido a superficies calientes. Apague siempre el dispositivo primero antes de operarlo manualmente para permitir que se enfríe. Asegure un espacio suficiente alrededor del dispositivo que permita la disipación térmica.

---



El voltaje eléctrico puede causar daño severo e incluso la muerte.

Solo electricistas cualificados deben llevar a cabo los trabajos con el sistema eléctrico.

La alimentación debe estar desactivada al realizar las conexiones eléctricas.

Solo conectar una fuente de alimentación de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Siga las recomendaciones y obligaciones de las normativas vigentes que apliquen a su región.

---

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

#### 3.1. Información general

El sistema uRAD Touch Wall contiene los siguientes elementos:

- **Dispositivo principal:** consta de un sistema LiDAR, un encapsulado y un sistema de sujeción y ajuste metálico, válido para montajes en pared, techo y suelo.

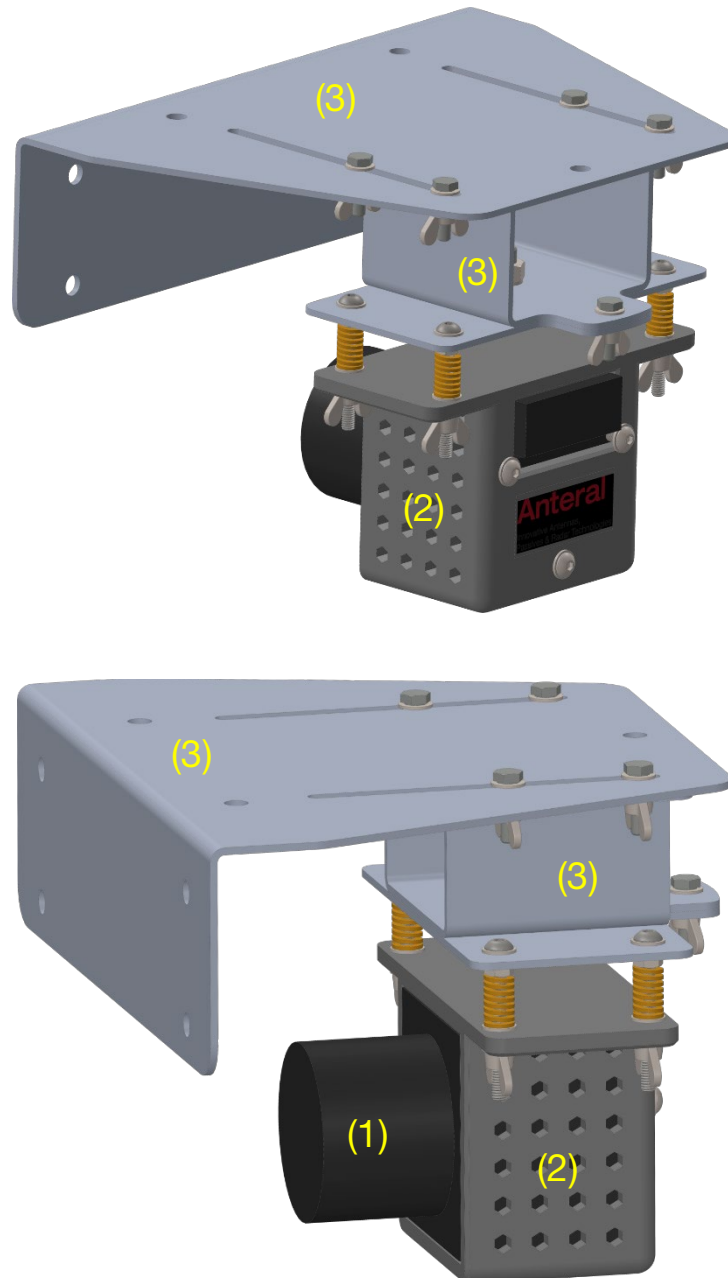


Figura 1. Modelo 3D representativo del sistema

- (1) Sistema LiDAR.
- (2) Encapsulado plástico.
- (3) Sistema de anclaje y ajuste.

- **Cable de alimentación:** el cable de alimentación debe conectarse a una fuente que proporcione la tensión de alimentación necesaria (9V DC a 30V DC). Tiene una longitud de 5 metros. En un extremo cuenta con el conector industrial hembra, M12 de 5 pines, necesario para conectarlo al sistema LiDAR. En el otro extremo se presentan los cables abiertos para que el usuario añada el conector que desee en base a la fuente de alimentación que vaya a utilizar. **El cable marrón corresponde con la tensión positiva y el cable azul con la tensión negativa.**

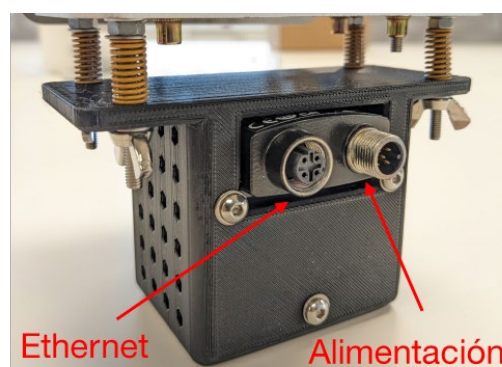


*Figura 2. Cable de alimentación*

- **Cable de red Ethernet:** el cable Ethernet es un cable de 5 metros y 4 hilos apto para la transmisión de datos entre el sistema LiDAR y el ordenador. En un extremo cuenta con el conector industrial macho, M12 de 4 polos necesario para la conexión con el sistema LiDAR. En el otro extremo cuenta con un conector macho RJ45 estándar.



*Figura 3. Cable de red Ethernet*



*Figura 4. Conectores*

### 3.2. Principio de operación

uRAD Touch Wall es un sistema que permite dar tactilidad a cualquier pared. Funciona de tal manera que crea una cortina láser paralela a la pared para que cuando un dedo, una mano o un objeto toque esa cortina láser, esa información se traslade a un ordenador y se traduzca en un gesto, como si de una pantalla táctil se tratase.

La cortina se crea mediante un sistema LiDAR o láser de clase 1. El ángulo de cobertura máximo es de  $276^\circ$ , la resolución angular de  $0.25^\circ$  y tiene un alcance máximo de hasta 25 metros, dependiendo de las condiciones de iluminación. La tasa de refresco es de 25 Hz. El dispositivo se puede colocar tanto en la parte superior como inferior de la pared.

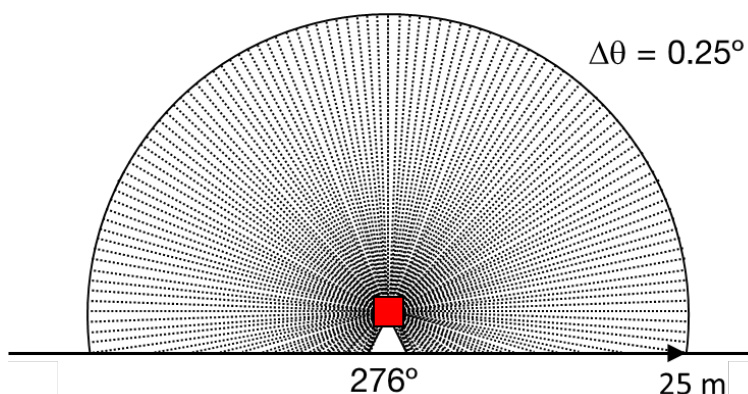


Figura 1. Representación de la cortina láser



Tenga especial cuidado en que la cortina láser **no incida directamente en los ojos** ya que puede causar daño permanente. La cortina no es dañina para ninguna otra parte del cuerpo.

El software de detección traduce todos los puntos reflejados por la cortina láser en puntos de gesto o punteros. Es capaz de detectar hasta ocho punteros diferentes. Podrá comprobar como de forma intuitiva puede hacer las acciones más comunes de las pantallas táctiles como **click**, **arrastrar** objetos, hacer **zoom** hacia dentro o hacia afuera, **agrandar** o **disminuir** el tamaño de objetos, **scroll**, etc. La información gestual se envía formateada de acuerdo al protocolo **TUIO**, un protocolo estándar y ampliamente extendido para aplicaciones relacionadas con dispositivos gestuales (<https://www.tuio.org/>).

Además, es posible definir hasta dos zonas sin tactilidad, del tamaño deseado, donde no se creará ningún puntero. Esto puede ser muy útil, por ejemplo, para limitar la interacción de algún objeto que moleste, como la manilla de una puerta, un enchufe, etc.

