

iQUAview

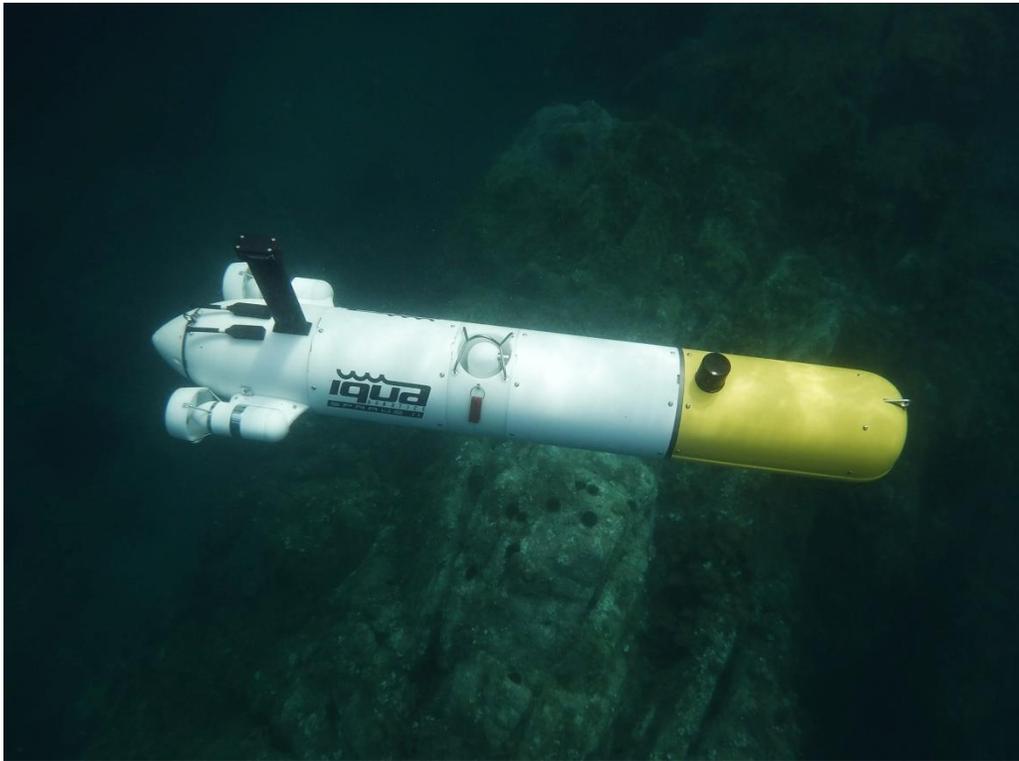
**Una interfaz de usuario para
operar vehículos submarinos
basada en QGIS**

Lluís Ribés

- Empresa spin-off nacida a partir del Centro de Investigación en Robótica Submarina de la Universitat de Girona.
- Fundada en 2016, 10 empleados.
- Comercializa vehículos autónomos submarinos (AUVs).

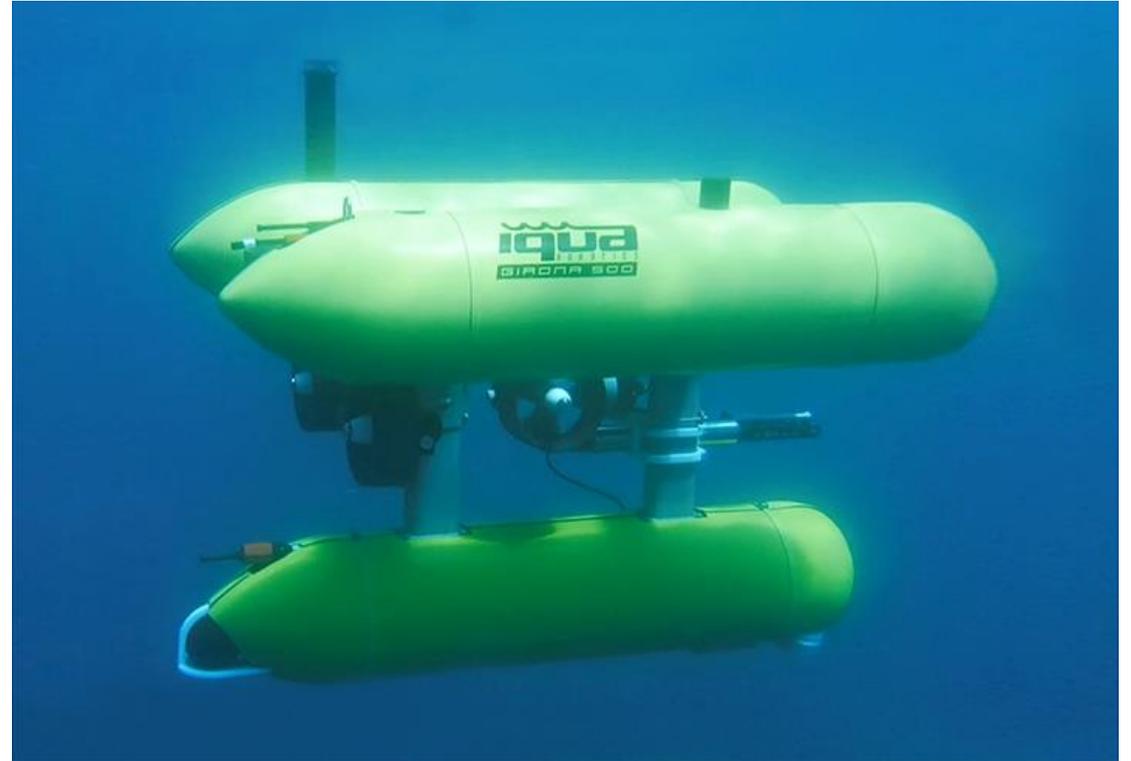


Sparus II AUV



 Depth: 200m  Endurance: 8-10 hours  Velocity: 0-3 knots  Weight: 52 Kg  Payload: 8 litres

