

MolinsSat

2024



INS **Bernat
el Ferrer**

CANSAT
 **CATALONIA**

IEEC^R
Institut d'Estudis
Espacials de Catalunya

Spain

esero

<https://ja.cat/MolinsSat24>



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola Superior d'Enginyeries Industrial,
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

TRAJECTÒRIA DE CENTRE

Població: **Molins de Rei**

Centre públic

Grup de 6 alumnes de les matèries de **Programació** i **Robòtica** de **1r de Batxillerat**:

Marta Cuello, Júlia T-Figueras, Bernat Déu, Pau Blazquez, Ismael Araujo i Oscar Espinosa.

Professor: Raül Ventura

Companyes de 3r d'ESO amb **ESTEMpreparades** 2024.

3r any de participació al CanSatCat.

Centre amb llarga experiència amb robòtica educativa.

1rany 2 CanSats(CanSat 2020):

- **Arstotsk** (4t d'ESO – Arduino nano i mòdul Lora)
- **ElectroBernat** (2n batxillerat - Arduino MKR WAN 1310 Lora)

2n any **BernatSpace** 2022 (4t d'ESO – ESP32CAM IA Wifi 5G)



PROJECTE CANSAT 2024

Subgrups de treball del nostre l'equip i relació d'aprenentatges:

- Estructura i disseny 3D. (Oscar Espinosa i Bernat Déu)
- Sistema paracaigudes i càlculs velocitat baixada. (Júlia T-Figueras i Bernat Déu)
- Esquema electrònic i integració de components. (Ismael Araujo i Oscar Espinosa)
- Programació Placa. (Ismael Araujo i Pau Blazquez)
- Comunicacions i estació terra. (Pau Blazquez i Martí Marcos)
- Pàgina web i xarxes socials. (Júlia T-Figueras i Martí Marcos)
- Missió científica (Júlia T-Figueras i Martí Marcos)

MISSIÓ SECUNDÀRIA



Next Generation
Catalunya

Placa [ESP32STEAMaker](#) nova dotació tota Catalunya

Mesurar i interpretar qualitat de l'aire. [Sensors secundària](#) més MICS 6814.

GPS – Geolocalització mesures i CanSat alçada redundant amb la pressió.

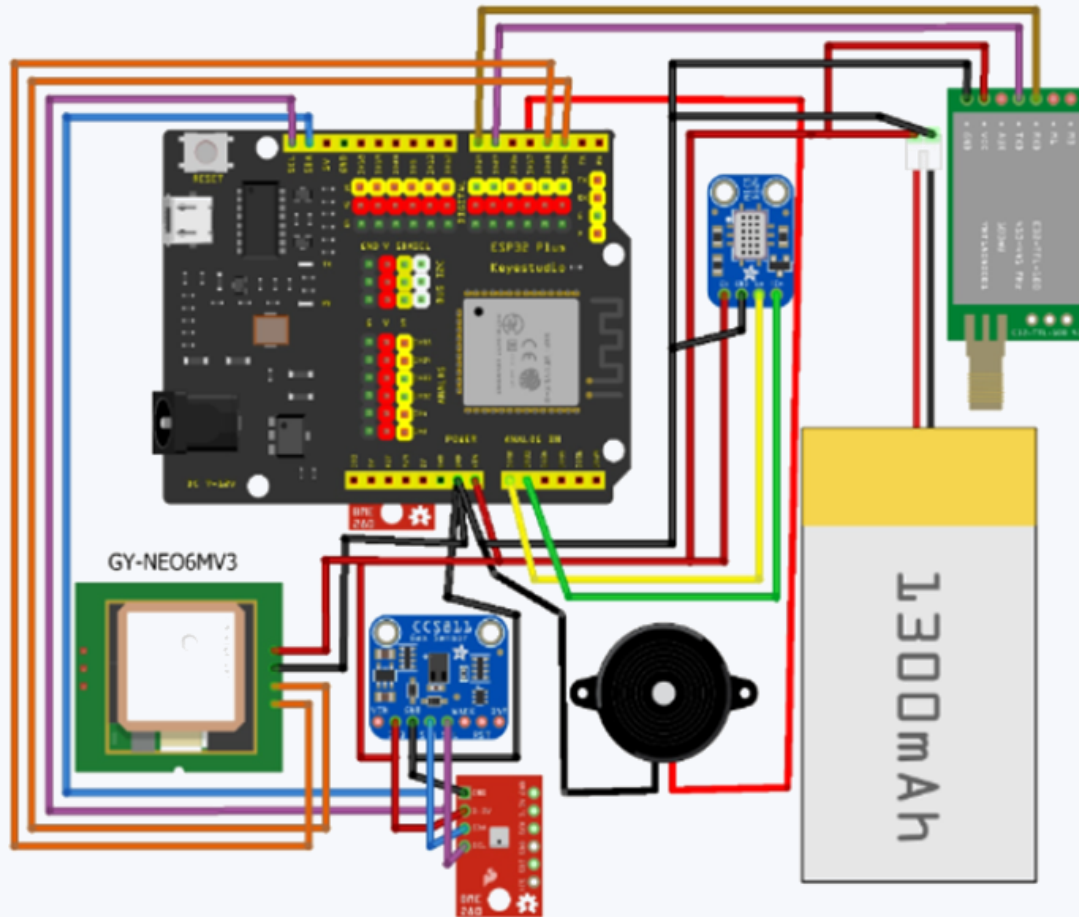
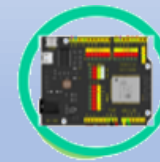
Comunicació amb LORA E220 encriptada (més actual 2012 respecte a RF433MHz).