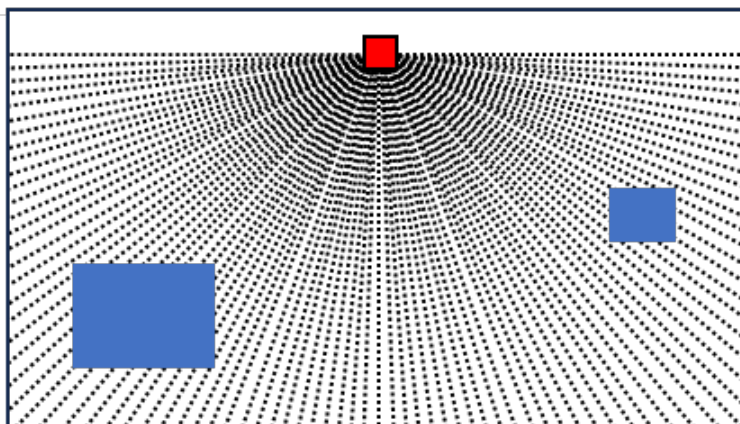


Figura 2. Configuración de dos zonas sin tactilidad

## 4. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE

El software del sistema puede dividirse en dos elementos principales, la interfaz web para visualización en tiempo real de datos y configuración del LiDAR, y el software para la recepción, procesado y envío de datos TUIO. Cada una de ellas proporciona diferentes funciones que se describen a continuación.

### 4.1. Interfaz web

Una vez alimentado el dispositivo, se puede acceder a él mediante web. El acceso a la interfaz web se realiza a través de la IP configurada en el LiDAR. Por defecto **192.168.0.1**, aunque el usuario puede modificarla según sus necesidades, como se muestra más adelante.

Dentro de la interfaz web se encuentran diversas opciones para la configuración del propio LiDAR, sin embargo, no es necesario modificar cada una de ellas.

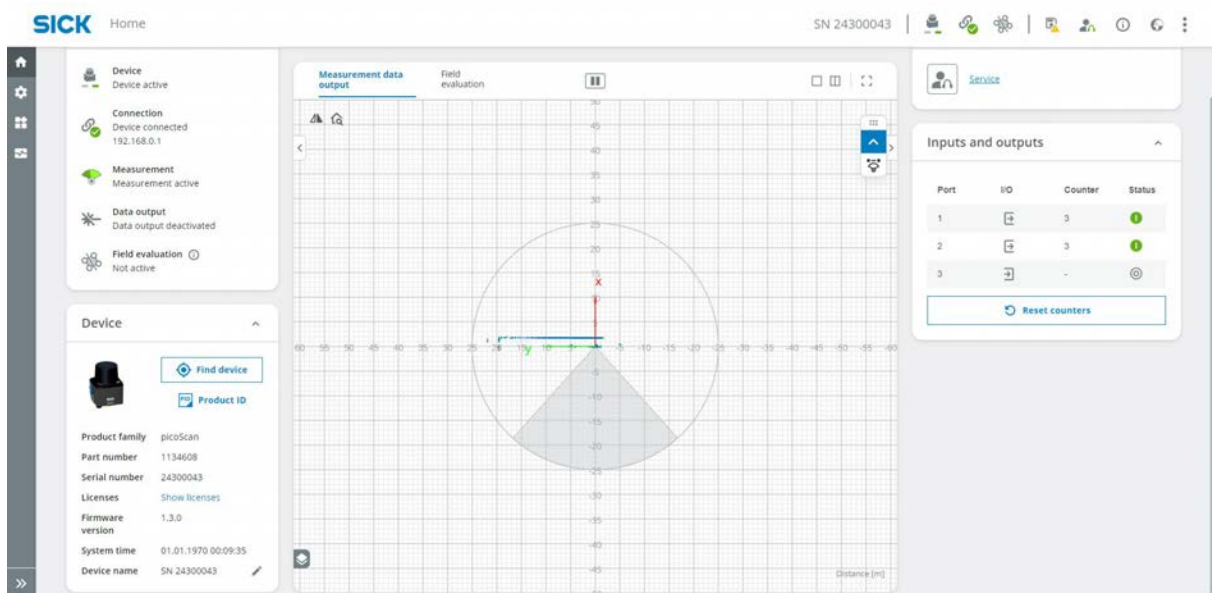





Figura 3. Pantalla principal.

#### • Menú superior

Dentro del menú superior se muestra el estado operativo del LiDAR, los tres primeros iconos indican si el dispositivo está activo , y conectado .

El cuarto icono  servirá para guardar la configuración de forma permanente, es decir, aunque se apague el LiDAR y vuelva a conectarse, si se ha guardado la configuración no cambiará.



Importante una vez configurado todo el sistema según las necesidades del escenario, **grabar la configuración para no perder los cambios** realizados cuando se reinicie o se desconecte de la corriente.


El quinto icono  sirve para loguearse y poder ejercer cambios en la configuración. Por defecto se ha de acceder como **Service** y contraseña **Anteral**.



Figura 4. Menú superior.

## • Menú Configuración

Desde el menú lateral se puede acceder a la configuración.

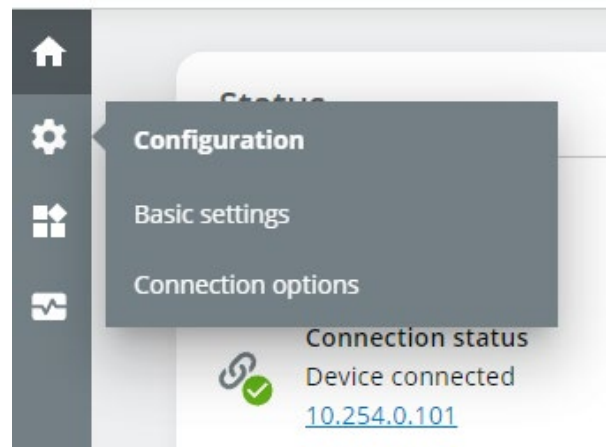


Figura 5. Menú configuración.

Dentro de configuración se muestran dos opciones, configuración básica, y opciones de conexión.

### – Configuración básica (*Basic settings*)

Dentro de la configuración básica, la primera ventana del desplegable hace referencia a la frecuencia de barrido y la sensibilidad. Ha de configurarse a **25Hz & 0.25°** y la sensibilidad en *Optimized for low remission*. También hay que **activar** la opción de inicio automático *Autostart measurements*, la opción LED, para poder mostrar de forma visual si el dispositivo se encuentra en funcionamiento o no, y en *Measurement* la primera opción que corresponde con la ventana de datos IMU, la cual únicamente sirve como guía.

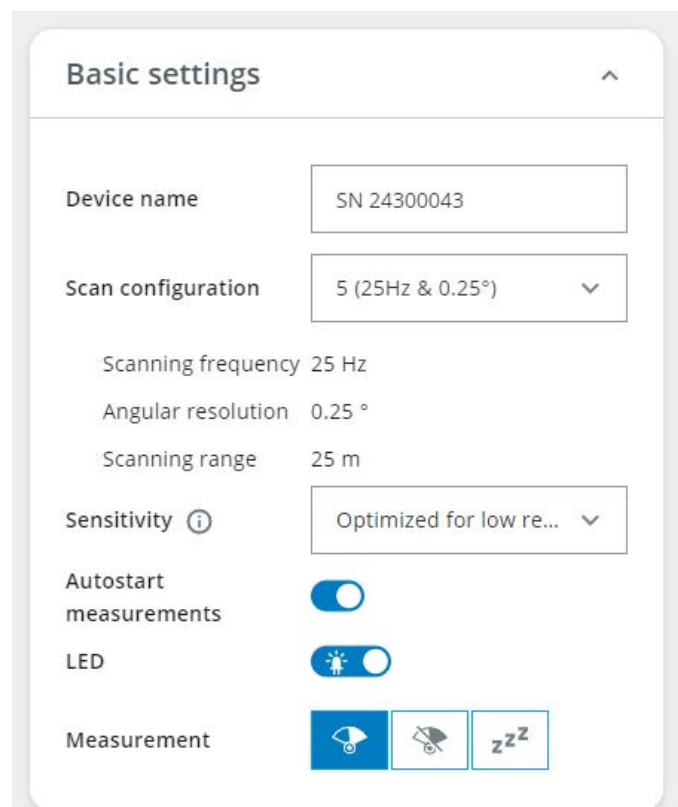


Figura 6. Configuración básica.

La siguiente ventana es la correspondiente a los diferentes filtros disponibles. Por defecto todos los filtros deberán estar **desactivados**. En caso de que se quiera eliminar pequeñas reflexiones que pueda aparecer, se puede activar *Fog filter* y *Particle Filter* aunque para este caso de uso no marcará una gran diferencia. Es importante **fijar** el *Echo filter* al valor *All echoes* y no activar el *Moving average filter*.