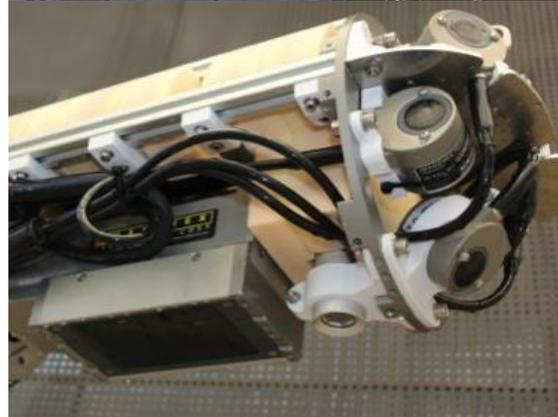
Girona 500 AUV



 Depth: 500m  Endurance: 6-8 hours  Velocity: 0-2 knots  Weight: 140-200 Kg  Payload: 35 litres

CONCEPTO

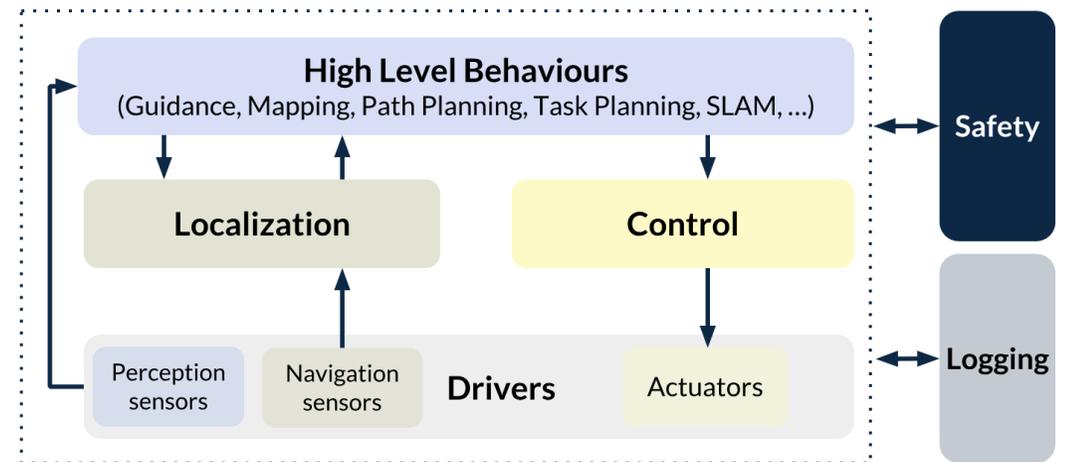
- Casco eficiente y ligero.
- Alta maniobrabilidad.
- Facilidad de operación.
- Área de carga personalizable.
- Arquitectura de código abierto.



ARQUITECTURA SOFTWARE COLA2

```
16 #include <cola2_lib/mission_u
17 #include <cola2_lib/rosutils/diag
18 #include <cola2_lib/rosutils/para
19 #include <cola2_lib/rostopic/thi
20 #include <cola2_msgs/Action.h>
21 #include <cola2_msgs/CaptainSt
22 #include <cola2_msgs/GoalDescri
23 #include <cola2_msgs/Goto.h>
24 #include <cola2_msgs/NavSts.h>
25 #include <cola2_msgs/String.h>
26 #include <cola2_msgs/WorldSectio
27 #include <cola2_msgs/WorldWaypo
28 #include <cola2_msgs/WorldWaypo
```

- Arquitectura software basada en ROS.
- Los clientes tienen acceso al código fuente.
- Paquetes disponibles para probar en simulación.



СÓМО ЕМРЕЗО ТОДО?



- No todo el mundo domina la línea de comandos.
- Necesidad de reducir los procesos propensos a errores.

CÓMO EMPEZO TODO?



- No todo el mundo domina la línea de comandos.
- Necesidad de reducir los procesos propensos a errores.
- Novatos en GIS.
- Novatos en código abierto.
- Novatos en Qt.

CÓMO EMPEZO TODO?

