



CONVENI DE COL·LABORACIÓ ENTRE L'INSTITUT D'ESTUDIS ESPACIALS DE CATALUNYA I LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC) ESCOLA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL AEROESPACIAL I AUDIOVISUAL DE TERRASSA (ESEIAAT) PER A L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DEL CONCURS "CanSat" A CATALUNYA

PARTS

D'una part, el Prof. Daniel Crespo Artiaga, rector de la **Universitat Politècnica de Catalunya** (en endavant **UPC**), nomenat mitjançant el Decret 115/2021, d'1 de juny (publicat al DOGC núm. 8424, de 3.6.2021), amb seu social al carrer Jordi Girona, 31, 08034 Barcelona i amb NIF Q-0818003F, en representació d'aquesta institució, en conformitat amb les competències que li atorguen l'article 50 de la Llei orgànica 2/2023, de 22 de març, del sistema universitari i els articles 67, 68 i 169 dels Estatuts de la Universitat Politècnica de Catalunya. Intervé en prova de coneixement el Prof. Xavier Roca Ramon, com a director de l'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT).

I d'altra part, el Sr. Ignasi Ribas Canudas amb DNI [redacted] i la Sra. Pilar Montes Marbà amb DNI [redacted], actuant en nom i representació de la **FUNDACIÓ INSTITUT D'ESTUDIS ESPACIALS DE CATALUNYA** (en endavant, **IEEC**), número d'identificació fiscal G61051710, i amb domicili en C/ Gran Capità, 2-4, pl. 2, desp. 201, 08034 Barcelona, en la seva condició de director i directora de l'Àrea de Gestió/ gerent en la seva qualitat de representants legals de l'IEEC.

Les parts es reconeixen mútuament en la qualitat en que intervenen la capacitat legal suficient per a formalitzar aquest conveni de col·laboració.

MANIFESTEN

1. Que la UPC és una institució de dret públic, amb personalitat jurídica i patrimoni propis, que porta a terme el servei públic de l'educació superior mitjançant la investigació, la docència i l'estudi, prioritàriament en els àmbits de l'enginyeria, l'arquitectura i la ciència, des del rigor intel·lectual, l'esperit crític, la interdisciplinarietat, la innovació i l'emprenedoria. La UPC forma persones amb els coneixements, competències professionals, capacitats, habilitats i valors perquè, al llarg de la seva vida, facin front als reptes presents i futurs de la nostra societat buscant la consecució d'una societat més justa.
2. Que la Fundació Institut d'Estudis Espacials de Catalunya es va constituir l'any 1996 (número 976 al Registre de Fundacions de la Generalitat de Catalunya) i està integrada, des de la seva constitució, per la Generalitat de Catalunya, la Universitat de Barcelona (UB), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). La seva finalitat és la de col·laborar i participar en el desenvolupament, la promoció i la difusió de tot tipus d'activitats, estudis i projectes relacionats amb la tecnologia espacial i la recerca científica des de l'espai, en

benefici de totes les persones, entitats i institucions que demostrin interès per conèixer-les.

L'IEEC estudia totes les àrees de coneixement i tecnologies aplicades al sector i les ciències espacials, incloses l'astrofísica, la cosmologia, la ciència planetària, l'observació de la Terra i l'enginyeria espacial. La seva missió és impulsar les fronteres de la investigació espacial des dels àmbits científic i tecnològic pel màxim benefici de la societat.

L'IEEC és actualment una entitat amb participació majoritària de la Generalitat de Catalunya i és una fundació del sector públic, d'acord amb l'article 174.1. b) de la Llei 5/2017 i ha estat adscrita a la Generalitat, tal com recull l'acord de Govern GOV/98/2020, de 28 de juliol, pel qual es disposa l'adscripció de fundacions del sector públic a l'Administració de la Generalitat de Catalunya.

3. Que L'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT) és un centre públic d'educació superior i de recerca de UPC.

L'ESEIAAT és una escola moderna, connectada al món, amb vocació innovadora, de servei i amb la voluntat de mantenir-se com a referent nacional i consolidar-se com a referent internacional en l'àmbit de la formació universitària. El seu principal objectiu és la formació d'homes i dones amb capacitat de lideratge i innovació dins dels àmbits multidisciplinaris de l'enginyeria.

L'ESEIAAT disposa d'una gran varietat de titulacions en els àmbits industrial, aeroespacial i audiovisual, i ofereix un ampli ventall de possibilitats que permeten adaptar la carrera acadèmica als interessos i necessitats dels diversos perfils d'estudiants. Juntament amb l'anterior, l'ESEIAAT duu a terme actuacions de promoció de la tecnologia i les ciències en instituts o centres d'educació secundària i batxillerat als efectes de generar interès en els i les joves en les matèries dels seus estudis.

4. El desafiament CanSat és una iniciativa de l'Agència Espacial Europea que desafia a estudiants de tota Europa a construir i llançar un mini satèl·lit de la mesura d'una llauna de refresc.

Un CanSat és una simulació d'un satèl·lit real, integrat dintre del volum i la forma d'una llauna de refresc. El desafiament per als estudiants és adaptar tots els subsistemes principals que es troben en un satèl·lit, com l'energia, els sensors i un sistema de comunicació, dintre d'aquest espai tan reduït.

Al llarg del procés de disseny s'han d'entregar 3 informes (Preliminar, Revisió Crítica i Informe Final de Disseny). El CanSat dissenyat és llançat per un coet. Durant el vol s'ha de portar a terme una missió científica o demostració tecnològica que ha de finalitzar amb un aterratge segur. Finalment, les dades recopilades són analitzades i presentades.

La Competició CanSat es realitza a nivell europeu, on participa un equip de cadascun dels estats membres de l'ESA. Per seleccionar a l'equip que representi a l'Estat espanyol a la competició europea, hi ha una fase estatal en la que participa un equip de cada Comunitat

Autònoma. En aquest sentit, les Comunitats autònomes poden organitzar Competicions Regionals per seleccionar l'equip que les representarà a la final estatal.

Per les seves implicacions, el desafiament CanSat és un mecanisme que permet apropar a la societat l'espai i la tecnologia aeroespacial, qüestió que encaixa en el marc de l'Estratègia NewSpace de Catalunya, aprovada per Acord de Govern de la Generalitat de 27 d'octubre de 2020.

5. L'IEEC forma part de les entitats encarregades de promoure i executar les diferents activitats identificades a l'estratègia, entre les que es troba, entre d'altres el desenvolupament del programa Talent i Societat, que té per objecte el desenvolupament d'iniciatives destinades a desenvolupar activitats formatives en l'àmbit tecnològic vinculat al NewSpace.
6. La fase local a Catalunya l'organitzen conjuntament per l'ESEIAAT i l'IEEC. La competició CanSat tindrà lloc a les instal·lacions de l'Aeroport d'Alguaire (Lleida).

Tenint en compte l'exposat, les parts, en base a l'interès públic comú que ambdues persegueixen en el desenvolupament del desafiament, es reconeixen recíprocament la capacitat per actuar i formalitzen el present conveni de col·laboració que es regula per les següents

CLÀUSULES

Primera. Objecte del conveni

Aquest conveni té per objecte establir la col·laboració entre l'IEEC i la UPC-ESEIAAT en relació amb l'organització i el desenvolupament de la competició CanSat a Catalunya en els curs acadèmic 2022-2023.

Segona. Obligacions de les parts, logotips als actes de difusió i indemnitat

2.1 Són obligacions de la UPC -ESEIAAT:

- a) Difondre la competició CanSat entre els possibles participants (centres d'ensenyament secundari de Catalunya) mitjançant una pàgina web.
- b) Organitzar la comunicació i atenció als participants en referència a dubtes tècnics o de interpretació del reglament de la competició. Per aquest propòsit es farà servir el servei Google institucional de la UPC.
- c) Gestionar les entregues dels participants al llarg de la competició.
- d) Formar els tribunals que avaluaran les entregues dels participants i facilitar un guanyador d'acord amb els requeriments de l'oficina ESERO-Spain.

- e) Coordinar els diferents agents i entitats que participen en l'esdeveniment (com per exemple aeroclubs, associacions sense ànim de lucre, etc.).
- f) Donar suport en la jornada d'enlairament amb la participació de 3 persones de la plantilla de la UPC- ESEIAAT.
- g) Posar a la disposició de CanSat 2023, les instal·lacions i els serveis necessaris, per a la realització dels actes d'entrega de premis de l'edició 2023.

2.2 Són obligacions de l'IEEC:

- a) Aportar la seva experiència en el desenvolupament de projectes de talent i societat relacionats amb l'espai i la tècnica aeroespacial, i donar tot el suport administratiu i consultiu que sigui necessari per a possibilitar el correcte desenvolupament del conveni.
- b) La contractació, o l'assumpció del cost, del servei de les empreses llançadores dels CanSats amb un límit de 11.000 €, i la contractació, o l'assumpció del cost, dels serveis d'especialista en logística, amb un límit de 4.000 €. En ambdós casos, en el cas de contractació per mitjans externes l'IEEC seguirà els procediments de contractació previstos en la Llei 9/2017, de 8 de novembre de contractes del sector públic.
- c) Assumir, amb un límit de 3.000 euros, les despeses de viatge de l'equip guanyador de la fase local per tal que pugui participar en la fase estatal de la Competició Cansat, la qual està prevista que se celebri a Granada (maig 2023).
- d) Facilitar a l'ESEIAAT, a través dels serveis competents, tota la informació que requereixi per a la correcta execució del conveni.