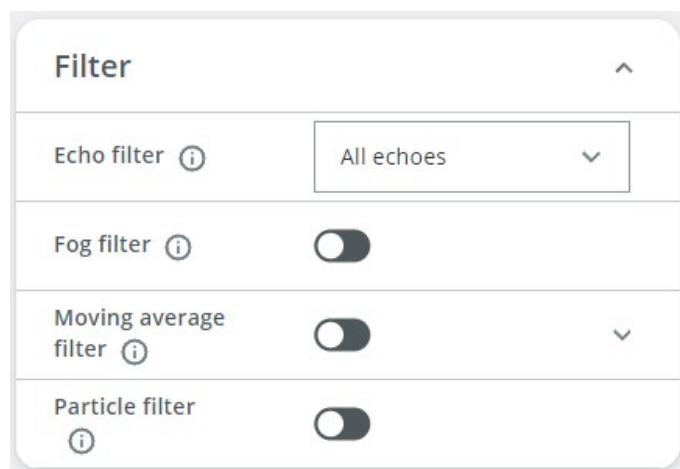


Figura 7. Menú Filter.

#### – Opciones de conexión (*Connection options*)

Es en esta pantalla donde se permite modificar la dirección IP y el tipo de asignación de la dirección del servicio web.

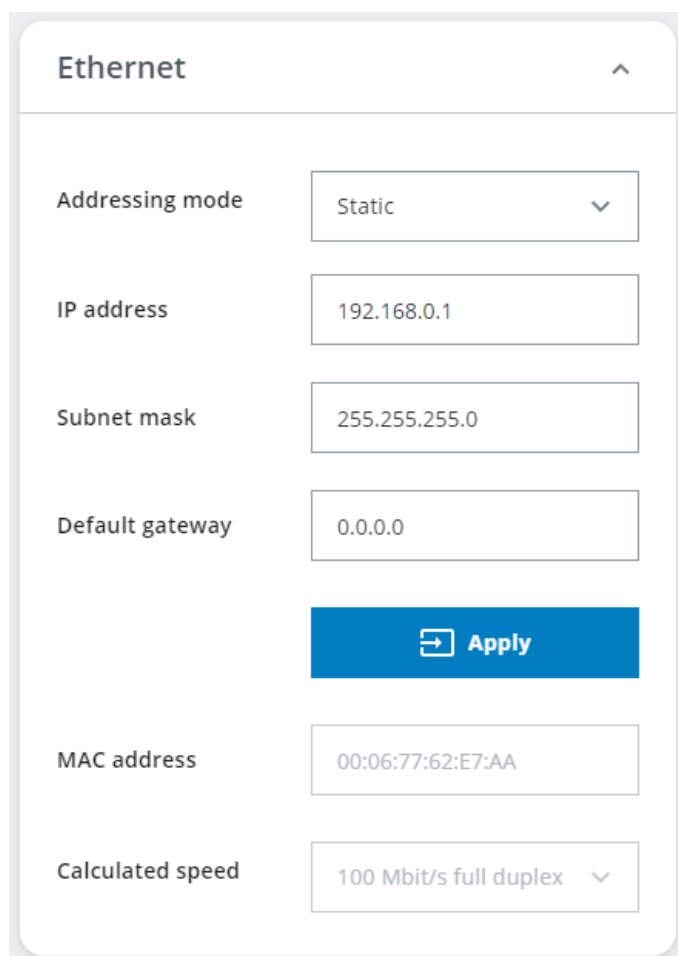


Figura 8. Menú Ethernet.

- **Menú aplicación**

En el menú lateral, dentro del menú de aplicación, se muestran dos opciones, Salida de datos y Salidas y entradas.

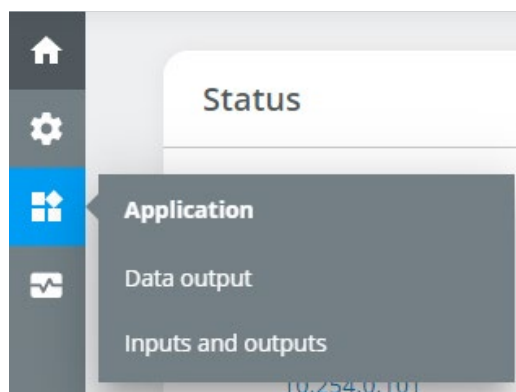


Figura 9. Menú Aplicación.

- **Salida de datos (*Data output*)**

En la primera ventana *Measurement data output* se puede modificar la salida de datos desde el LiDAR. El formato a de mantenerse en **Compact**, pero la dirección IP y el puerto es modificable.



Importante, **activar** siempre la opción ***Start/stop data output***.

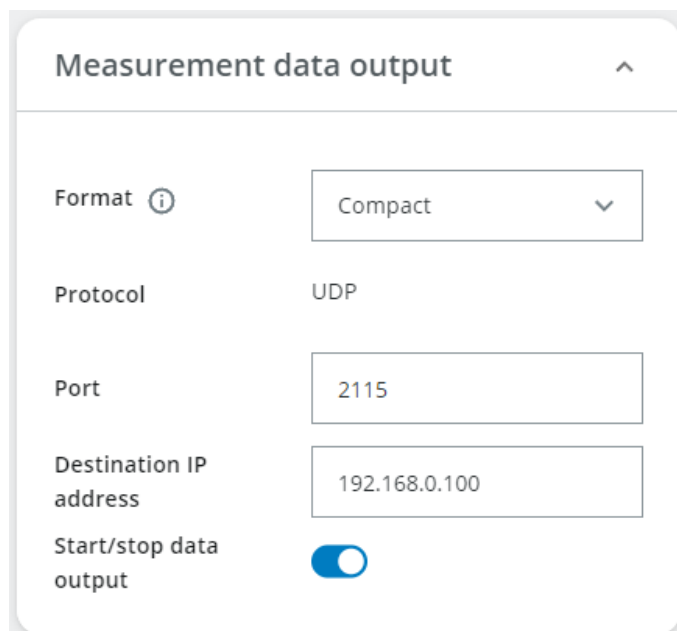
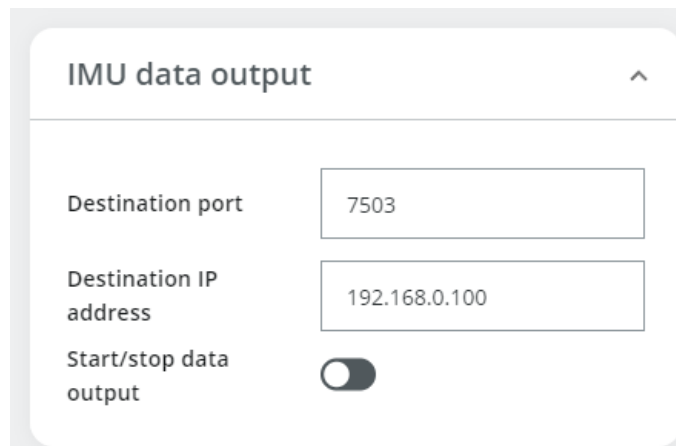


Figura 10. Menú *Measurement data output*.

La siguiente ventana hace referencia a los datos IMU, los cuales han de estar **desactivados**, no son necesarios para la aplicación.

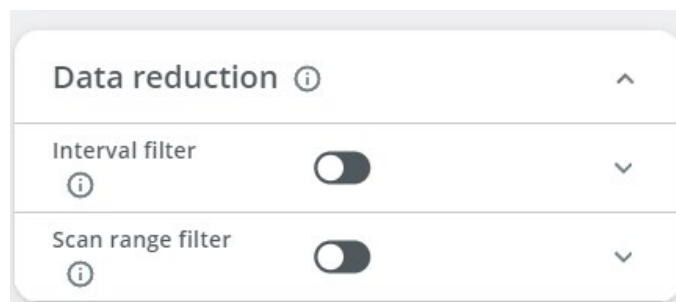


The screenshot shows a configuration window titled "IMU data output" with an upward arrow icon. It contains three settings:

Destination port	<input type="text" value="7503"/>
Destination IP address	<input type="text" value="192.168.0.100"/>
Start/stop data output	<input type="checkbox"/>

Figura 11. Menú IMU data ouput.

Del mismo modo, las opciones de reducción de datos han de estar **desactivadas**.