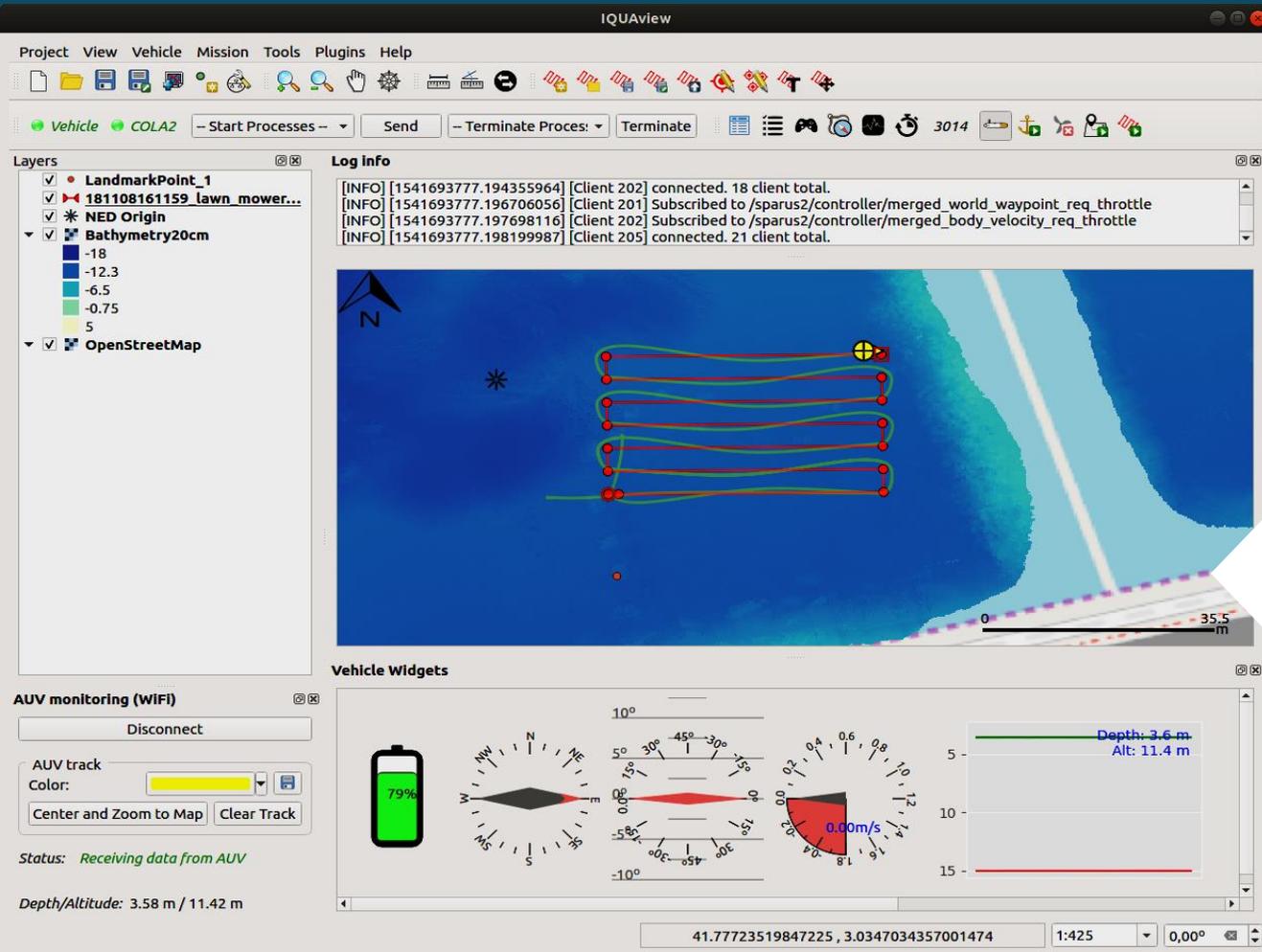
QGIS



- Introducción a QGIS a través de los cursos del SIGTE.
- Primera prueba: un plugin para diseñar misiones.
- Necesidad de un programa *standalone*.
- Uso de las librerías PyQGIS para agilizar el desarrollo.



IQUAview GUI

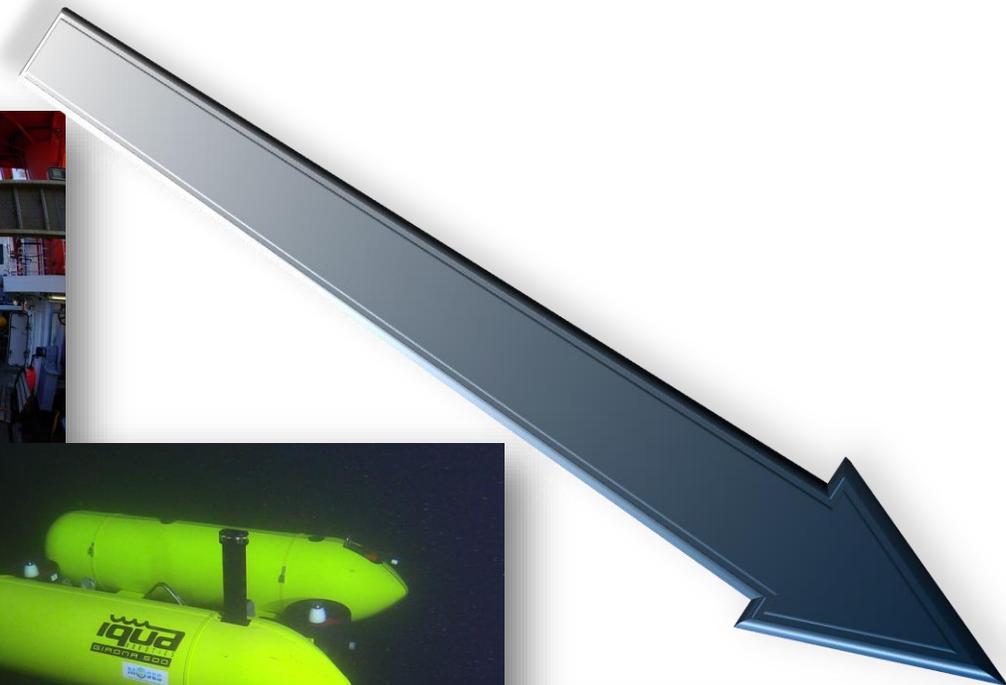


- Interfaz de usuario para operar los vehículos de IQUA.
- Comunicación con el robot, ajuste de parámetros, diseño de misiones y monitorización.
- *Open source software* (GPL).
- Plugins para nuevas funcionalidades.