Memòria SD integrada en placa ESP32STEAMaker. Guardar dades en local.

Recuperació CanSat amb balisament sonor i [Wifi](#) integrat en placa.

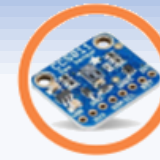
Programa estació de terra visual amb Processing.

SOLUCIÓ ADOPTADA MISSIÓ SECUNDÀRIA



ESP32 STEAM MAKER

Placa Wifi basada en ESP32 amb el format de Arduino UNO i diverses millores



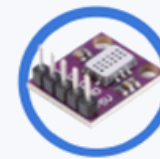
CCS811: CO₂ (ppm) i partícules volàtils en suspensió, TVOC (ppb).



BMP280: Pressió atmosfèrica (mb) i la temperatura (°C)



GY-NEO6MV3: Mòdul receptor utilitzat en aplicacions de geolocalització



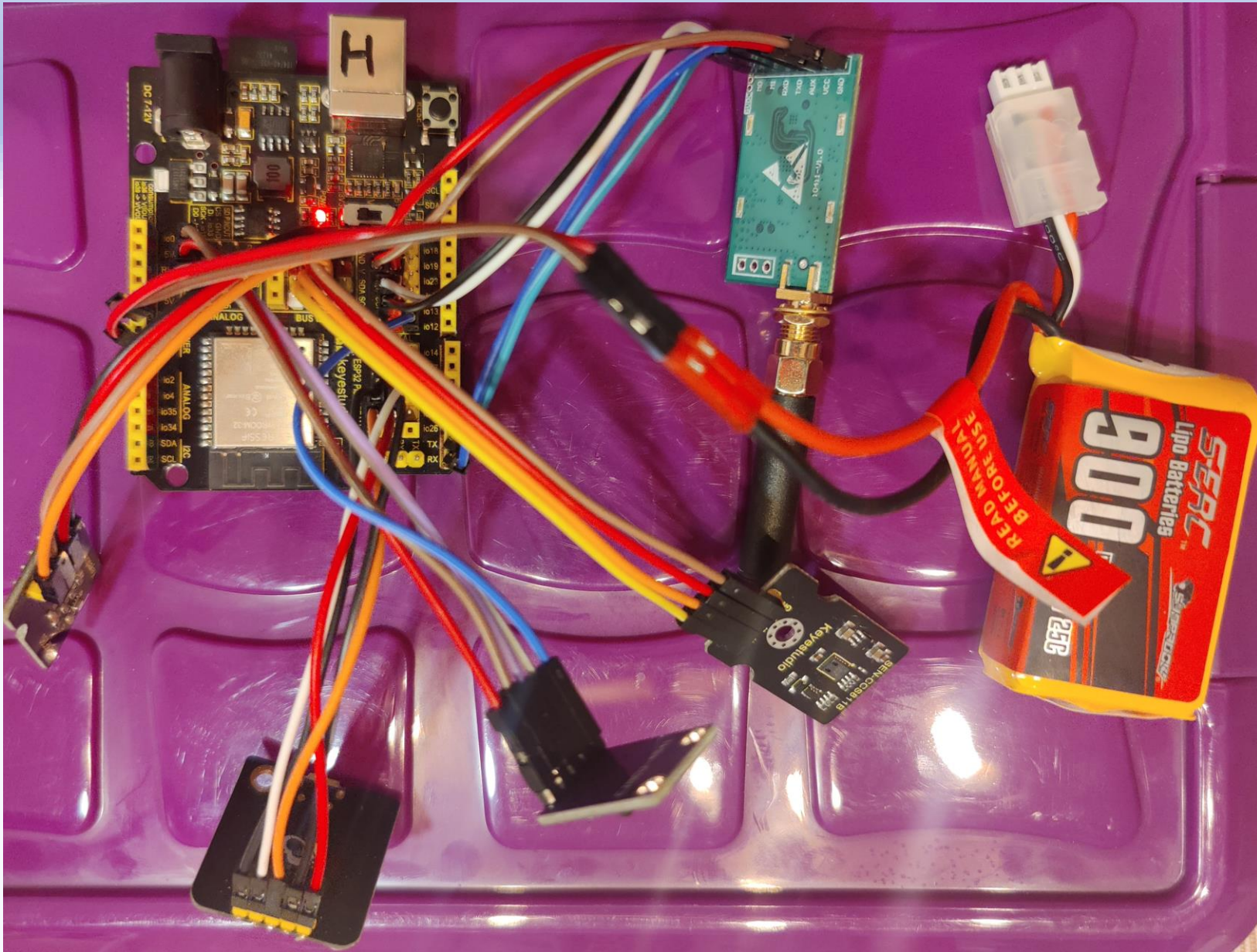
MICS-4514: NO₂ (ppb) i CO (ppm).



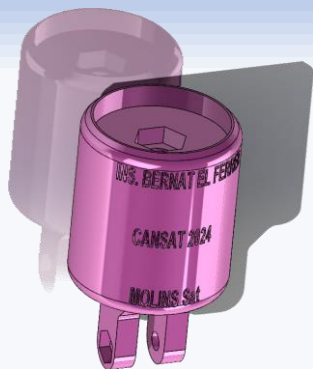
Zumbador: Component que emet soroll al connectar-lo a la placa