2.3. Assegurances de l'activitat realitzada a l'aeroport

La UPC-ESEIAAT ha contractat una assegurança d'accidents que cobreix a les persones assistents al concurs (estudiants secundària, la major part seran menors d'edat, pares, mares i professorat secundària i personal UPC). S'acompanya com a annex 1 còpia de la pòlissa.

2.4. Logotips als actes públics

Tots els actes públics de difusió i promoció que es duguin a terme amb ocasió del desenvolupament del present conveni hauran de figurar amb els logotips de l'ESEIAAT i de l'IEEC, i es comunicaran amb suficient antelació a l'altra part.

2.5 Indemnitat:

Cadascuna de les parts respondrà i mantindrà indemne a l'altra part per l'incompliment de qualsevol de les seves obligacions previstes en el present conveni o pel seu compliment parcial.

Tercera.- Protecció de dades personals

Les parts es comprometen a respectar i complir en tot moment la normativa vigent sobre Protecció de Dades Personals.

Si es produís l'accés a dades de caràcter personal, com a conseqüència de l'execució del present conveni, tan sols podran ser aplicats o utilitzats única i exclusivament per al compliment de les finalitats objecte del mateix, no podent ser cedits o lliurats a tercers sota cap títol, ni tan sols als mers efectes de conservació.

En tot cas, les parts hauran d'adoptar mesures d'índole tècnica i organitzatives necessàries, en especial les que reglamentàriament es determinen, en aplicació de la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i Garantia dels Drets Digitals, per garantir la seguretat de les dades de caràcter personal i evitar la seva alteració, pèrdua, tractament o accés no autoritzat, haguda compte de l'estat de la tecnologia, la naturalesa de les dades subministrades i els riscos als qual són exposats, tant si provenen de l'acció humana o del medi físic o natural.

Quarta.- Ús de la imatge UPC

Llevat els supòsits detallats a la clàusula 2.3, en la resta de casos en els que, com a conseqüència i en aplicació dels acords aquí establerts, alguna de les dues entitats consideri necessari fer ús dels logotips de l'altra, haurà de demanar-li autorització prèvia, en el cas de la UPC al Servei de Comunicació, especificant l'aplicació corresponent (sigui gràfica o electrònica i sobre qualsevol suport) i el tipus d'ús sol·licitat.

A l'autorització que en tot cas s'haurà d'atorgar per escrit, s'especificarà l'ús o usos per als quals es reconeix, així com el període de vigència, que en cap cas podrà superar la vigència del present conveni.

No obstant això, quan l'ús dels logotips i altres marques identificatives vagi a tenir caràcter lucratiu per a l'entitat sol·licitant, s'haurà de formalitzar el corresponent contracte de llicència de marca.

Cinquena.- Responsables i comissió del seguiment del conveni

La Comissió de Seguiment del present Conveni de col·laboració està formada per quatre persones, cadascuna de les parts signatàries en designarà dues.

Les tasques de la Comissió de Seguiment del present Conveni són les següents:

- Reunir-se, amb la periodicitat que tinguin per convenient, per tal de dissenyar el calendari de les tasques a realitzar, i fer el seguiment i l'avaluació dels treballs que es duiguin a terme en l'àmbit del present Conveni.
- Complir les funcions que el conveni li atribueix directament i actuar com a òrgan d'interpretació dels acords que s'hi pacten.
- Actuar com a òrgan de coordinació i interlocució entre les parts amb la finalitat



d'aconseguir un millor assoliment dels objectius identificats en el marc del Projecte, i informar-les del grau d'assoliment i de qualsevol incidència rellevant.

- Proposar, si s'escau, a les parts signatàries la resolució del Conveni.

Per part de l'IEEC es designa com a membres del Comitè de seguiment al Sr. Miquel Sureda, Coordinador del Programa Talent i Societat de l'IEEC (amb correu electrònic miquel.sureda@upc.edu), i a la Sra. Anna Ruiz, càrrec (amb correu electrònic aruiz@ieec.cat).

Per part de l'ESEIAAT es designa com a membres del Comitè de seguiment al Sr. Xavier Roca Ramon, director de l'ESEIAAT (amb correu electrònic director.eseiaat@upc.edu) i al sr. David González Díez, sotsdirector de projectes de l'estudiantat de l'ESEIAAT (amb correu electrònic david.gonzalez@upc.edu).

Las deliberacions i els acords del comitè de seguiment es faran constar en l'acta de la sessió que s'estendrà.

Els membres de la Comissió de Seguiment són els responsables del conveni.

Sisena. Mesures de prevenció i seguretat

Els responsables del conveni hauran de contactar amb els responsables de l'Aeroport de Lleida-Alguaire per gestionar els permisos necessaris per poder dur a terme la jornada d'enlairament dels coets i avions ultralleugers, i per detallar les normes de prevenció i seguretat dels espais d'aquesta instal·lació i de l'activitat a desenvolupar.

Els responsables del conveni hauran de donar instruccions per escrit als participants d'aquest concurs sobre les mesures prevenció i de seguretat que cal adoptar durant la jornada de l'enlairament. Aquestes instruccions les lliuraran per escrit al professorat tutor dels instituts d'ensenyament secundari, que s'han de comprometre a traslladar-les a l'estudiantat del seu centre que hi participi.

El professorat i l'estudiantat dels instituts d'ensenyament secundari hauran de lliurar als responsables del conveni una declaració signada que acrediti que han llegit i coneixen les normes de prevenció i seguretat rebudes. La data màxima de lliurament d'aquestes declaracions és el 27 d'abril de 2023. En el cas de no lliurar-les no hi podran participar.

A l'inici de la jornada d'enlairament dels cotes i avions ultralleugers els responsables del conveni donaran instruccions verbals i lliuraran documentació als responsables, membres i acompanyats dels equips sobre les mesures de prevenció i de seguretat a adoptar.

Setena. Prospecció del camp de llançament

En data 22.2.2023 l'associació Cosmic Research va elaborar la versió final (1.1) d'un informe que inclou: la descripció de la visita realitzada a l'aeroport, els criteris d'avaluació de camp i les simulacions de vol del coet i dels CanSants.

Els aspectes mes destacables de les seves conclusions són:

- L'obligada necessitat de tallar la carretera d'accés a l'aeroport, com a mínim durant el llançament dels coets i el posterior descens controlat dels coets i els CanSants.

- La competició CanSat de Catalunya 2023 es pot realitzar de forma segura i satisfactòria a les instal·lacions de l'aeroport de Lleida-Alguaire, si es segueixen les indicacions de l'informe i les condicions meteorològiques no són extremes,

S'adjunta a aquest conveni el document "CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament, versió 1.1" (annex 2). Aquest document és confidencial, va adreçat a les parts signants del conveni, està sotmès a secret professional i no es pot divulgar.

Vuitena. Entrada en vigor i durada

Aquest conveni retrotrau els seus efectes al dia 01/12/2022, data en què es va iniciar la competició CenSat a Catalunya de l'any 2023 i romandrà vigent durant el període de durada de les activitats i fins al compliment efectiu de les obligacions assumides que, en tot cas, no seran posteriors al 31.12.2023.

La clàusula de confidencialitat, que afecta al contingut del document que s'acompanya com a annex 2, té una durada indefinida.

Novena.- Resolució

Són causes de resolució del conveni les següents:

- a) El transcurs del termini de vigència del conveni sense haver-se acordat la pròrroga del mateix.
- b) El mutu acord de les parts signants, manifestat per escrit.
- c) La manifestació de qualsevol de les dues parts de la voluntat de resoldre el conveni, amb un preavís escrit de 1 mes.
- d) L'incompliment d'alguna de les parts de les seves obligacions.
- e) Per decisió judicial declaratòria de la nul·litat del conveni.
- f) Les causes previstes en el conveni i les establertes en la legislació vigent.

En el cas de resolució per incompliment (lletra d), qualsevol de les parts pot notificar a la part incomplidora un requeriment perquè compleixi en un termini determinat les obligacions o els compromisos que es consideren incomplerts. Aquest requeriment s'ha de comunicar al responsable del mecanisme de seguiment, vigilància i control de l'execució del conveni i a les altres parts signants

Si, un cop transcorregut el termini indicat en el requeriment, l'incompliment persisteix, la part que el va adreçar ha de notificar a les parts signants la concurrència de la causa de resolució i el conveni s'entén resolt. La resolució del conveni per aquesta causa pot comportar la indemnització dels perjudicis causats.

En tot cas, si quan es doni qualsevol de les causes de resolució del conveni existeixen actuacions en curs d'execució, les parts, a proposta dels Responsables del seguiment del conveni, podran

acordar la continuació i finalització de les actuacions en curs que considerin oportunes, establint un termini improrrogable per a la seva finalització, transcorregut el qual s'ha de fer la liquidació de les mateixes.

Desena.- Transparència

De conformitat amb la legislació vigent sobre transparència, accés a la informació pública i bon govern, la UPC i l'IEEC, en relació amb aquest conveni, faran pública la informació relativa a les parts signants, l'objecte, la vigència, les obligacions que assumeixen les parts, incloent-hi les econòmiques, i qualsevol modificació que es realitzi.