bitbucket.org/iqvarobotics/iquaview

FLUJO DE TRABAJO DEL AUV

- Configurar zona de operaciones
- Configurar el vehículo
- Diseño de la misión
- Monitorear la misión
- Generar el mapa
- Representar el mapa



FLUJO DE TRABAJO DEL AUV

- Configurar zona de operaciones



- Configurar el vehículo

- Diseño de la misión



- Monitorear la misión

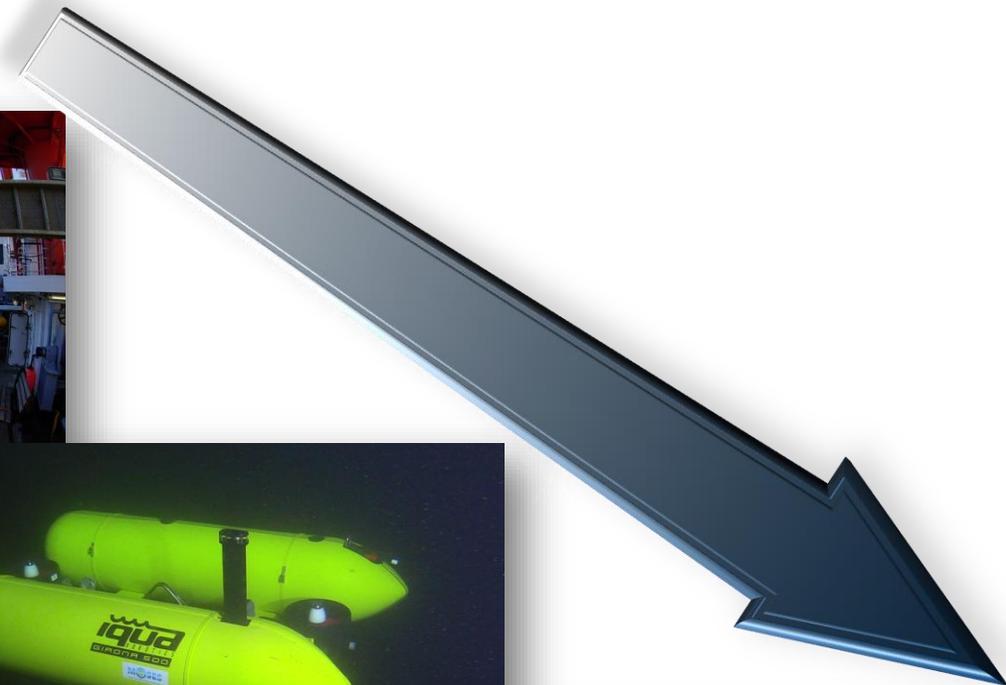


- Generar el mapa

- Representar el mapa

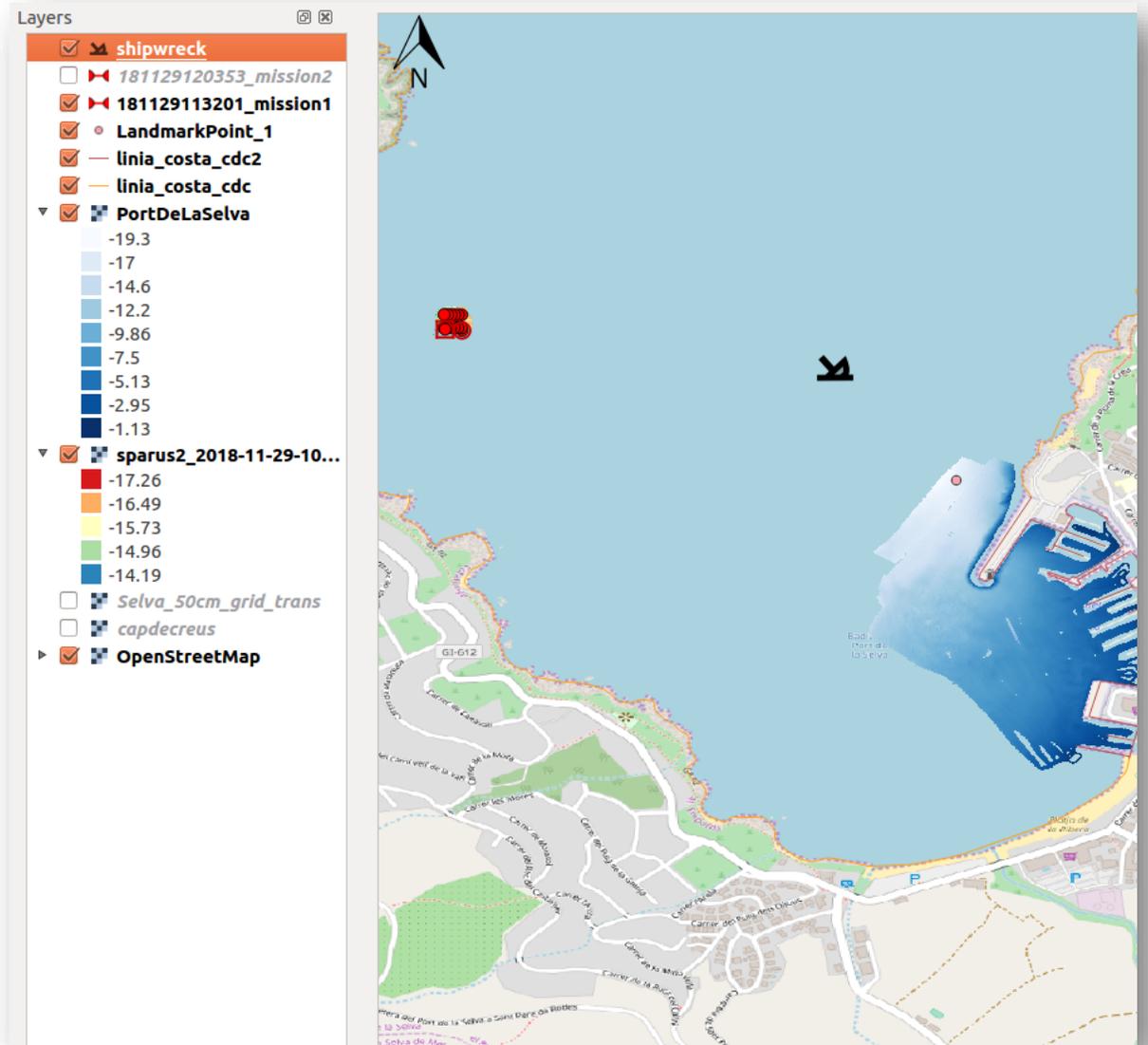


Image courtesy of Geomar



CONFIGURAR ZONA DE OPERACIONES

- Capas de entrada: ráster, vectorial y mapas web.
- QgsLayerTreeView con menú contextual con opciones básicas.
- Herramientas de zoom, panorámica, escala y rotación sobre el canvas.
- Rediseñadas las herramientas de medir y los decoradores.



CONFIGURAR EL VEHÍCULO

- Conexión con el vehículo, soporte del sistema GPS del barco y del USBL.
- Configurar los principales parámetros de seguridad, navegación, control, etc.
- Comprobar el estado de los sensores antes de sumergir el vehículo.
- Servicios básicos: activar propulsores, mantener posición, ir a un punto fijado.

Connection Settings

AUV Connection
IP: 192.168.1.61 Port: 8585

GPS Connection
 Serial Port
Device: internalGPS
Baud rate: 4800

TCP/IP Connection
IP: 192.168.1.6
GGA Port: 4000 HDT Port: 5000

USBL Connection
IP: 192.168.0.133 Port: 9200
USBL Id: 1 Target Id: 3

Teleoperation Connection
Joystick Device: /dev/input/js0

Close Apply Save as Defaults

Summary

Pressure and Temperature	Pressure	0.134277344
Pressure and Temperature	°C	23.250000000
Accelerometer	Gravity vector	-9.806650000
Orientation	Roll	0.066867612
Orientation	Pitch	-0.018865665
Orientation	Yaw	1.295858502
GPS status	Data quality (1 or 2 is ok)	1
Position	Latitude	41.777818333
Position	Longitude	3.033920000
DVL velocity (dm/s), -32.7680 --> Invalid data	Bottom X	0.015000000
DVL velocity (dm/s), -32.7680 --> Invalid data	Bottom Y	0.043000000