Bateria Lipo 7,4V: bateria dona corrent a la placa

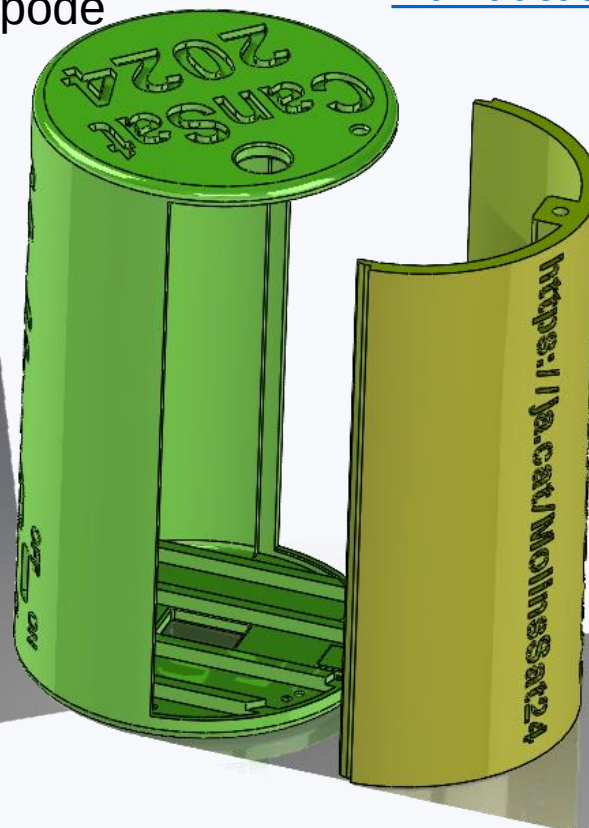


PROGRAMARI CAD I DISSENY 3D

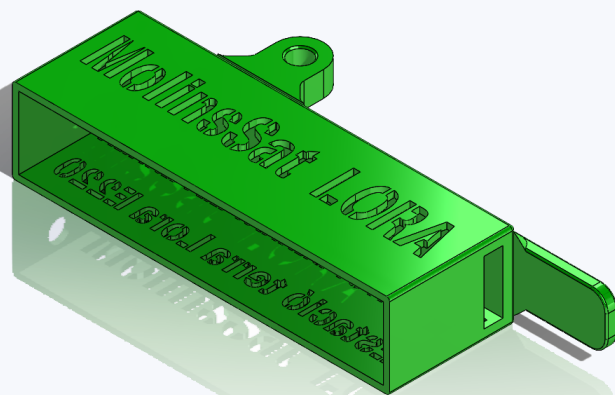


Suport antena - Pal

Acoblament Pal trípode



Estructura i tapa



Capsa Lora FTDI Terra



AUTODESK[®]
INVENTOR[®]

[Pla Education](#)



AUTODESK[®]
TINKERCAD[®]

Ultimaker



cura.

[Arxius STL a la WEB](#)

[Fotos impressions muntades](#)

INS **Bernat
el Ferrer**

MolinsSat



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola Superior d'Enginyeries Industrial,
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa



Generalitat
de Catalunya



COMUNICACIÓ LORA E220

Configuració mòdul E220 amb FT232RL FTDI USB



E220_V1.1

成都亿佰特电子科技有限公司
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

Model: E220
Version: 2.0
FrequencyStr: 866,125MHz
Parameter: 0xc0 0x00 0x08 0x00 0x05 0x62 0x00 0x10 0x03 0x04 0xd2

COM5 Close Modules

Get Set Param Param Reset

☒ Hardware config ☐ software config

Local Configuration

Baud Rate: 115200bp Tran Mode: Normal Channel RSSI: Disable Address: 5

Parity: 8N1 Wor Cycle: 2000ms LBT: Disable Channel: 16

Air Rate: 2.4Kbps Power: 22dBm Packet RSSI: Disable Key: 1234

Packet Size: 200 Bytes

Copyright@ Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.Ltd Website: www.ebyte.com