Onzena.- Competència jurisdiccional

Les parts expressen el compromís de complir les obligacions respectives de bona fe i de dur a bon terme totes i cadascuna de les negociacions que siguin necessàries per a l'acompliment d'aquest conveni a satisfacció d'elles.

Qualsevol controvèrsia que es derivi de la interpretació, el compliment o l'execució dels acords del present conveni marc s'ha de resoldre per mutu acord entre les parts.

En cas de conflicte, les parts renunciïn expressament a qualsevol altre fur que els pugui correspondre i se sotmeten als jutjats i tribunals de l'ordre jurisdiccional competents de la ciutat de Barcelona.


I en prova de conformitat, les parts signen aquest conveni de col·laboració a Barcelona.

INSTITUT D'ESTUDIS ESPACIALS

Sr. Ignasi Ribas Canudas Director IEEC


Digitally signed by
IGNASI RIBAS
(R: G61051710)
Date: 2023.05.11 16:03:35
+02'00'

Sra. Pilar Montes Marbà Directora
Area Gestió/Gerent IEEC


40.122
PILAR MONTES
(R: G61051710)
2023.05.11
17:57:26 +02'00'

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Prof. Daniel Crespo Artiaga
Rector


Signat
electrònicament per:
DANIEL CRESPO
(R: Q0818003F)
Data: 2023.05.11
13:55:15 CEST
Raó: UPC
Lloc: Barcelona

Prof. Xavier Roca Ramon
Director ESEIAAT


ROCA
RAMON
XAVIER -
54F
Firmado
digitalmente por
ROCA RAMON
XAVIER -
54F
Fecha: 2023.05.11
14:03:15 +02'00'

**OFERTA DE SEGURO COLECTIVO DE ACCIDENTES
PARA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA
(Q0818003F)**

Muy Sres. Nuestros,

Nos complace presentarles una oferta de seguro colectivo de accidentes dirigida a:

Colectivo Asegurado

Los participantes en el evento de lanzamiento de pequeños cohetes organizado por el tomador del seguro.

Garantías Aseguradas

El fallecimiento del asegurado ocasionado por un accidente durante la cobertura de la póliza por un capital de 6.000,00 euros.

Incapacidad Permanente Absoluta derivada de accidente cubierto por la póliza por un capital de 6.000,00 euros.

Asistencia sanitaria por accidente: Según condiciones de la oferta.

Período y ámbito de cobertura

Los accidentes que puedan sufrir los asistentes como invitados al evento de lanzamiento de pequeños cohetes diseñado por los estudiantes de secundaria, no tocan los cohetes. Los cohetes los manipula la asociación de Cosmic Research (estudiantes UPC). El evento esta programado para el día 29 de abril de 2023.

Prima: 412,50 € Total (incluye recargos legales).

La prima se ha calculado en base a 300 participantes y un día de duración, quedando establecida como prima mínima.

Identificación de asegurados:

En caso de siniestro el tomador deberá acreditar la condición del asegurado

OBSERVACIONES ESPECÍFICAS:

Quedan excluidas las lesiones no accidentales o derivadas de una patología preexistente, así como todas las patologías de origen no traumático. Se hace constar que quedan expresamente incluidos los actos que incluyan pólvora, siempre y cuando se cumplan todas las medidas de seguridad establecidas por la normativa vigente.

OBSERVACIONES GENERALES:

Quedan excluidos de cobertura aquellos siniestros fruto de un comportamiento temerario de los asegurados.

Quedando a su entera disposición para cualquier aspecto que deseen tratar.


Atentamente,
PREVISIÓN BALEAR, M.P.S.

Oferta emitida en Palma de Mallorca en fecha 28 de abril de 2023
Esta oferta tiene una vigencia de 3 meses desde la fecha de emisión

OFERTA DE SEGURO COLECTIVO DE ACCIDENTES PARA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA (Q0818003F)

CARACTERÍSTICAS DE LA COBERTURA DE ASISTENCIA SANITARIA

Límite	La asistencia sanitaria será prestada hasta 6.000,00 euros por accidentado y año en Centros Concertados y limitada hasta 3.000,00 euros en caso de ser prestada en centros no concertados (esto último solo en caso de urgencia vital). Para recibir asistencia sanitaria se deberá llamar al teléfono 913 840 330 tal y como se establece en el protocolo que se adjuntará junto a la póliza.
Exclusiones	Quedarán fuera de cobertura las lesiones no accidentales o derivadas de una patología preexistente, así como también, el infarto de miocardio, el infarto cerebrovascular y la deshidratación.
Duración:	365 días desde la fecha de la primera asistencia
Gastos de rehabilitación:	Se cubren en medios concertados y por un máximo de 365 días desde la primera asistencia y siempre a criterio médico.
Material Ortopédico:	Se cubre el 70% del Precio de Venta al Público del material ortopédico, con un límite de 400 euros.
Prótesis o endoprótesis óseas:	Se cubren los gastos de prótesis con un límite de 400 euros.
Odontología:	Prótesis: Hasta 300 euros. Todo lo anterior por persona y accidente.
Farmacia:	Se cubren los gastos de farmacia en régimen hospitalario, durante 365 días desde la fecha del accidente.
Gastos de transporte:	Se cubre el transporte de urgencia desde el lugar del accidente hasta su ingreso definitivo en el centro indicado por los medios concertados. No se cubren los gastos de transporte de las asistencias sucesivas ni el transporte para realizar la rehabilitación. No se cubren los gastos de repatriación, búsqueda o rescate.
Centros concertados:	La asistencia sanitaria será prestada en centros concertados y por los médicos designados por estos, salvo en caso de urgencia vital, en que acudirá al centro más cercano.

	CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament	
	Pàgina 1 de 24	Versió: 1.1


CST23-14 Annex 2: Prospecció del camp de llançament

Associació Cosmic Research

	Nom	Data
Preparat per	Marc Martí, Arnau Pena	2023/02/04
Revisat per	Alba Badia	2023/02/16


Historial de versions		
Versió	Data	Descripció
1.0	2023/02/08	Primera distribució del document.
1.1	2023/02/22	Versió final del document

AVÍS. Aquest document i els seus annexos es dirigeixen exclusivament al seu destinatari. Pot contenir informació confidencial sotmesa a secret professional i la seva divulgació està prohibida en virtut de la legislació vigent, s'informa que si vostè no és el destinatari o la persona autoritzada per el mateix, que la informació continguda en aquest document és reservada i la seva utilització o divulgació amb qualsevol fi queda prohibida. Si ha rebut aquest document per error, li demanem que ens ho comuniqui i procedeixi a la seva destrucció.

	CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament	
	Pàgina 3 de 24	Versió: 1.1

Índex de contingut

1. Llistat d'acrònims	4
2. Introducció i objectius	4
3. Abast del document	5
4. Visita a l'aeroport de Lleida - Alguaire	5
5. Criteris d'avaluació del camp	5
6. Simulacions de vol	7
7. Conclusions	24

	CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament	
	Pàgina 4 de 24	Versió: 1.1

1. Llistat d'acrònims

CR	Cosmic Research
E	Aeroport de Lleida-Alguaire
ILD	Nord, Número de simulacions NE
	Nord-est
NO	Nord-oest
O	Oest
S	Sud
SE	Sud-est
SO	Sud-oest


2. Introducció i objectius

Aquest document recull les conclusions sobre la viabilitat de l'ús de l'aeroport de Lleida - Alguaire (ILD) com a seu de la competició CanSat Catalunya 2023, des d'un punt de vista tècnica, després d'haver-ne visitat les instal·lacions.

S'estableixen una sèrie de criteris quantitius i qualitius, a través dels quals s'avalua la qualitat de l'aeroport com a camp de llançament de coets.

Els objectius de l'estudi són:

1. Realitzar una visita a l'aeroport
2. Avaluar, de forma qualitativa i quantitativa, la viabilitat d'ILD com a possible camp de llançament de coets.
3. Proposar estratègies per tal de millorar els aspectes deficientes del camp, en cas d'existir.
4. Estudiar sota quines condicions meteorològiques és acceptable llançar coets des d'ILD.

	CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament	
	Pàgina 5 de 24	Versió: 1.1

3. Abast del document

Aquest document inclou:


1. Descripció de la visita realitzada a l'aeroport
2. Criteris d'avaluació del camp
3. Simulacions de vol del coet i dels CanSats

4. Visita a l'aeroport de Lleida - Alguaire

La visita per part de Cosmic Research a ILD va tenir lloc el passat 20 de gener de 2023, per part dels membres Alba Badia, Marc Martí i Arnau Pena. Van ser rebuts, per part de l'aeroport, pel propi director Antoni Serra. També van participar en la reunió: David González (UPC ESEIAAT), Miquel Sureda i Anna Ruiz (IEEC). Es van debatre diferents aspectes de la jornada de CanSat 2023, tant des del punt de vista organitzatiu com tècnic, realitzant una visita a la zona destinada al llançament dels coets.