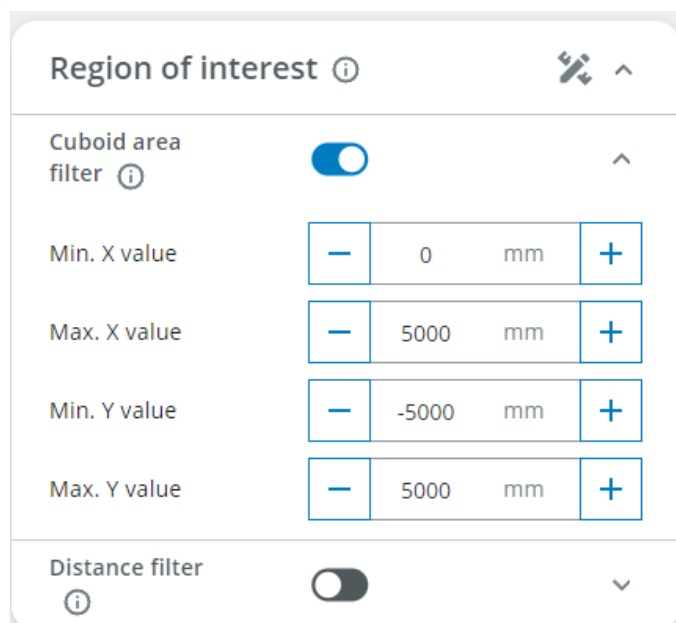


The screenshot shows a configuration window titled "Data reduction" with an information icon and an upward arrow icon. It contains two settings, both with toggle switches turned off:

Interval filter ⓘ	<input type="checkbox"/>	▼
Scan range filter ⓘ	<input type="checkbox"/>	▼

Figura 12. Menú Data reduction.

En la siguiente ventana se encuentra la configuración de la región de interés. Esta región delimita el área de detección del propio LiDAR. Se puede ajustar en ambos ejes X e Y.



The screenshot shows a configuration window titled "Region of interest" with an information icon, a crosshair icon, and an upward arrow icon. It contains five settings:

Cuboid area filter ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/>	▲
Min. X value	<input type="text" value="0"/> mm	<input type="text" value="0"/>
Max. X value	<input type="text" value="5000"/> mm	<input type="text" value="5000"/>
Min. Y value	<input type="text" value="-5000"/> mm	<input type="text" value="-5000"/>
Max. Y value	<input type="text" value="5000"/> mm	<input type="text" value="5000"/>
Distance filter ⓘ	<input type="checkbox"/>	▼

Figura 13. Menú Region of interest.

La región de interés se puede visualizar en tiempo real desde la propia aplicación web. En la siguiente imagen se muestra la región de interés marcada mediante el rectángulo amarillo. Importante, el eje vertical es el X, y el eje horizontal es el Y.



Figura 14. Visualización de los puntos en tiempo real.



Este visualizador se usa durante la colocación para ajustar la inclinación del dispositivo. En el capítulo referente al procedimiento de colocación se explica en más detalle.

#### – Salidas y entradas (Inputs and outputs).

No es necesario configurar nada dentro de este apartado.

## 4.2. Programa TUIO

### Instalación

El programa ha de instalarse con el archivo de instalación **Touch-Wall-App\_Installer** facilitado. El instalador guía al usuario a través de las diferentes etapas de la instalación, en donde cabe resaltar la ruta de instalación, la cual por defecto instala la aplicación en *Archivos de Programa\Anteral\TouchWall*.

A continuación, se muestran las diferentes pantallas para la instalación

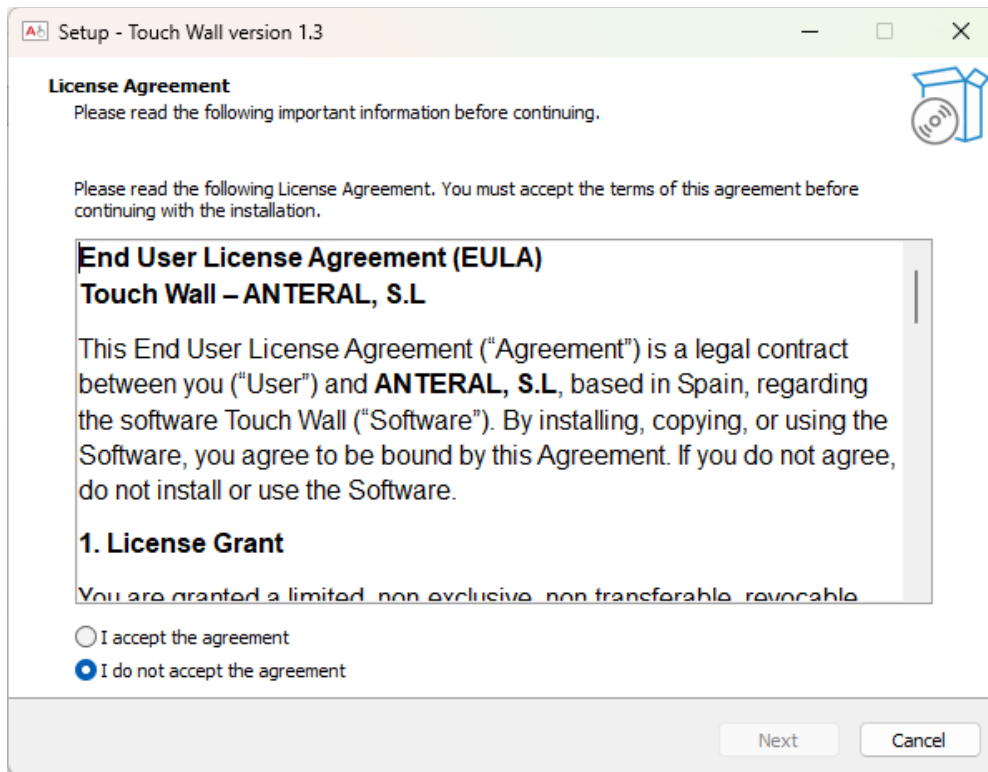


Figura 15. Términos de servicio.

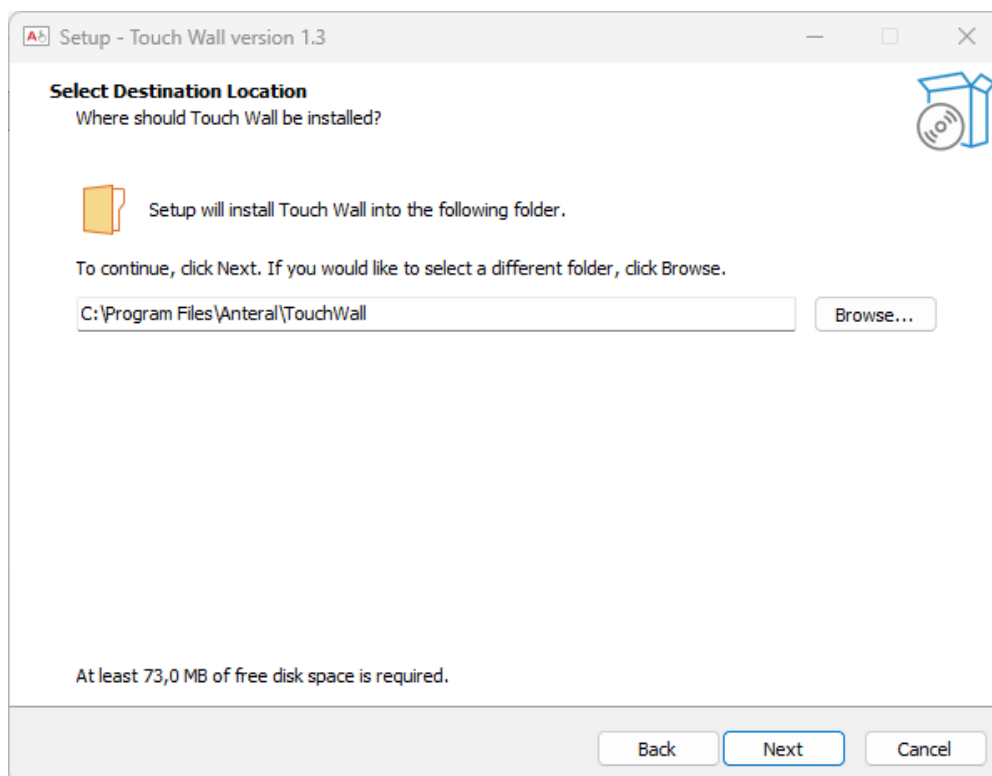


Figura 16. Selección carpeta destino.