AUV Configuration Parameters

Section: Safety

Watchdog timeout (seconds): 3600

Wifi watchdog timeout (seconds): 60.0

Modem watchdog timeout (seconds): 300

Maximum allowed depth (meters): 12.0

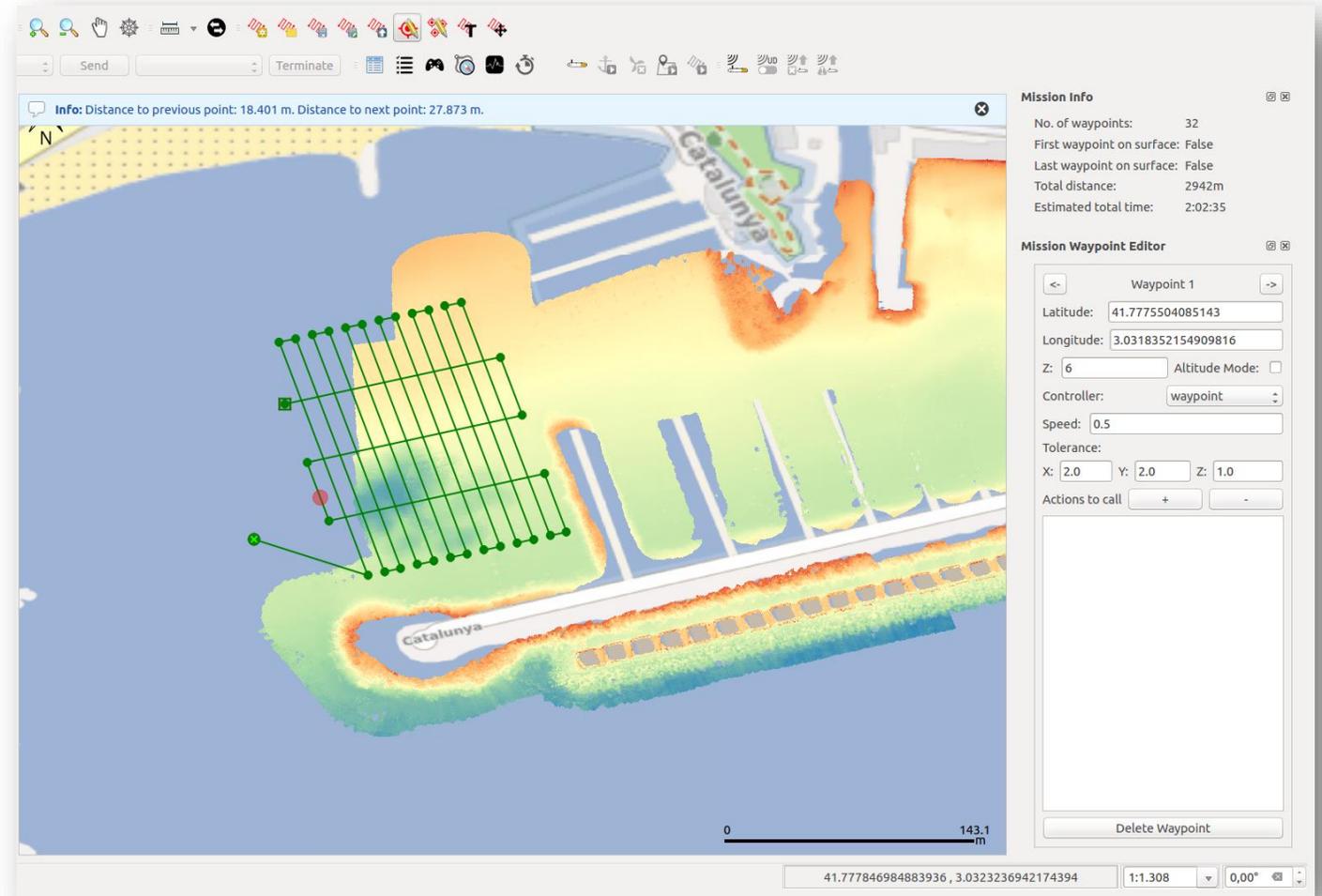
Minimum allowed altitude (meters): 0.8

Maximum distance to a waypoint: 750.0

Close Apply Save as default

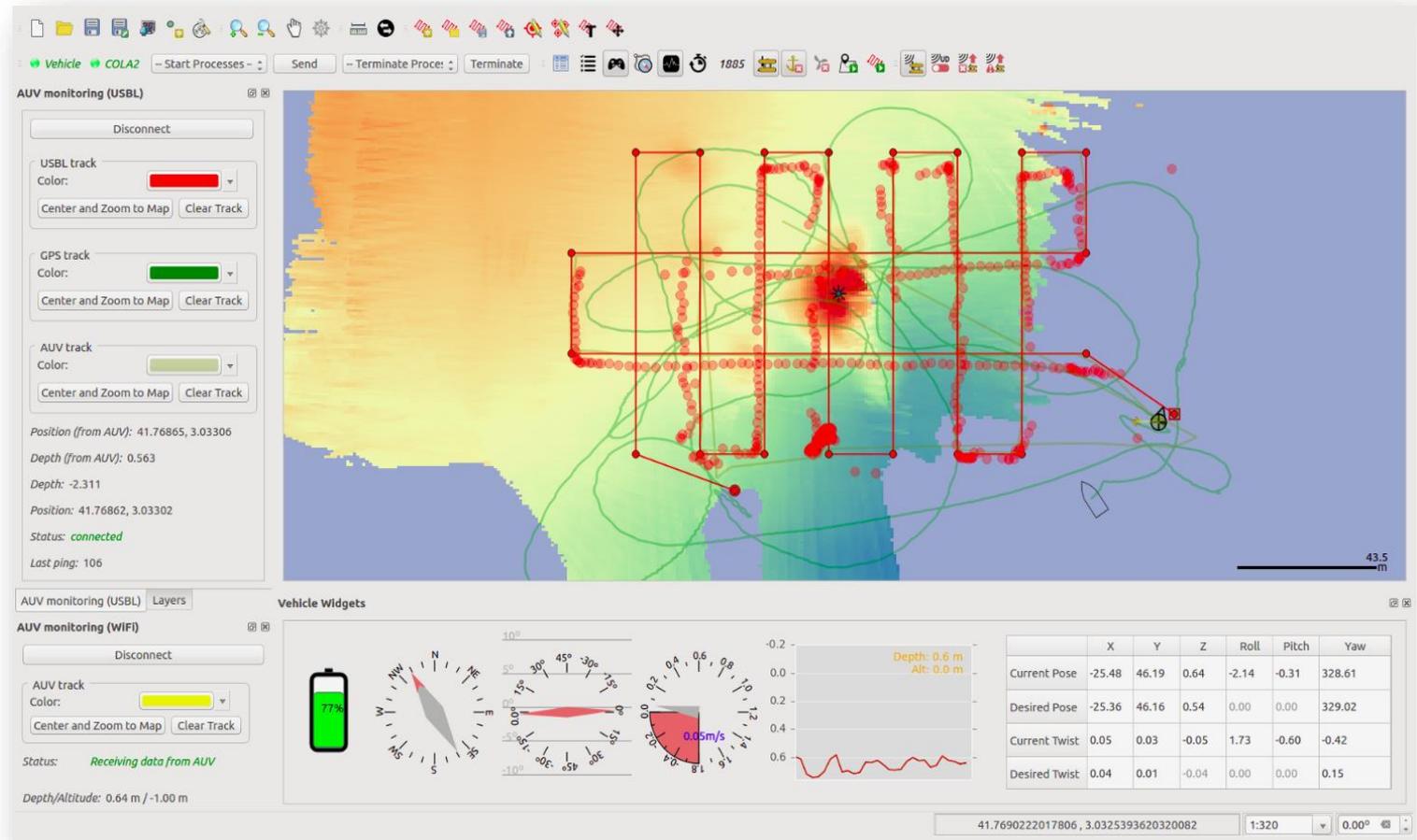
DISEÑO DE LA MISIÓN

- Implementación con geometrías *LineString* para las capas y *rubber bands* para la edición.
- Las misiones se guardan en un XML y se representan como una capa vectorial.
- Dos maneras de definir puntos:
 - * Manualmente uno a uno
 - * Plantillas de misión: *lawn-mower*, rectangulares,...
- Más herramientas: Edición múltiple de puntos, mover y rotar la misión.