5. Criteris d'avaluació del camp

A continuació s'inclou una taula que conté els criteris a través dels quals s'ha avaluat l'aeroport com a possible camp de llançament. En primer lloc, es presenta el criteri; a continuació, com es valora aquest criteri. S'emprarà una escala composta per: molt bo, bo, acceptable, deficient i molt deficient. Tot allò acceptable o millor no requerirà d'accions de millora per a que els llançaments puguin tenir lloc de forma segura, però pot presentar-se alguna millora per tal que la seva valoració millori, de forma opcional. En cas d'existir punts deficients, aquests requeriran d'accions de millora específiques, que en cas de no ser suficients portarien a descartar l'aeroport com a possible punt de llançament.

	CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament	
	Pàgina 6 de 24	Versió: 1.1

Taula 1. Criteris d'avaluació del camp

#	Criteri	Valoració	Anotacions
1	Presència de línies de tensió	Molt bo	No hi ha ni línies d'alta ni de baixa tensió dins de la zona delimitada per al desenvolupament de l'activitat.
2	Planitud del terreny	Molt bo	El terreny té un desnivell màxim d'una desena de metres, i en tot moment els pendents són suaus.
3	Proximitat a edificis	Acceptable	Els edificis de manipulació d'equipatges i les naus veïnes poden quedar prop de la zona d'impacte, segons les condicions meteorològiques
4	Concurrència de les vies de pas pròximes	Molt bo	Limitat nombre de vies de pas pròximes, de molt baixa concurrència (segons el propi director), que podrien igualment ser tallades per les autoritats
5	Presència d'aeronaus	Bo	No hi ha aeronaus aparcades a la zona pròxima dels llançaments. Les aeronaus més properes queden clarament fora de l'abast del coet i/o dels CanSats
6	Certesa de les prediccions meteorològiques	Molt bo	El vent, tot i poder ser intens, té una direcció predominant clara, que és favorable per als llançaments
7	Accidents geogràfics importants	Molt bo	No hi ha cap accident geogràfic important en les proximitats de la zona de llançament
8	Estat del sòl	Bo	Els camps eren molt fàcilment practicables durant la visita. La plataforma de llançament tindrà una bona base. És possible que la vegetació creixi fins la jornada de llançament, però en cap moment suposaria un problema de visibilitat.
9	Límits dels possibles camps de caiguda	Molt bo	El complex de l'aeroport està envoltat per una valla, però s'espera que idealment no aterri cap CanSat en aquella zona. La resta del camp no té cap altre vallat, i és propietat de l'aeroport.

	CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament	
	Pàgina 7 de 24	Versió: 1.1

5.1. Anotacions addicionals

A continuació es presenten algunes anotacions addicionals preses durant la visita:

- La zona habilitada pel muntatge de coets correspon a la zona de manipulació d'equipatges. L'espai és ampli, disposa de lavabos propis, queda allunyat de la zona de públic, i té accés directe a la carretera que uneix amb la possible zona de llançament.
- La zona d'aparcament és extensa (i es pot ampliar), al igual que la zona de públic, permetent aglutinar a tots els equips de forma simultània sense cap inconvenient.

6. Simulacions de vol

Les següents simulacions mostren les *possibles* configuracions de llançament segons la direcció del vent (8 direccions principals: S, SO, O, NO, N, NE, E, SE). Disposant de l'històric de vents entre 2010 i 2021 per als mesos d'abril i maig, gràcies al Servei Meteorològic de Catalunya, s'acompanya cada simulació amb la probabilitat de que es doni aquella situació de vent.

Cada mapa conté una mostra de $N = 50$ simulacions, que contempen tant el vol balístic del coet com la correcta separació i alliberament dels CanSats. A continuació s'observa a la Taula 2 el resum de la probabilitat de vent en cada direcció principal durant els últims 10 anys dels mesos d'abril i maig de la zona d'Alguaire:

Taula 2. % de vent en les direccions principals Alguaire.

Direcció	Abril (%)	Maig (%)	Mitjana (%)
N	2.05	1.50	1.78
NE	4.05	2.60	3.33
E	31.15	26.55	28.85
SE	11.35	9.85	10.60
S	8.05	8.35	8.20

	CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament	
	Pàgina 8 de 24	Versió: 1.1

SW	10.15	12.00	11.08
W	24.40	30.60	27.50
NW	7.90	7.75	7.83

Es pot observar una major concentració de vents en les direccions est i oest (>25% del temps, assenyalats en vermell) però també destaquen els de sud-est i sud-oest (>10% del temps, assenyalats en groc).

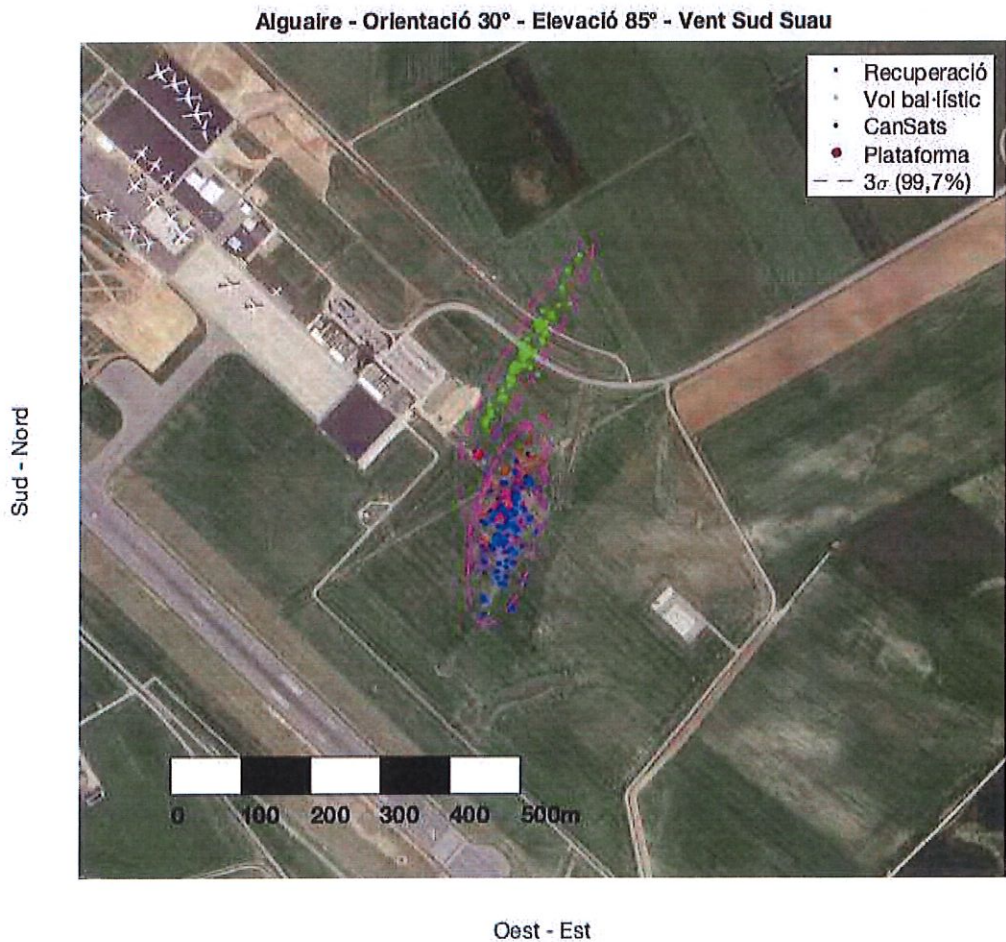


Figura 1: Simulació de vol a ILD amb vent del sud suau (8.20%)

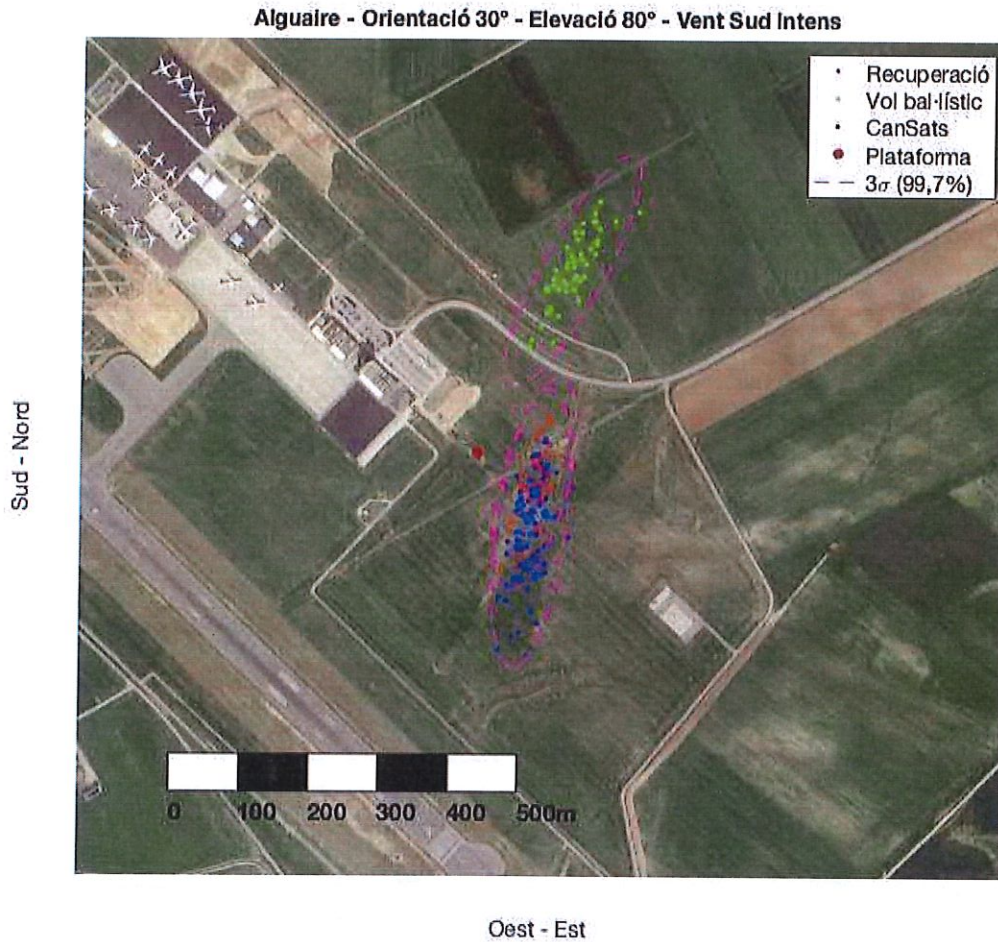


Figura 2: Simulació de vol a ILD amb vent del sud intens (8.20%)