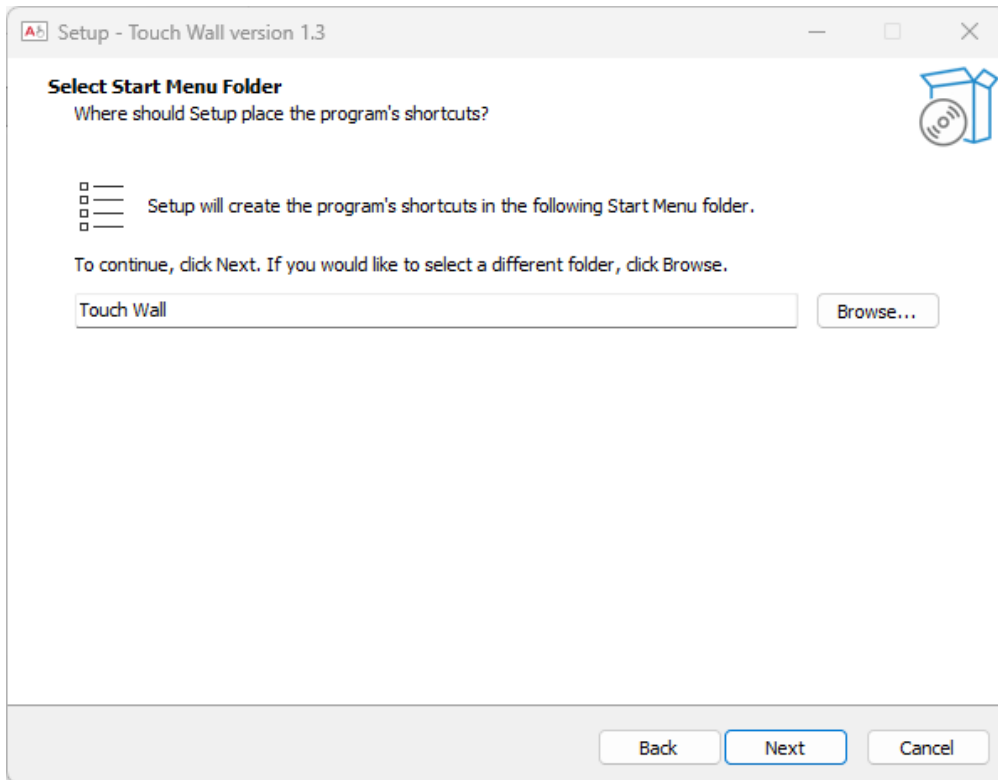


Figura 17. Selección accesos directos.

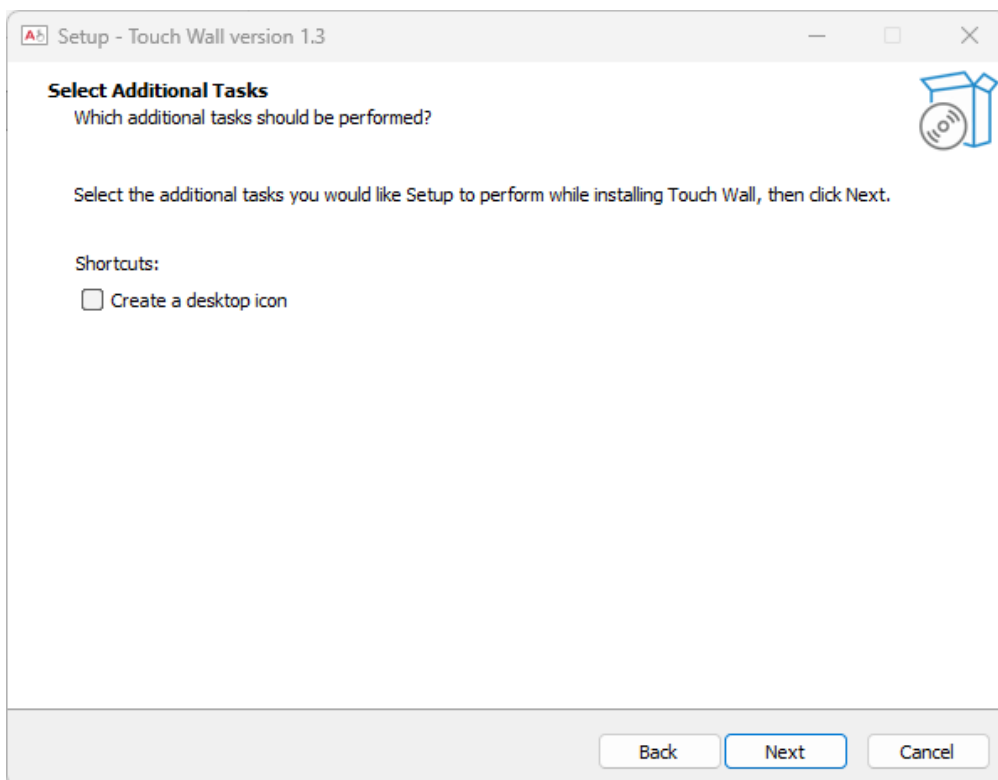


Figura 18. Selección acceso directo.

## Activación

Para poder utilizar el software hace falta una clave de licencia. Esta clave es requerida únicamente una vez, la primera vez que se inicia el programa. Una vez validada es almacenada localmente y no hace falta volver a introducirla. El proceso es muy sencillo, al iniciar por primera vez se abre una ventana en donde se pide la clave:

**Enter your license with format(AAAA-BBBB-CCCC-DDDD-EEEE):**

*Figura 19. Mensaje introducción de licencia.*

Una vez validada se visualiza el siguiente mensaje, en donde se indica a que interfaz se ha relacionado la clave, así como su dirección MAC (tapada en la imagen).

```
Enter your license with format(AAAA-BBBB-CCCC-DDDD-EEEE):
13:03:16 | INFO | Binded with Ethernet 5 :
13:03:16 | INFO | 🗝 Licence saved into: C:\ProgramData\Anteral\TouchWall\license_key.dpapi
13:03:16 | INFO | ✅ Activated
13:03:17 | INFO | Initializing LIDAR processor...
```

*Figura 20. Aceptación de clave.*

Una vez activado, al cerrar y volver a ejecutar el programa, se comprueba la existencia de una licencia en el ordenador y se valida, apareciendo el siguiente mensaje si la validación ha sido satisfactoria.

```
12:54:30 | INFO | 🗝 Licence found. Trying to activate...
12:54:30 | INFO | Binded with Ethernet 5 :
12:54:30 | INFO | ✅ Activation completed.
```

*Figura 21. Mensaje inicial de activación una vez activado inicialmente.*

## Configuración del escenario

La configuración se realiza mediante la aplicación **Touch Wall Configuration Editor**, o bien directamente en el archivo **configuration.json** (localizado en TouchWall/config) dentro del cual se encuentran las variables para configurar.

En la siguiente figura se muestra la pantalla para la configuración general en donde se pueden ajustar los principales parámetros de configuración:

The screenshot shows a configuration window with the following sections and values:

- Display Configuration:**
  - Horizontal Pixels: 1920
  - Vertical Pixels: 1080
  - Projected Width (m): 3.44
  - Projected Height (m): 1.956
- LiDAR Configuration:**
  - Offset: 0.015
  - IP Address: 192.168.1.100
  - Port: 2115
  - Height (m): 2.08
  - Angle Error: 0.0
  - Ceiling Mount:
- TUIO Configuration:**
  - IP Address: 10.254.0.100
  - Port: 3333
- Calibration:**
  - Sensitivity: 0.85 (with a slider bar)

Figura 22. Pantalla configuración general.

Los parámetros de configuración se guardan dentro del archivo json como:

- *horizontal\_pixels* : número de píxeles de la zona proyectada en el eje horizontal.
- *vertical\_pixels* : número de píxeles de la zona proyectada en el eje vertical.
- *projected\_horizontal\_dimension* : dimensión horizontal de la zona proyectada.
- *projected\_vertical\_dimension*: dimensión vertical de la zona proyectada.
- *lidar\_offset* : distancia entre el LiDAR y el centro en el eje horizontal del **área proyectada**. Valores positivos corrigen si el dispositivo visto desde el frente se encuentra a la izquierda del centro y valores negativos corrigen si está a la derecha.
- *lidar\_ip*: dirección IP del LiDAR, ha de ser la misma que la del equipo al que se envían datos.
- *lidar\_port*: puerto para el envío de datos, por defecto el 2115.
- *angle\_error*: error del ángulo de colocación del LiDAR. Valores positivos hacen referencia a un error de ángulo hacia la derecha y valores negativos hacia la izquierda.
- *lidar\_height*: altura a la que se encuentra el LiDAR con respecto de la parte inferior de la zona proyectada.
- *ceiling\_mount*: opción booleana (0 o 1) si el montaje se hace en el techo o no. El valor 0 es para montaje en el suelo, y el 1 para montaje en el techo.
- *tuio\_ip* : dirección IP donde se quieren enviar los datos TUIO, debería ser la misma que el PC sobre el que se ejecuta.
- *tuio\_port*: puerto sobre el que se envían los datos TUIO, por defecto 3333 (propio de protocolo TUIO).

- *sensitivity* : rango de 0 a 1. Cuanto mayor es el valor, más rápido responde debido a que hace menos suavizado. Cuanto menor es el valor menos rápido responde ya que el suavizado es mayor. Valor recomendado para empezar 0.85 .

En la siguiente figura se muestra la pantalla dedicada a la definición de zonas restringidas:

Figura 23. Pantalla configuración general.