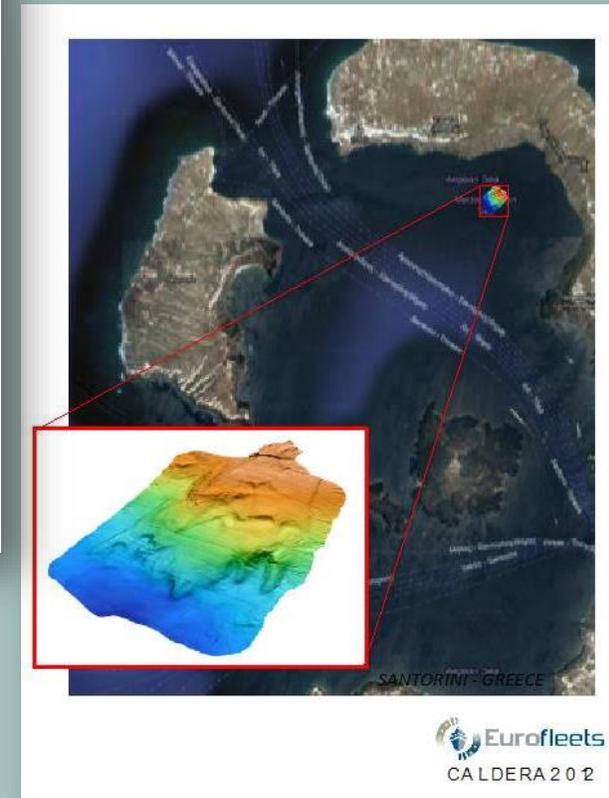
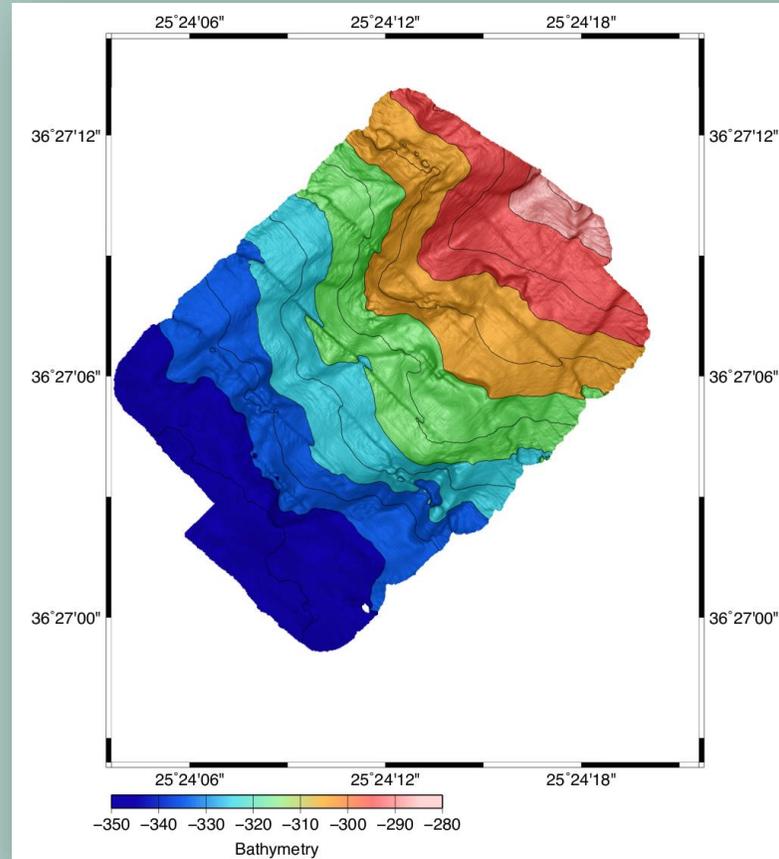
MONITOREAR LA MISIÓN

- Se muestra el recorrido y la posición del vehículo, el barco y el USBL.
- Trayectorias implementadas usando *rubber bands*.
- Opciones de centrar, limpiar o guardar las trayectorias.
- Con WiFi, disponible los widgets del vehículo y telemetría.