Alguaire - Orientació 45° - Elevació 85° - Vent Sud-Oest Suau

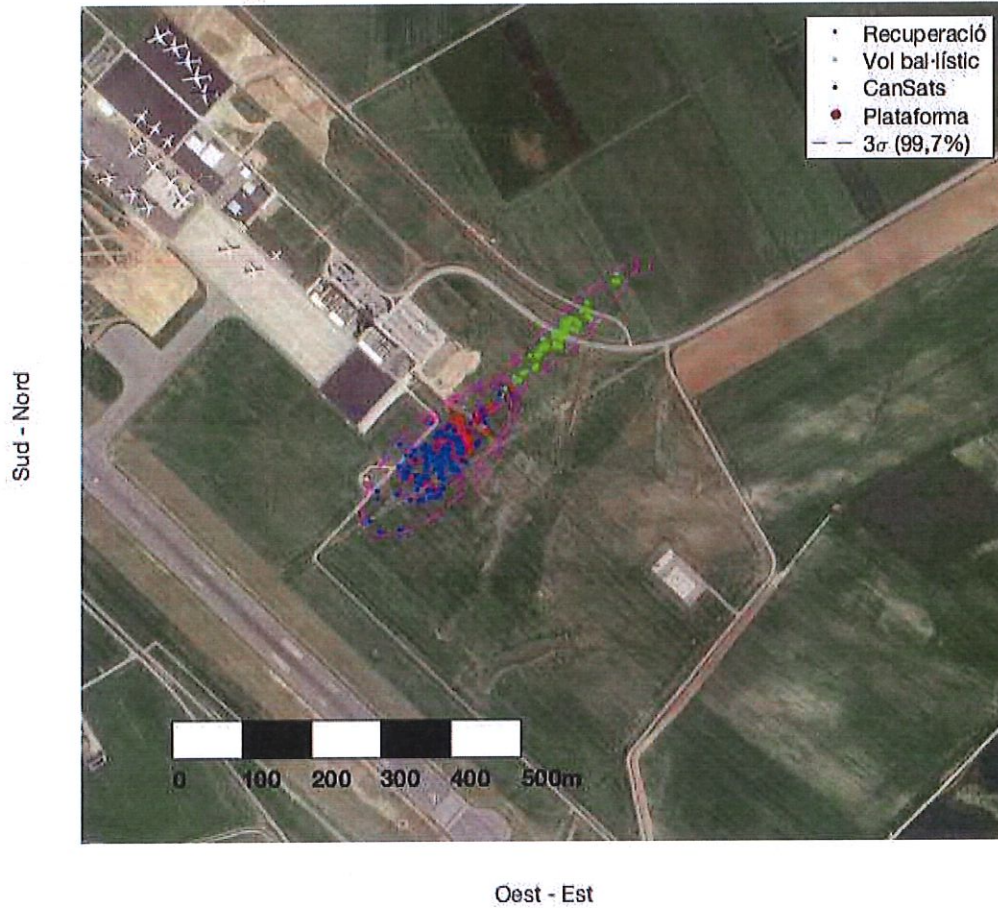


Figura 3: Simulació de vol a ILD amb vent del sud-oest suau (11.08%)

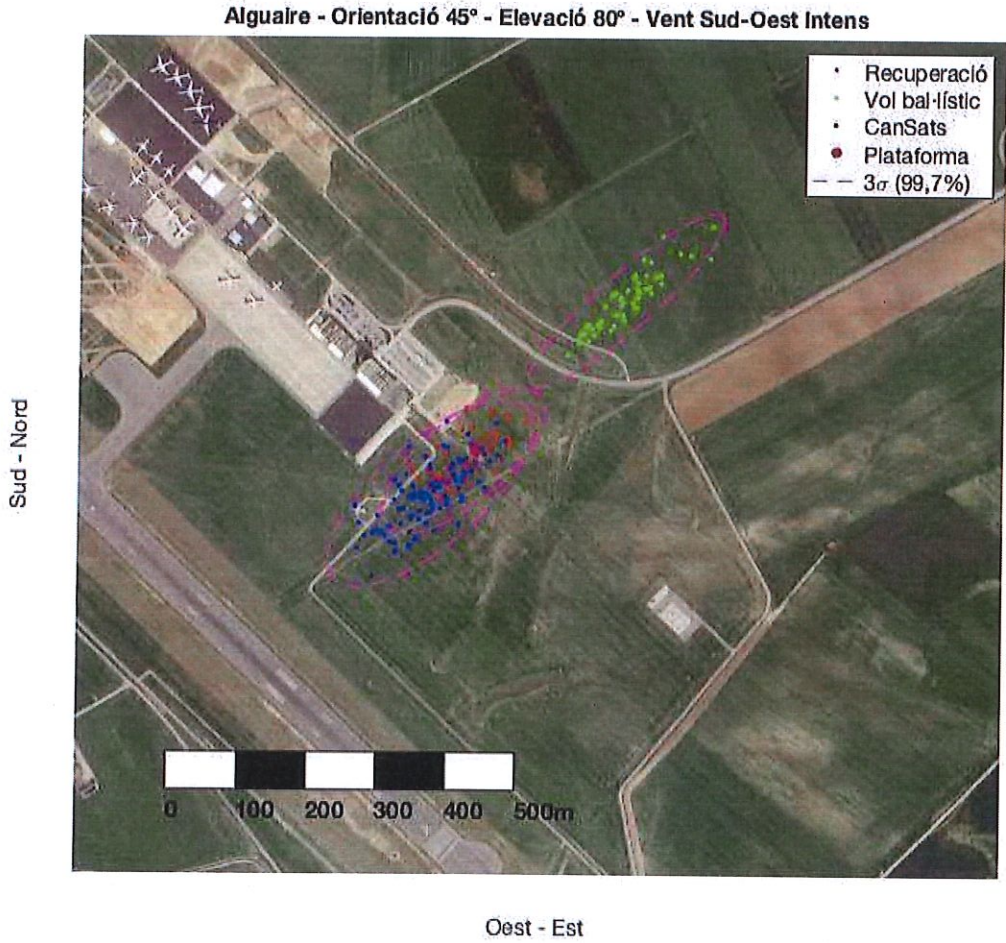


Figura 4: Simulació de vol a ILD amb vent del sud-oest intens (11.08%)