Dentro de esta pantalla existen cinco parámetros diferentes para cada zona restringida:

- *active*: variable booleana que define si esa zona esta activa o no
- *x\_min* : mínima coordenada en el eje x de la primera región a restringir.
- *x\_max* : máxima coordenada en el eje x de la primera región a restringir.
- *y\_min* : mínima coordenada en el eje y de la primera región a restringir.
- *y\_max* : máxima coordenada en el eje y de la primera región a restringir.



Las unidades de todas las dimensiones y coordenadas son **metros**. El **origen del eje de coordenadas** se sitúa en la posición del LiDAR. En este caso el eje **X** es el eje **vertical** y el eje **Y** el eje **horizontal** (ver Figura 14 para referencia). Para los valores de las regiones a restringir utilizar los propios valores y sistema de ejes de la interfaz.

La aplicación carga por defecto el archivo de configuración disponible en la ruta de instalación por defecto del programa, pero permite poder cargar otros archivos de configuración, si se hubiera instalado en otra ruta.

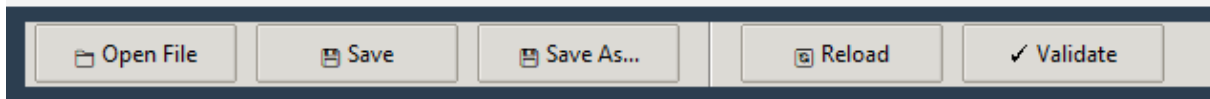


Figura 24. Menú superior.

El menú superior permite la carga y el guardado de archivos de configuración, así como su recargar y su validación.

A continuación, se muestra dos imágenes, las cuales representan algunas de estas variables dentro de un escenario típico y como se relacionan con los parámetros de configuración.

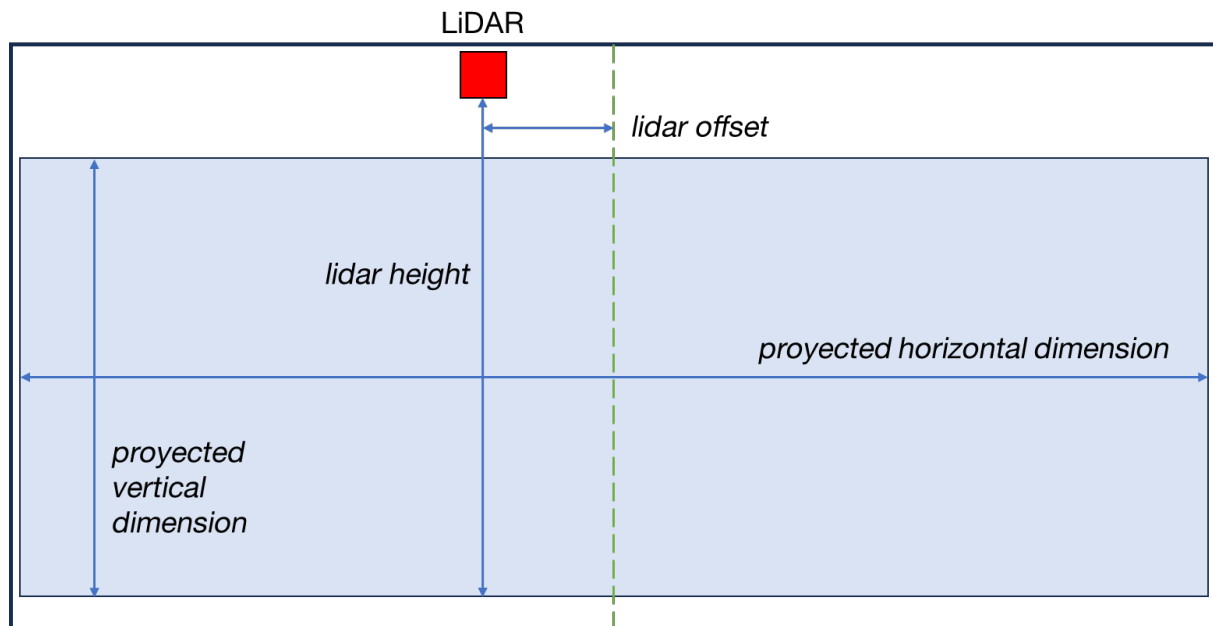


Figura 25. Ilustración de variables para la configuración del escenario.

Mida primero la distancia del LiDAR al centro del área proyectada. Introduzca ese valor en la variable *lidar\_offset*. Del mismo modo, mida la distancia del LiDAR al borde inferior del área proyectada e introduzca el valor en la variable *lidar\_height*. Ejecute la aplicación y cree un puntero justo debajo del LiDAR. Si observa que ese puntero todavía tiene un error en el eje horizontal y/o el eje vertical ajuste las variables en consonancia.

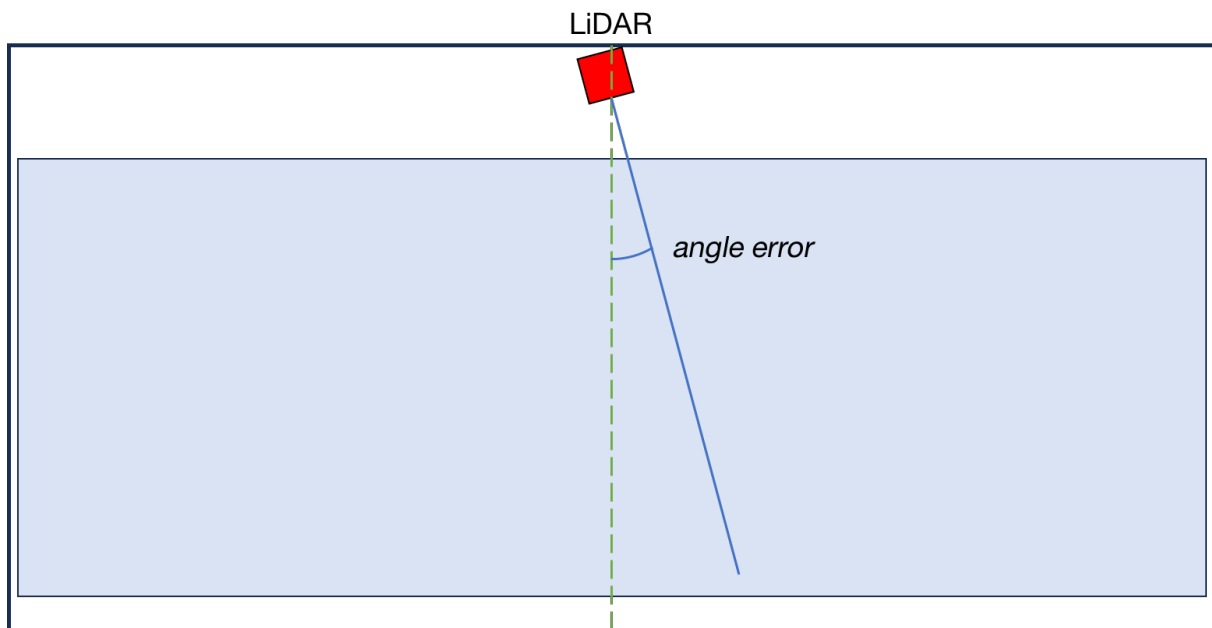


Figura 26. Ilustración de la variable *Angle error*.

Es posible que, aunque las variables *lidar\_offset* y *lidar\_height* estén bien ajustadas, el puntero todavía muestre un ligero desvío. Esto es debido a que el sistema no ha sido colocado perfectamente paralelo al techo o suelo. Puede corregir este error angular con la variable de configuración *angle\_error*.

## 5. INSTALACIÓN

El sistema mecánico está compuesto por diversos componentes que permiten el anclaje de la solución a la pared, techo o suelo, así como un ajuste independiente en todos los ejes

### 5.1. Anclaje

Para el anclaje se facilitan varias posibilidades, anclaje en la pared (4 agujeros) y anclaje al suelo o techo (3 agujeros). Cada una de las posibilidades se basa en **agujeros de 6.4 mm de diámetro** cada uno. En rojo se muestran los agujeros pensados para el anclaje directo a pared, y en azul los anclajes para suelo o techo.



Es importante dejar una distancia suficiente entre el sistema y el techo/suelo para poder ajustar los tornillos superiores.