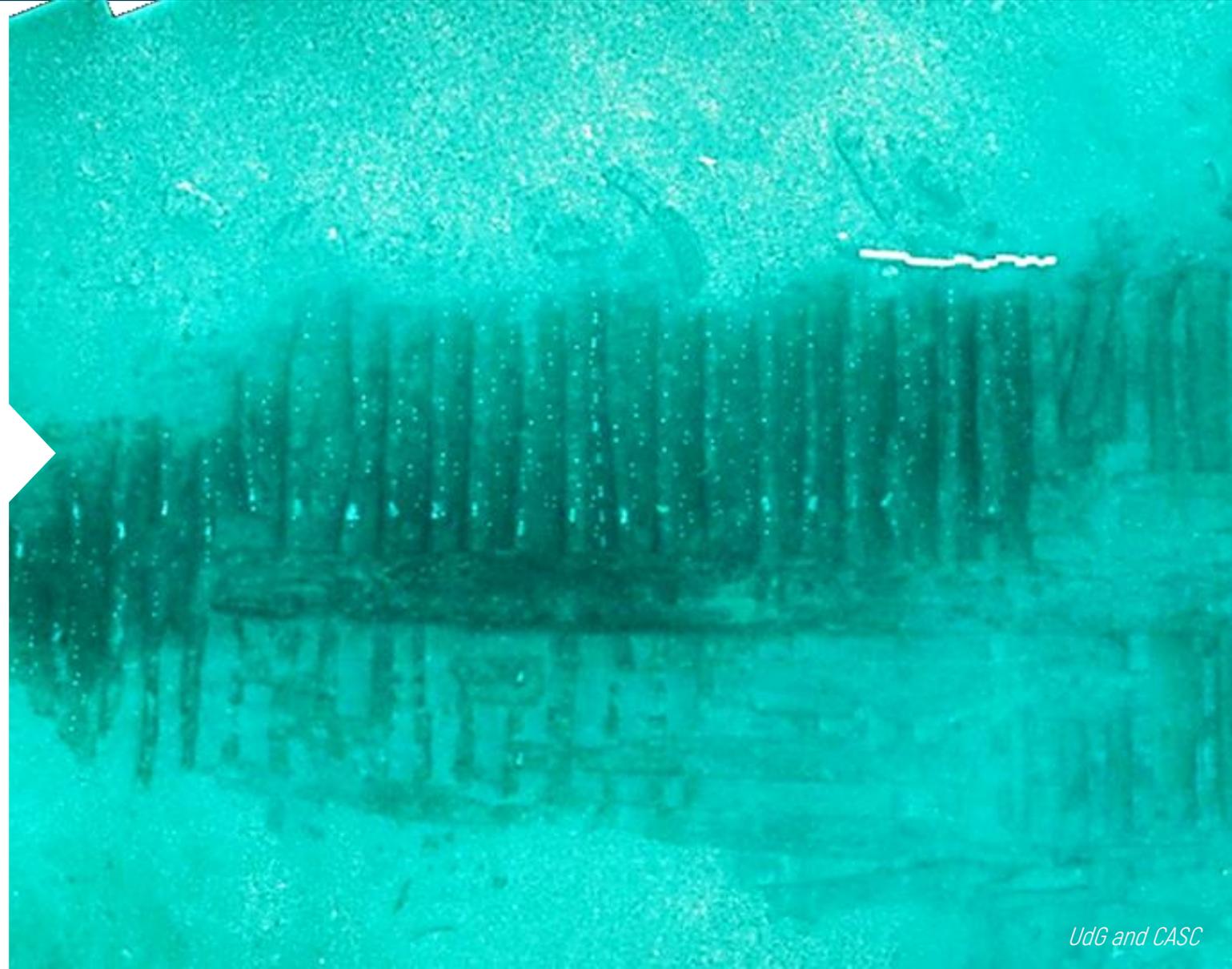
GENERAR EL MAPA

- Mapas generados a partir de software de IQUA o de terceros.
- Diferentes modalidades de mapa: batimetrías, mosaicos a partir de imágenes de video o sonar, ...
- Generación de mapas georeferenciados a partir de la navegación del AUV (geotiff).



GENERAR EL MAPA

- Mapas generados a partir de software de IQUA o de terceros.
- Diferentes modalidades de mapa: batimetrías, mosaicos a partir de imágenes de video o sonar, ...
- Generación de mapas georeferenciados a partir de la navegación del AUV (geotiff).



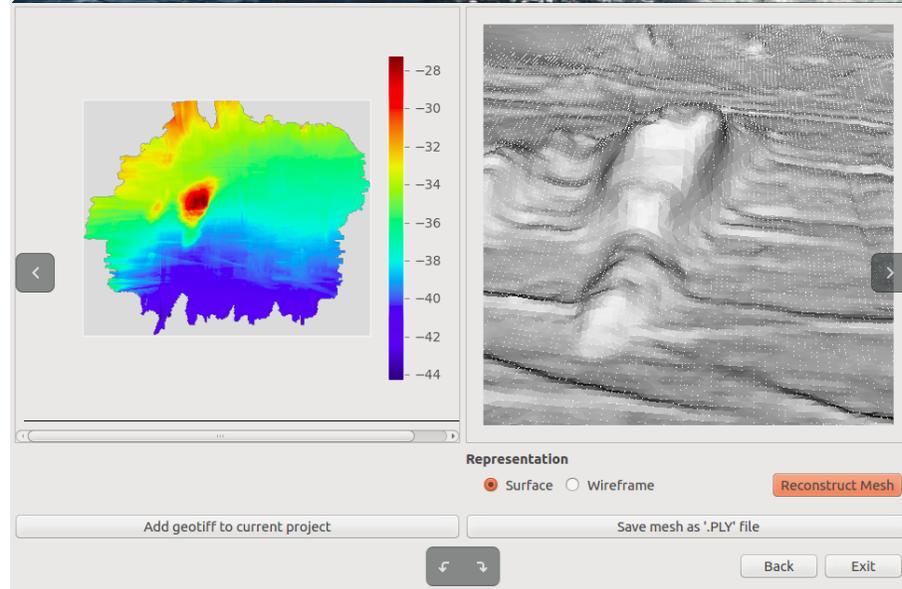
OUTPUT MAP GENERATION

- Mapas generados a partir de software de IQUA o de terceros.
- Diferentes modalidades de mapa: batimetrías, mosaicos a partir de imágenes de video o sonar, ...
- Generación de mapas georeferenciados a partir de la navegación del AUV (geotiff).



FUTURE ROADMAP

- Pocos clientes pero **muy activos**. Esperamos empezar a construir una comunidad de usuarios y estaremos encantados de recibir sus contribuciones.
- Recursos de la compañía dedicados al **desarrollo constante** de IQUAview: GUI principal y *plugins*.
- Muchas **ideas para el futuro**: visualizar los datos obtenidos al acabar la misión, visualizar áreas 3D, comprobar las misiones con las capas subyacentes, control simultáneo de múltiples vehículos,...



*iQua*view



@iquarobotics

www.iquarobotics.com