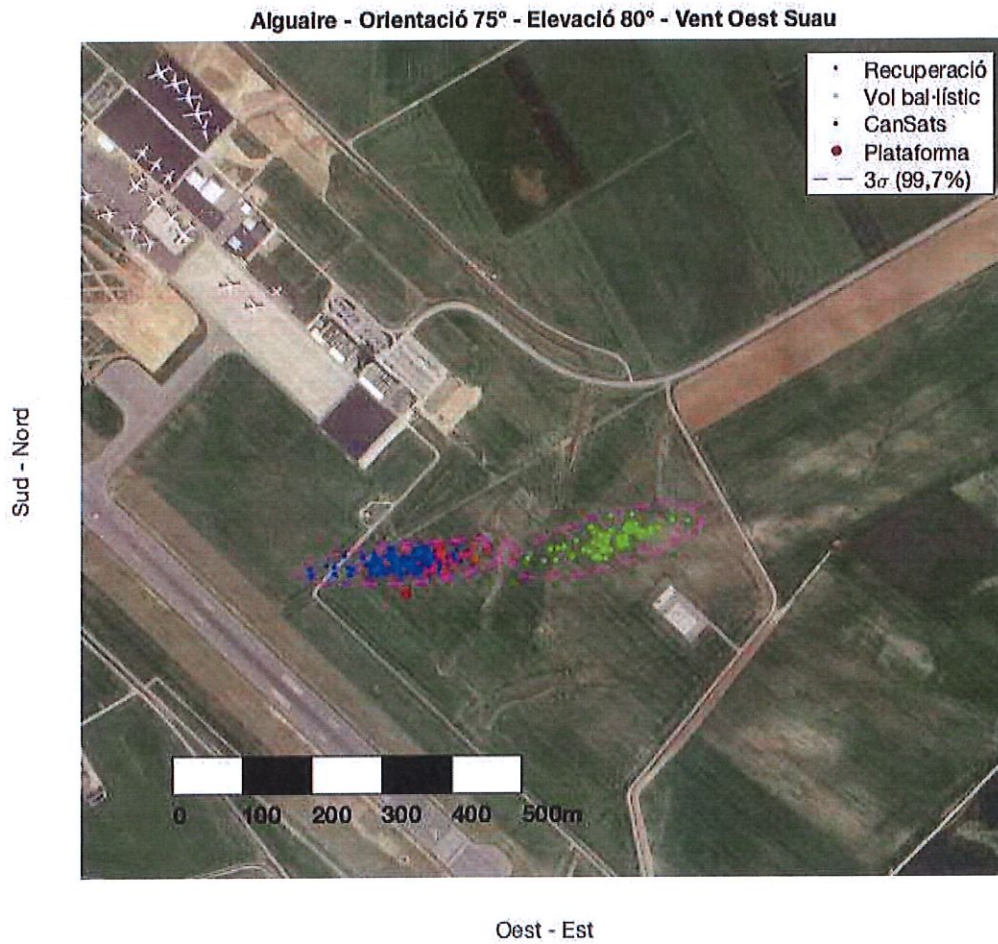


Figura 5: Simulació de vol a ILD amb vent de l'oest suau (27.50%)

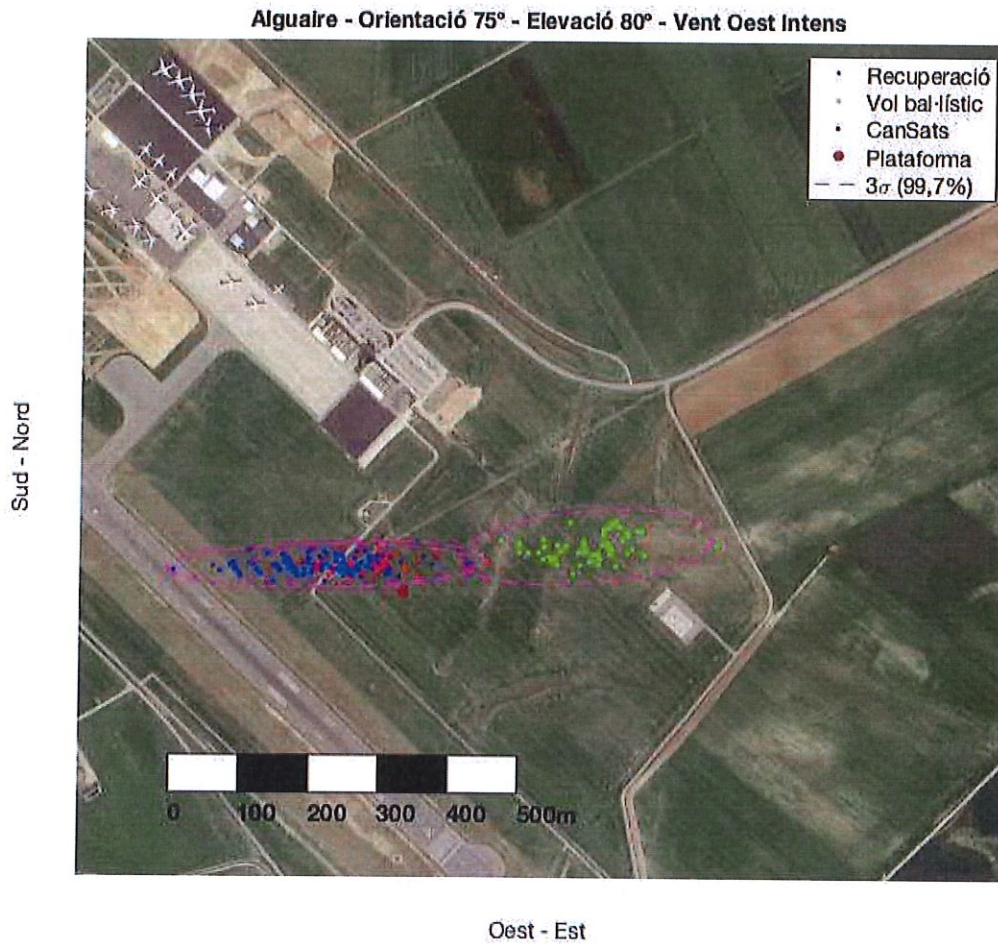


Figura 6: Simulació de vol a ILD amb vent de l'oest intens (27.50%)

Alguaire - Orientació 135° - Elevació 85° - Vent Nord-Oest Suau

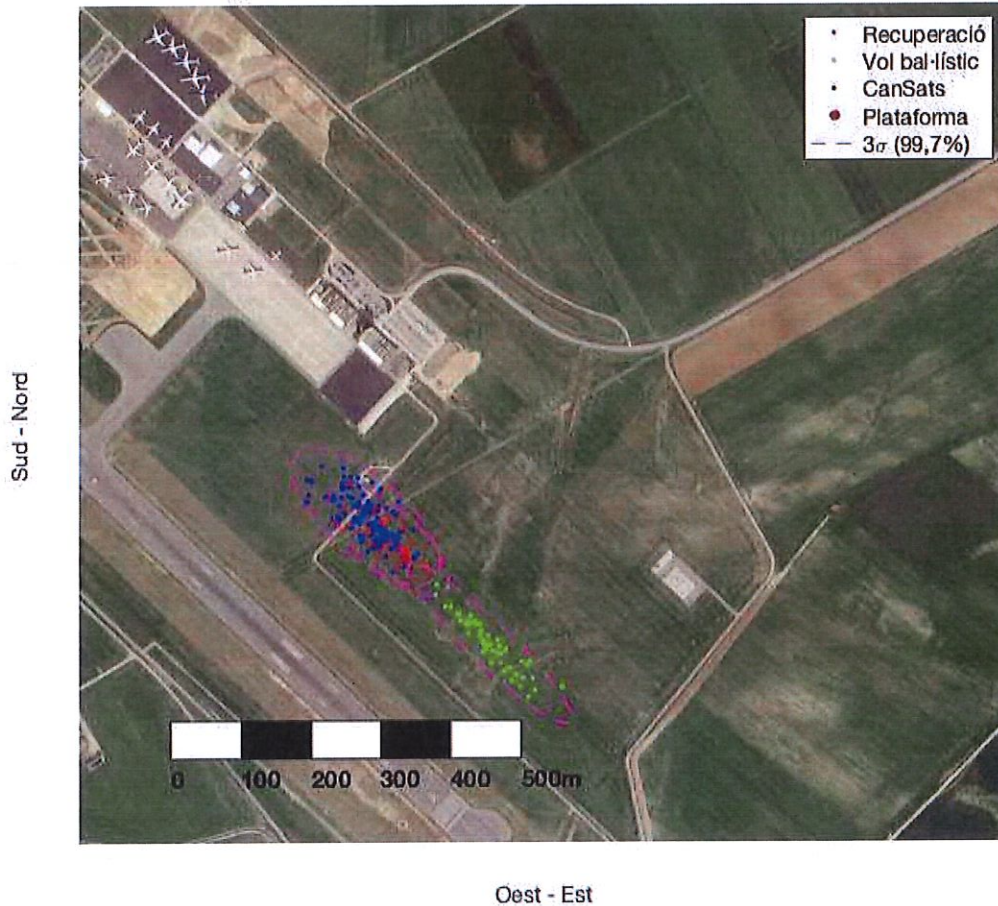


Figura 7: Simulació de vol a ILD amb vent del nord-oest suau (7.83%)