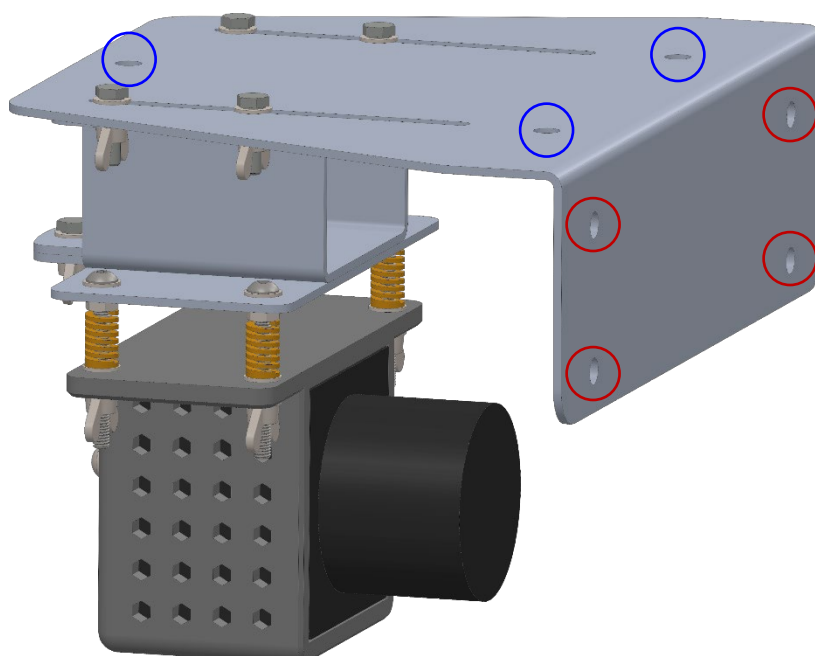


Figura 27. Anclaje.

Para el anclaje a suelo o techo será necesario utilizar tres separadores que permitan salvar la distancia correspondiente a la cabeza de los tornillos superiores de ajuste. Estos separadores no se incluyen con el producto.

### 5.2. Distancia a la pared

El sistema mecánico dispone de un sistema para ajustar la distancia perpendicular a la pared. Se compone por dos railes por los cuales los tornillos señalados en rojo son capaces de desplazarse. Estos cuatro tornillos a su vez mueven todo el resto de la estructura mecánica en la parte inferior como un conjunto. Para poder ajustar este eje, es necesario aflojar los tornillos desde abajo mediante las palometas.



La distancia recomendada desde el comienzo del LiDAR a la pared es de **dos a tres centímetros**, aunque puede cambiar según el escenario.

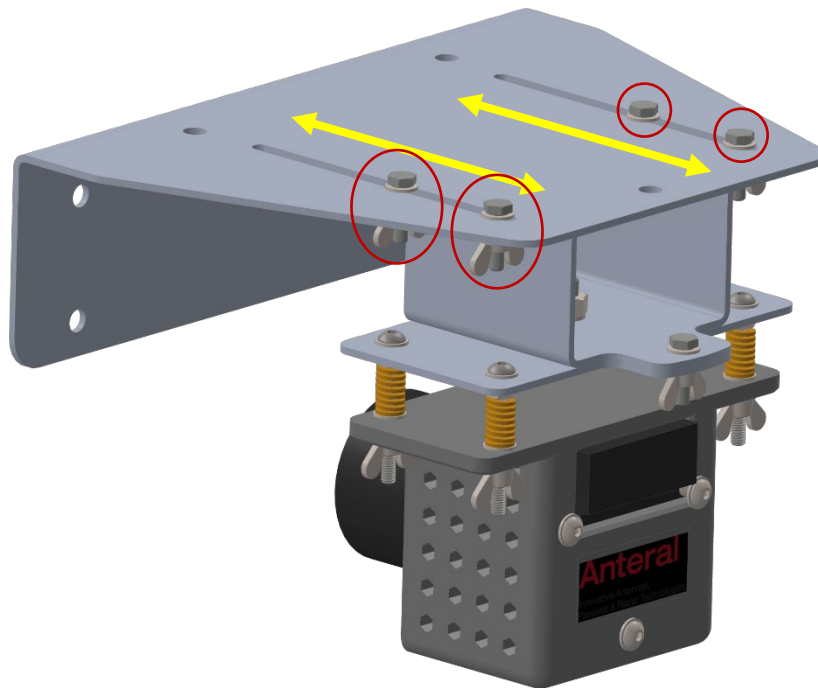


Figura 28. Ajuste de distancia.

### 5.3. Rotación

Para rotar el sistema primero afloje la palometa señalada en rojo. El sistema gira sobre un eje central marcado por el tornillo de rotación, señalado en azul. En principio, no es necesario solar el tornillo de rotación ya que posee la holgura justa. Si observa que el tornillo de rotación ofrece dificultad, puede soltarlo ligeramente. Una vez ajustado el ángulo de rotación, aprete de nuevo la palometa. **Fije el sistema lo más paralelo posible a la pared.**

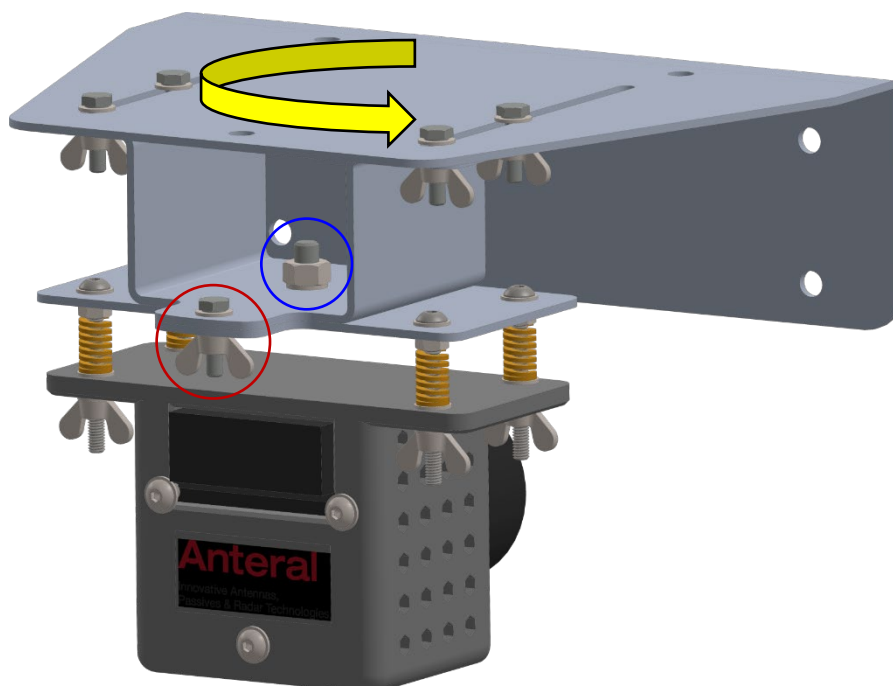


Figura 29. Ajuste de rotación.

#### 5.4. Nivelado

El nivelado permite hacer ajustes finos para adecuar el LiDAR conforme al escenario y la colocación. Para ello cuenta con cuatro palometas que funcionan de forma independiente. Mediante la rotación de estas se realizarán los movimientos necesarios para dejar el LiDAR lo más nivelado posible, y reducir así el error.

El ajuste de las palometas permite controlar el **cabeceo lateral** y el **cabeceo frontal** hacia la pared. Una vez conseguido el posicionamiento deseado, no es necesario apretar nada ni fijar la posición.

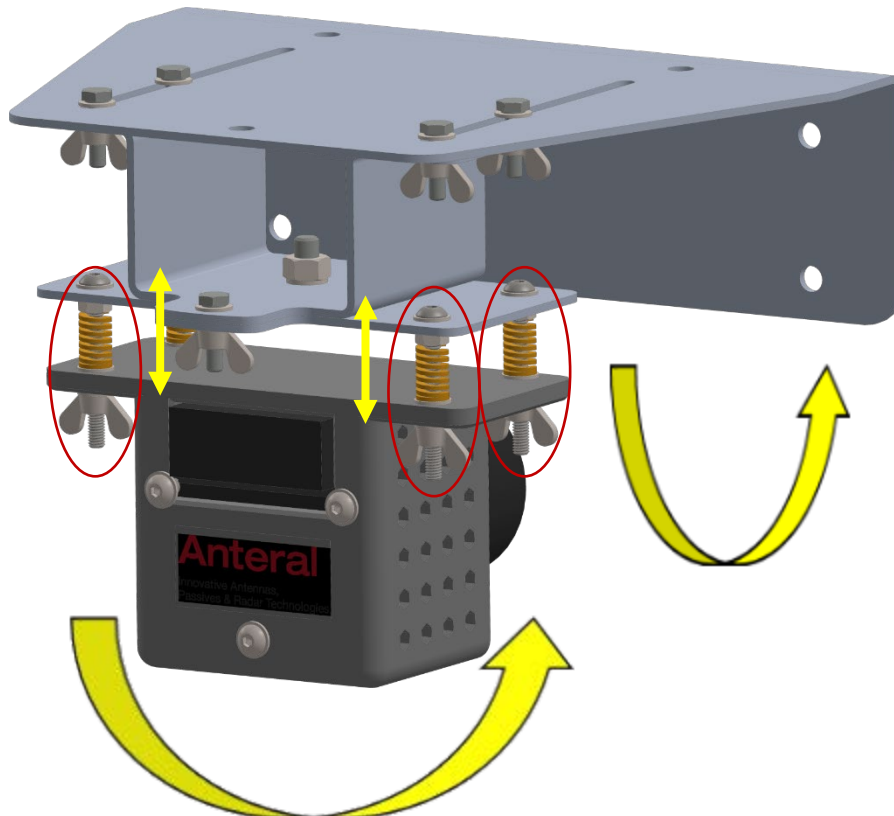


Figura 30. Ajuste de inclinación.