COMUNICACIÓ LORA E220

CanSat



Antena 868-915MHz
Lora32u4 3dBi

Mòdul Lora port sèrie



Estació de terra



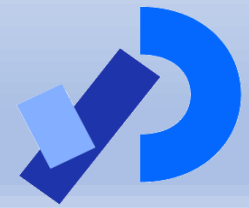
868 MHz 7 dBi antenna externa

FT232RL FTDI USB

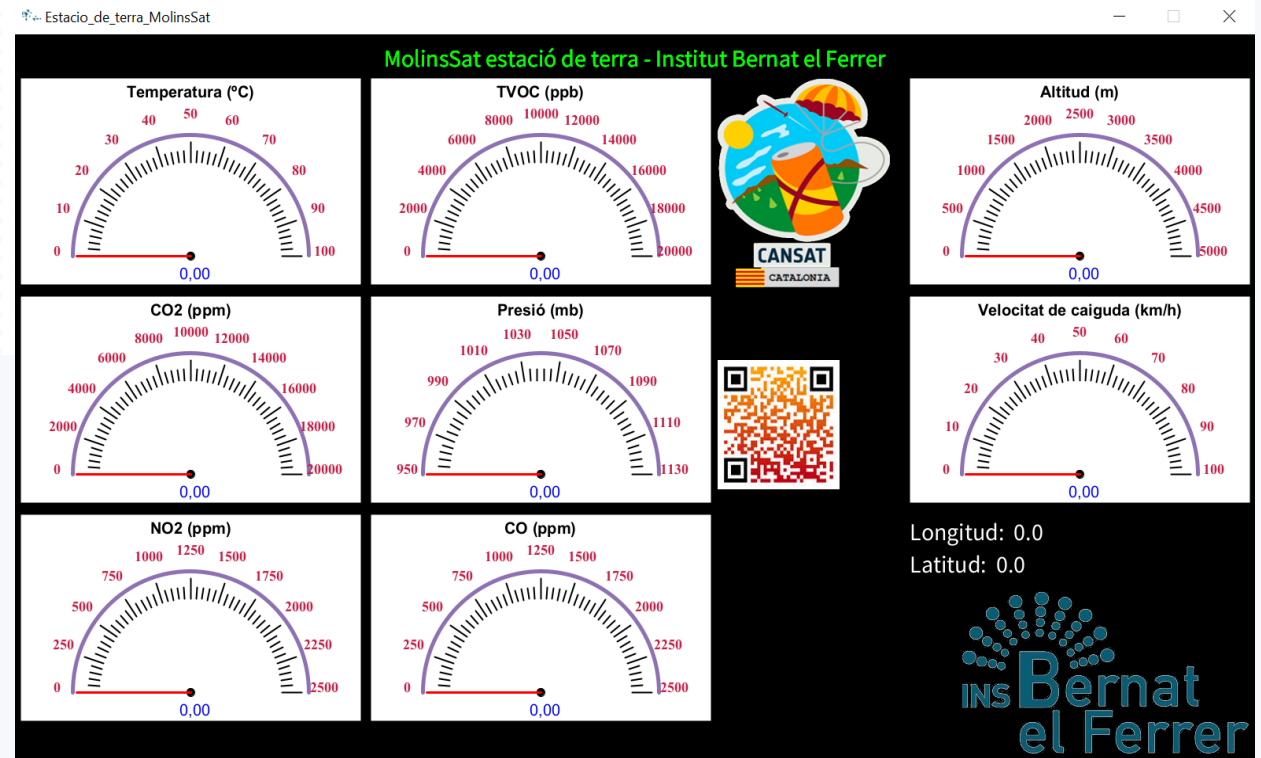
Mòdul Lora port sèrie



ENTORN DE PROGRAMACIÓ



Processing

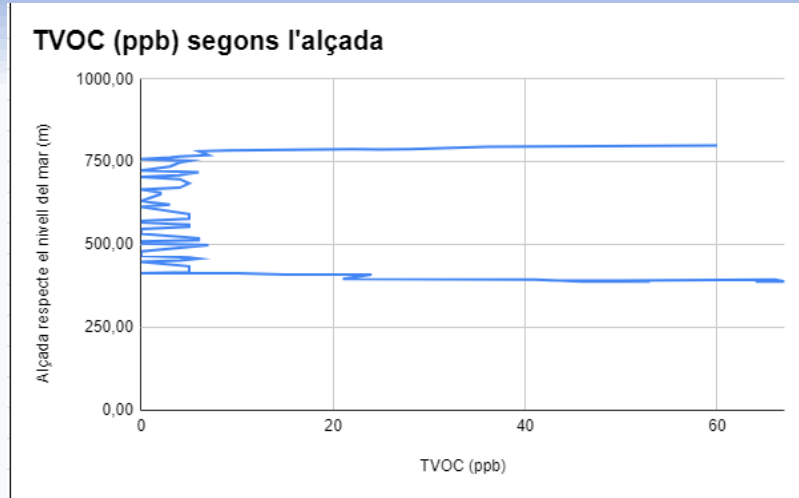
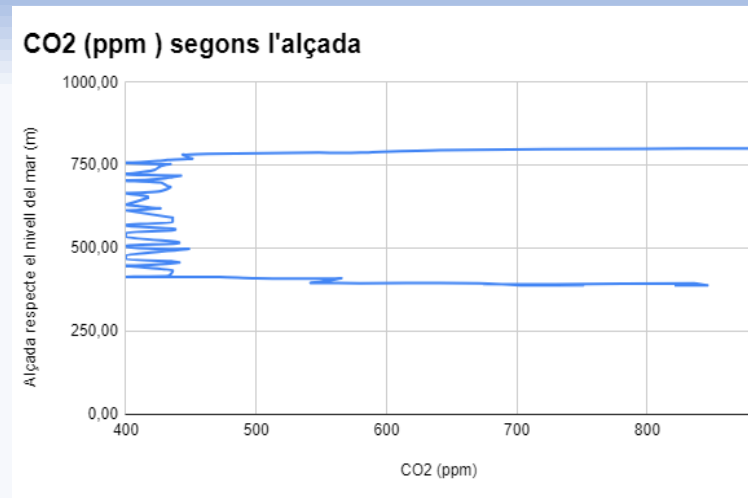
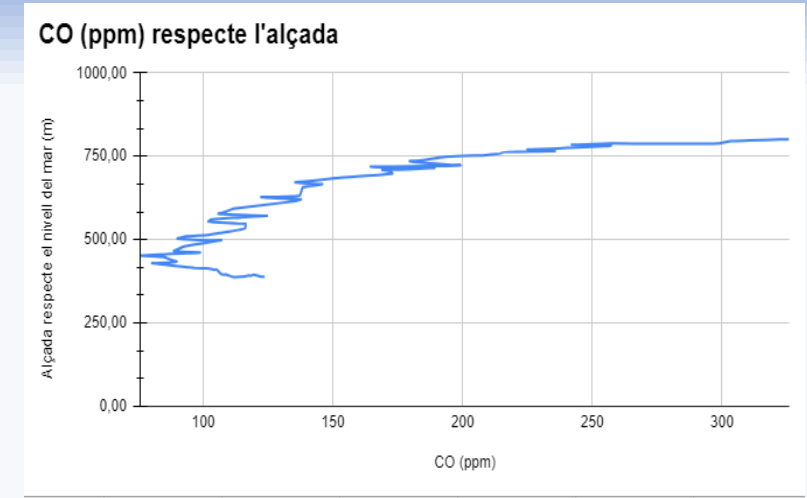