Alguaire - Orientació 135° - Elevació 85° - Vent Nord-Oest Intens

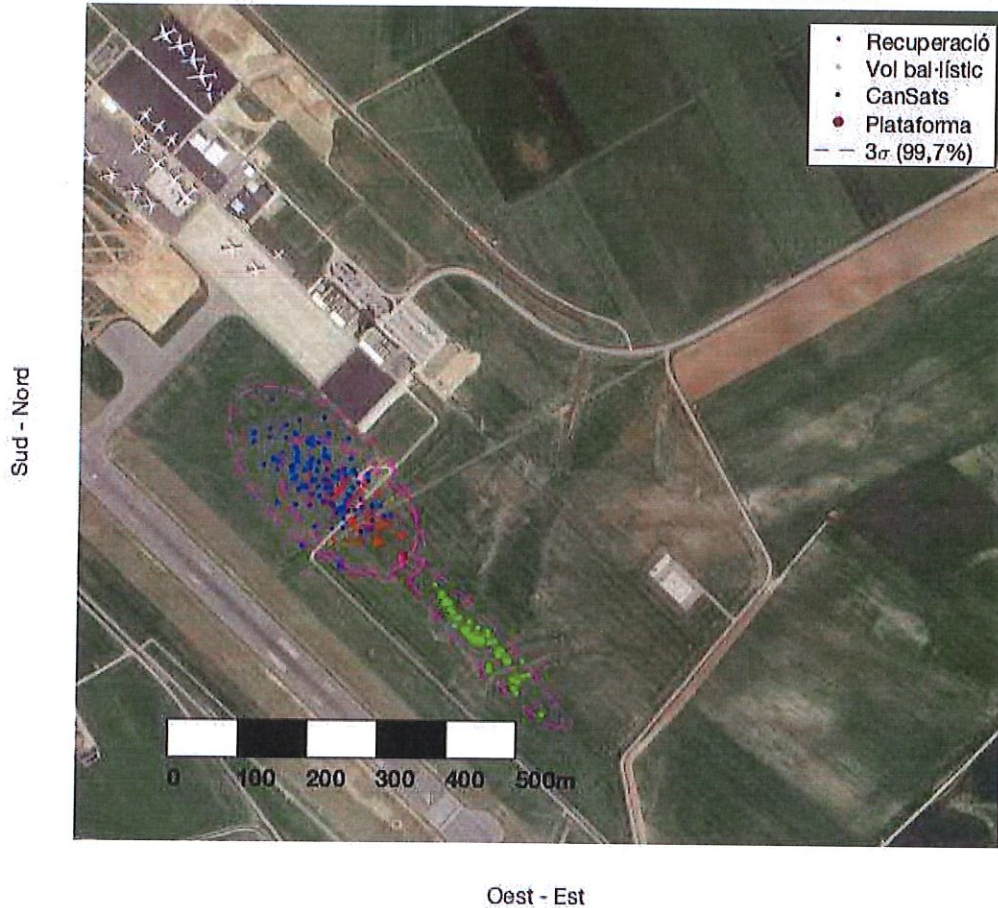


Figura 8: Simulació de vol a ILD amb vent del nord-oest intens (7.83%)

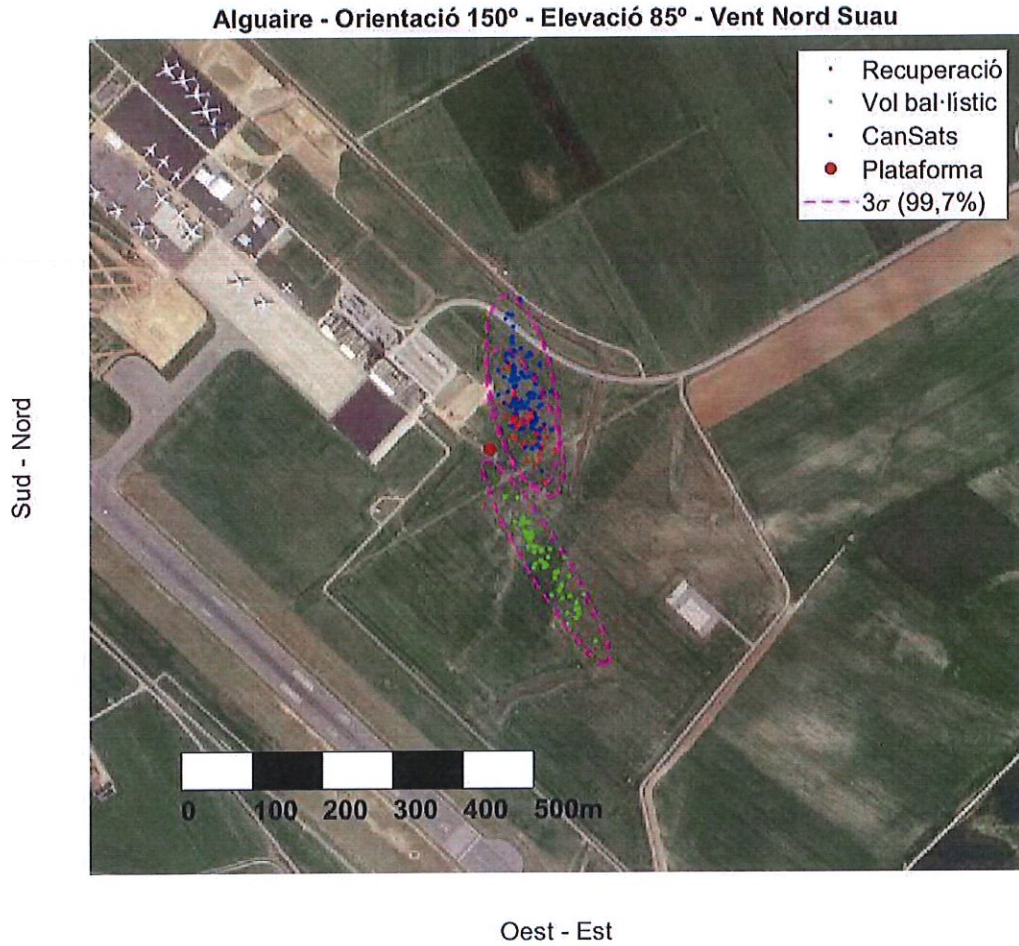


Figura 9: Simulació de vol a ILD amb vent del nord suau (1.78%)

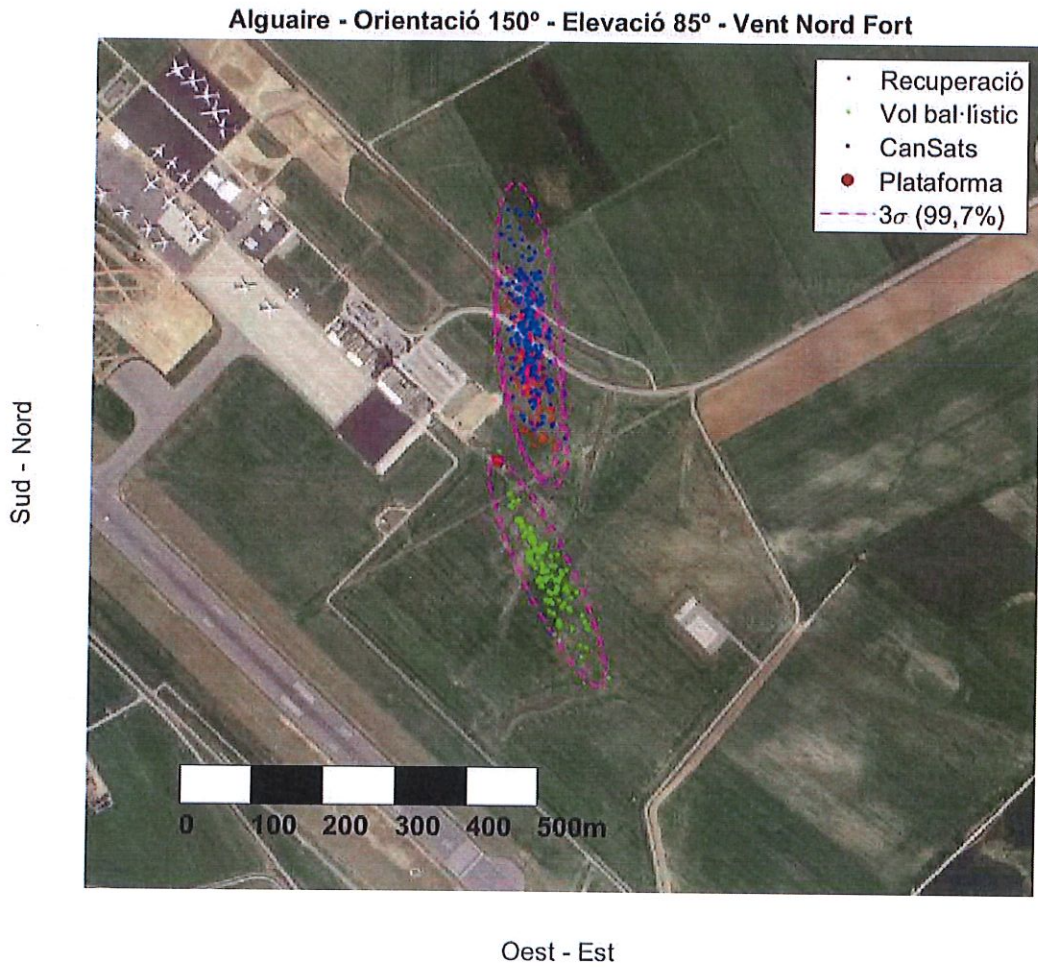


Figura 10: Simulació de vol a ILD amb vent del nord intens (1.78%)