## 6. PROCEDIMIENTO DE COLOCACIÓN

Siga los siguientes pasos para una correcta colocación y ajuste del sistema.

### 1. Anclaje

En primer lugar, decida el punto de colocación del sistema, pared suelo o techo y posteriormente proceda a su anclaje utilizando los agujeros facilitados.

### 2. Separación

Separe entre dos y tres centímetros el LiDAR de la pared, para ellos utilice los cuatro tornillos superiores. Primero afloje las palometas y mueva la estructura por los raíles. Una vez posicionado de forma adecuada, proceda a apretar los tornillos, quedando fija así la distancia a la pared.

### 3. Rotación

Ajuste la rotación con la ayuda de la **interfaz gráfica**. Para ello en primer lugar se han de aflojar los cuatro tornillos correspondientes al sistema de rotación.

En la interfaz gráfica, **defina un espacio de visualización mayor** que el de las dimensiones de la zona proyectada. El objetivo es captar los bordes laterales e inferior/superior, es decir tanto el suelo/techo como las paredes.

Visualice los bordes laterales en la interfaz web. Rote el LiDAR a la vez que visualiza los puntos reflejados. Con la rotación, el haz puede incidir en la pared frontal antes de llegar a su borde. El objetivo es ajustar la rotación para evitar esto y hacer que el haz llegue hasta el límite de la pared frontal por ambos lados. Una vez ajustado se debería apreciar las dos paredes laterales con su contorno correspondiente en los laterales del área visualizada.

### 4. Inclinación

Ajuste la inclinación con la ayuda de la **interfaz gráfica**. En primer lugar, ajuste el **cabeceo frontal** para que el sistema quede lo más paralelo a la pared posible. Afloje o aprete las palometas de inclinación en función del ajuste deseado. El objetivo es fijar la inclinación de tal manera que justo se empiece a visualizar el suelo/techo. Con una inclinación muy pronunciada hacia la pared, se visualizará el reflejo de la pared a una menor distancia que el suelo/techo, sin embargo, con una inclinación pronunciada hacia afuera de la pared se visualizará el suelo/techo, pero a mayor distancia de la real.

Por ejemplo, si la distancia entre el sistema y el suelo es de 2,5 metros, si está inclinado hacia la pared se verá una línea a una distancia menor que 2,5 metros, la cual corresponderá al reflejo de la pared. Por el contrario, si está muy inclinado hacia afuera de la pared, la distancia será mayor, al reflejarse el suelo, pero no el suelo justo debajo del sistema.

Una vez ajustada la inclinación frontal, ajuste el **cabeceo lateral**. Para ello se deberá fijarse en los bordes laterales y ajustar las palometas de tal manera que ambos bordes y el suelo/techo queden totalmente rectos.



Una vez realizado todos los ajustes, no olvide **definir en la interfaz gráfica un espacio de visualización algo menor para que desaparezcan todos los puntos** correspondientes a las paredes laterales y al suelo/techo y no se tomen como detecciones de la mano.

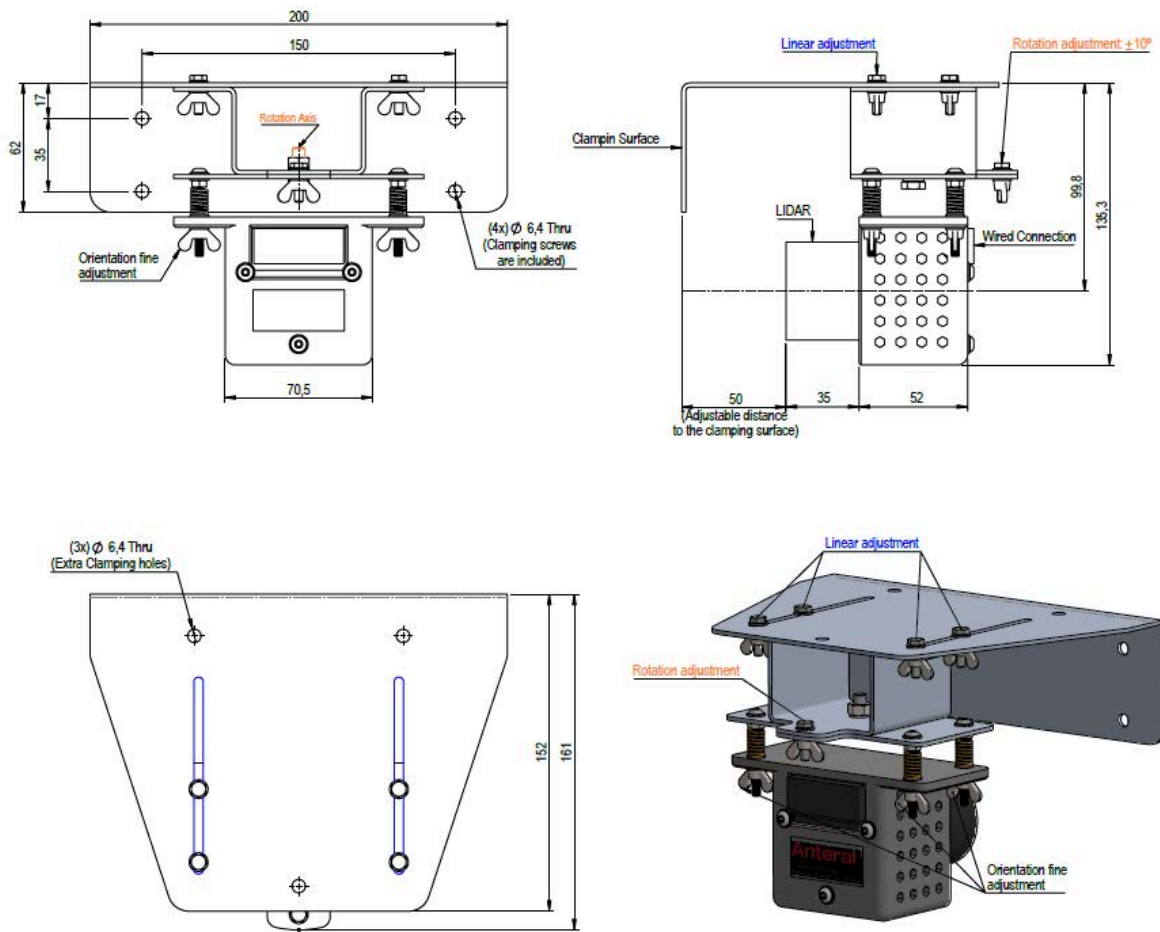
---

## 7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 7.1. Especificaciones

<b>Ámbito de aplicación</b>	Interior, exterior
<b>Emisión</b>	Infrarrojo (905 nm)
<b>Clase del láser</b>	1 (IEC 60825-1:2014, EN60825-1:2014+A11:2021)
<b>Ángulo de cobertura</b>	276°
<b>Resolución angular</b>	0.25°
<b>Frecuencia de muestreo</b>	25 Hz
<b>Rango</b>	0.05 – 25 metros
<b>Planicidad del campo</b>	±1°
<b>Tensión de alimentación</b>	9V DC – 30V DC
<b>Consumo</b>	Típico 4.5W, máximo 17W
<b>Corriente de salida</b>	≤ 200 mA
<b>Carcasa LiDAR</b>	Aluminio con recubrimiento de Suretec650
<b>Cubierta de la óptica LiDAR</b>	Polycarbonato
<b>Envoltorio LiDAR</b>	PLA
<b>Sistema de sujeción</b>	Aluminio
<b>Grado de protección</b>	IP65 (IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013) IP67 (IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013)
<b>Clase de protección</b>	III (IEC 61140:2016-11)
<b>Seguridad eléctrica</b>	IEC 61010-1:2010-06+AMD1:2016
<b>Peso</b>	550 gramos
<b>Dimensiones</b>	161 x 200 x 135 mm

## 7.2. Esquema mecánico



ANTERAL SL  
Badostain 2, 2º  
31620 Huarte, Navarra  
Spain

E-mail: [contact@anteral.com](mailto:contact@anteral.com)  
[www.anteral.com](http://www.anteral.com)

uRAD is a trademark of Anteral

E-mail: [contact@urad.es](mailto:contact@urad.es)  
[www.urad.es](http://www.urad.es)