MolinsSat

Codi complert publicat a la web

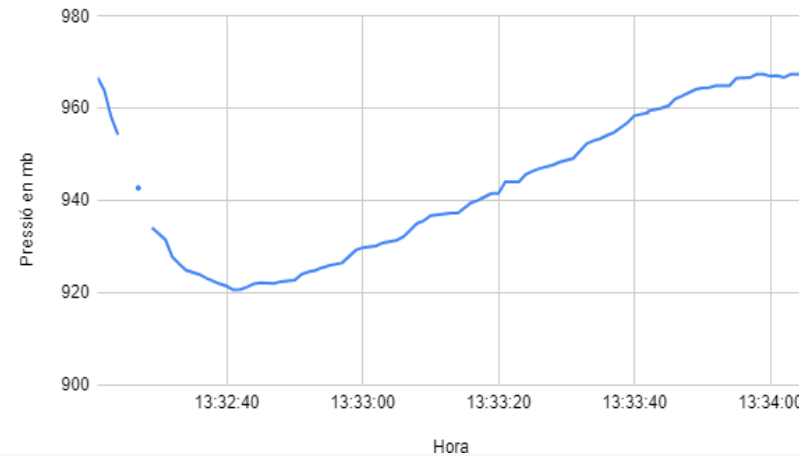


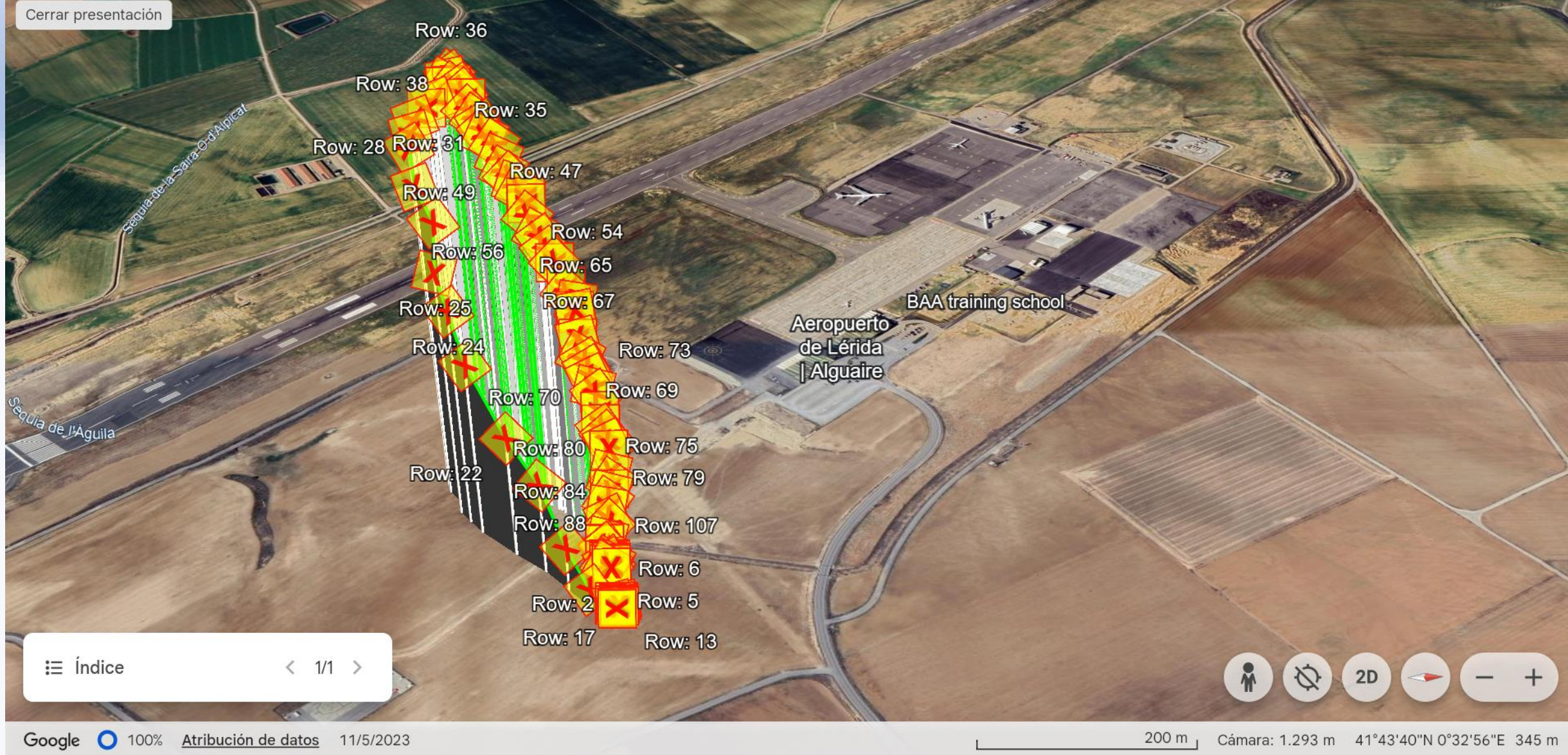
RESULTATS ASSOLITS



https://docs.google.com/spreadsheets/d/18d_kLcr8IXRoUpKY6njlovMJUH9KWTgkJ5n5fl-S2Wo/edit?usp=sharing

Hora i pressió (mb)





KML publicat a la web

CONCLUSIONS

Informació crítica sobre la qualitat de l'aire i altres variables ambientals, crucial per a la vigilància de la contaminació atmosfèrica i altres impactes mediambientals com l'escalfament global.

Qualitat de l'aire i altres variables ambientals:

CO₂: Els nivells de CO₂ varien significativament entre 2944 ppm i 9502 ppm, molt per sobre dels nivells típics.

Temperatura: Observem una disminució durant el descens.

TVOC: Els valors de TVOC mostren una variació, associada a fonts contaminants com fums de vehicles, amb alts valors durant l'enlairament i baixos durant el descens.

Pressió: La pressió atmosfèrica disminueix amb l'alçada.

CO: Nivells elevats durant l'enlairament, principalment causats pel transport aeri.

Alçada: Observem la trajectòria del satèl·lit, calculant l'alçada sobre el nivell del mar mitjançant una fórmula basada en la pressió atmosfèrica.

IMPACTE MEDIÀTIC

<https://ja.cat/MolinsSat24>

Portes obertes. Augment significatiu de matrícula 1r d'ESO des de que s'explica el projecte CanSat 2020. Evidències al formulari retorn de les PO.

<https://twitter.com/raulventur2cat>

<https://www.instagram.com/bernatelferrer/>

Preparant reportatges per propers dies:

<https://www.radiomolinsderei.cat/>

<https://viumolinsderei.com/>