Alguaire - Orientació 215° - Elevació 85° - Vent Nord-Est Suau

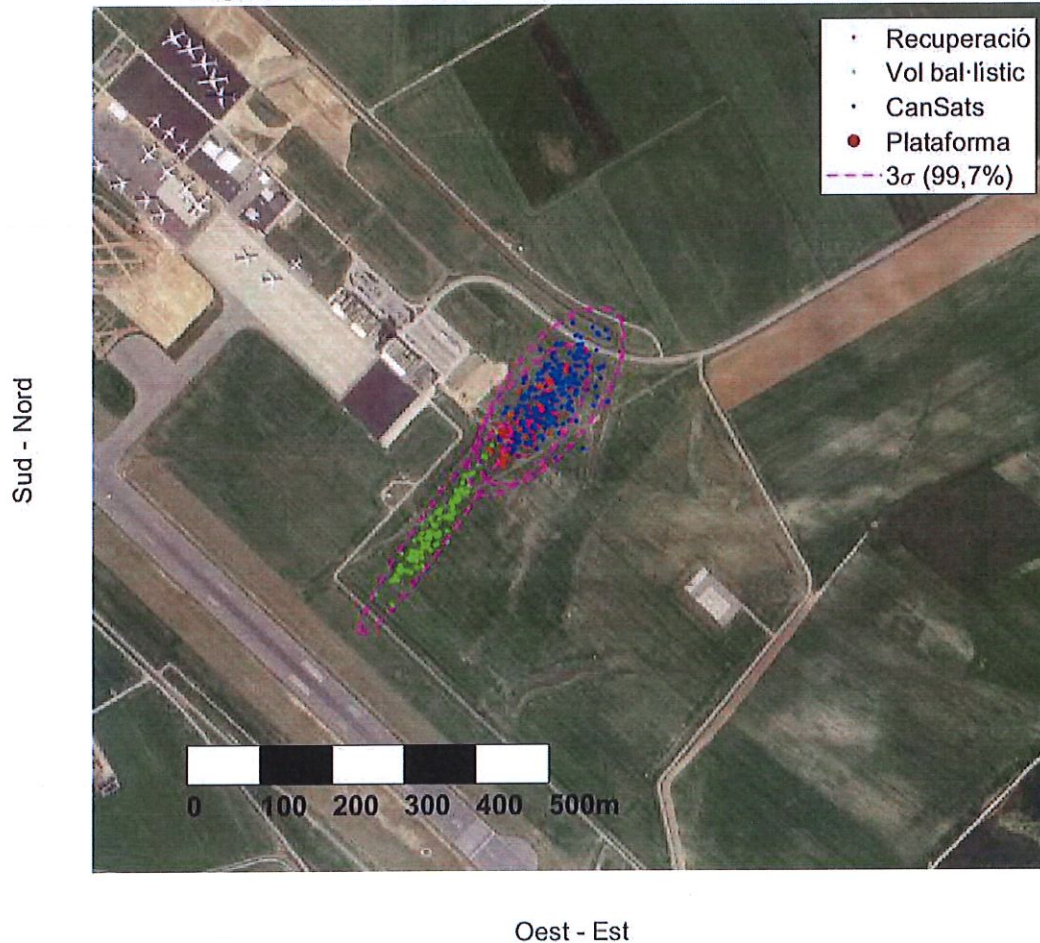


Figura 11: Simulació de vol a ILD amb vent del nord-est suau (3.33%)

Alguaire - Orientació 215° - Elevació 85° - Vent Nord-Est Fort

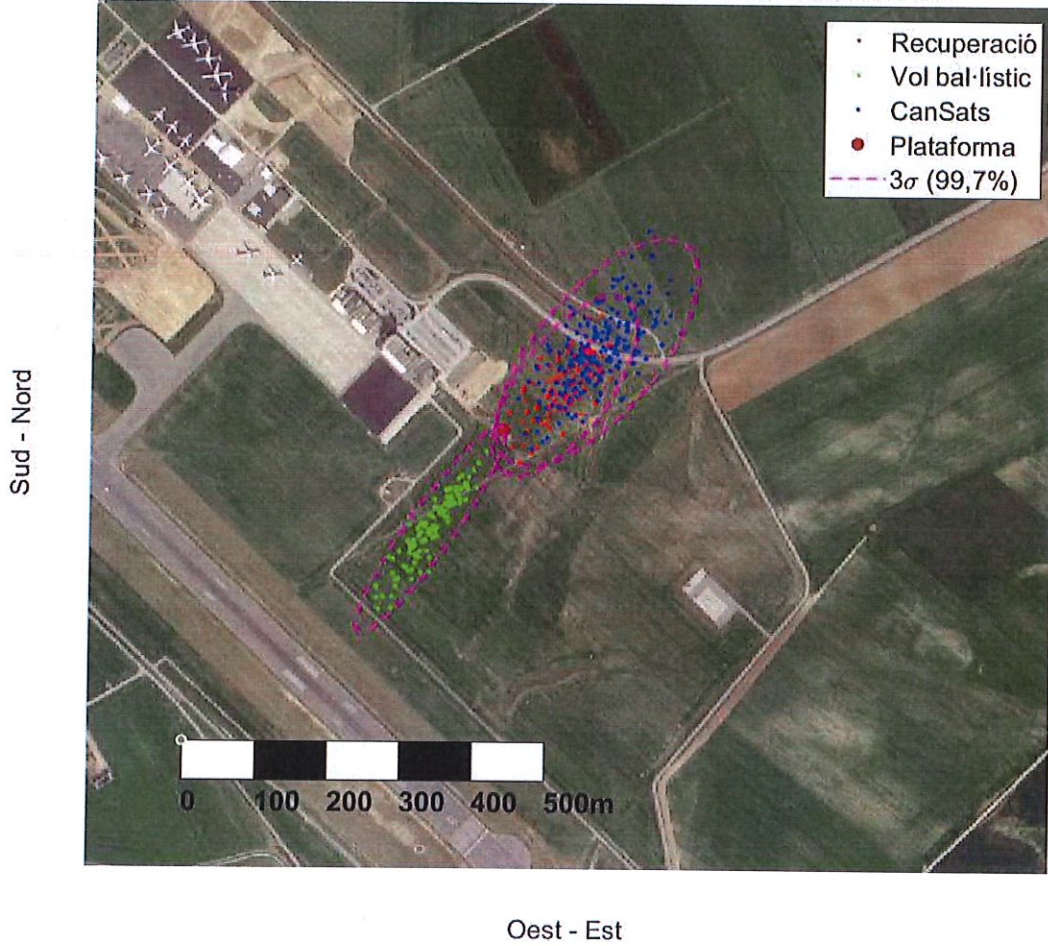


Figura 12: Simulació de vol a ILD amb vent del nord-est intens (3.33%)

Alguaire - Orientació 215° - Elevació 85° - Vent Nord-Est Fort

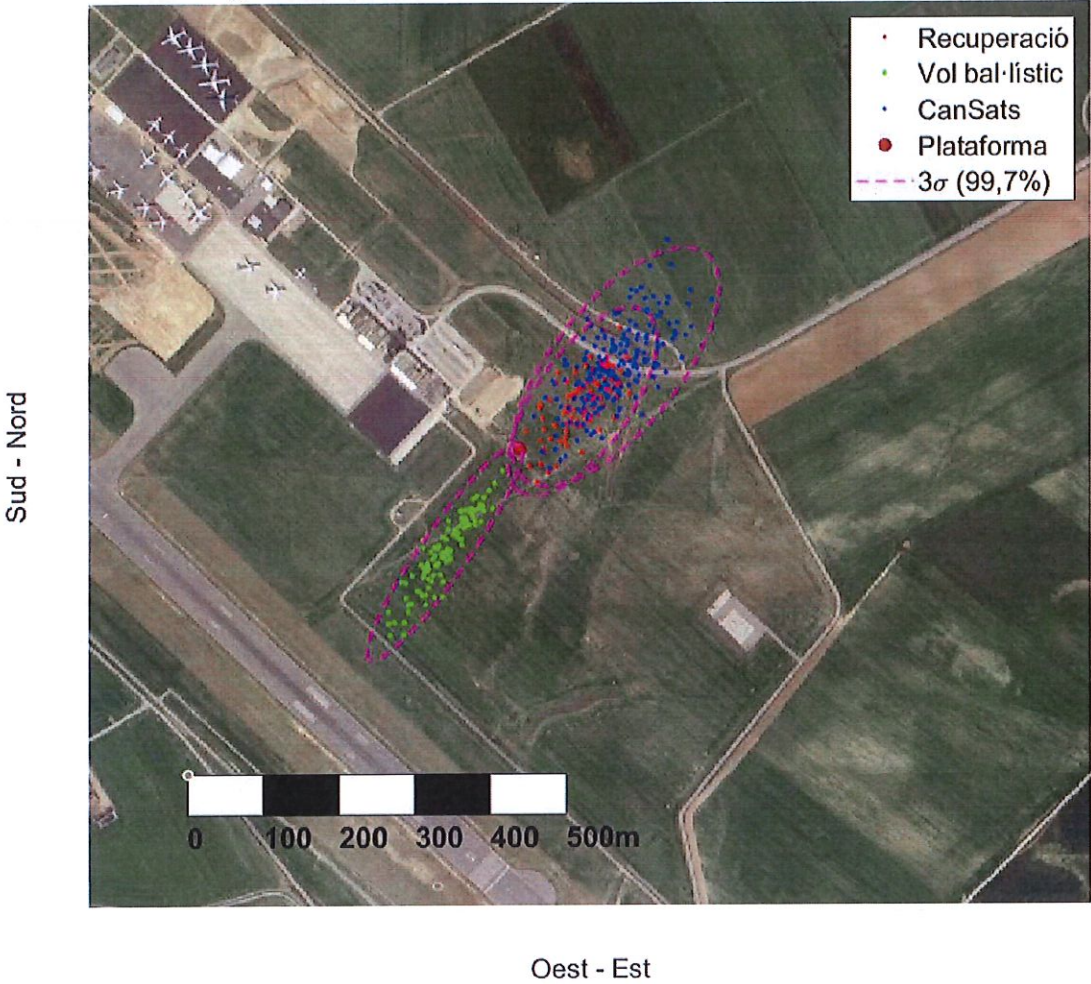


Figura 13: Simulació de vol a ILD amb vent de l'est suau (28.85%)

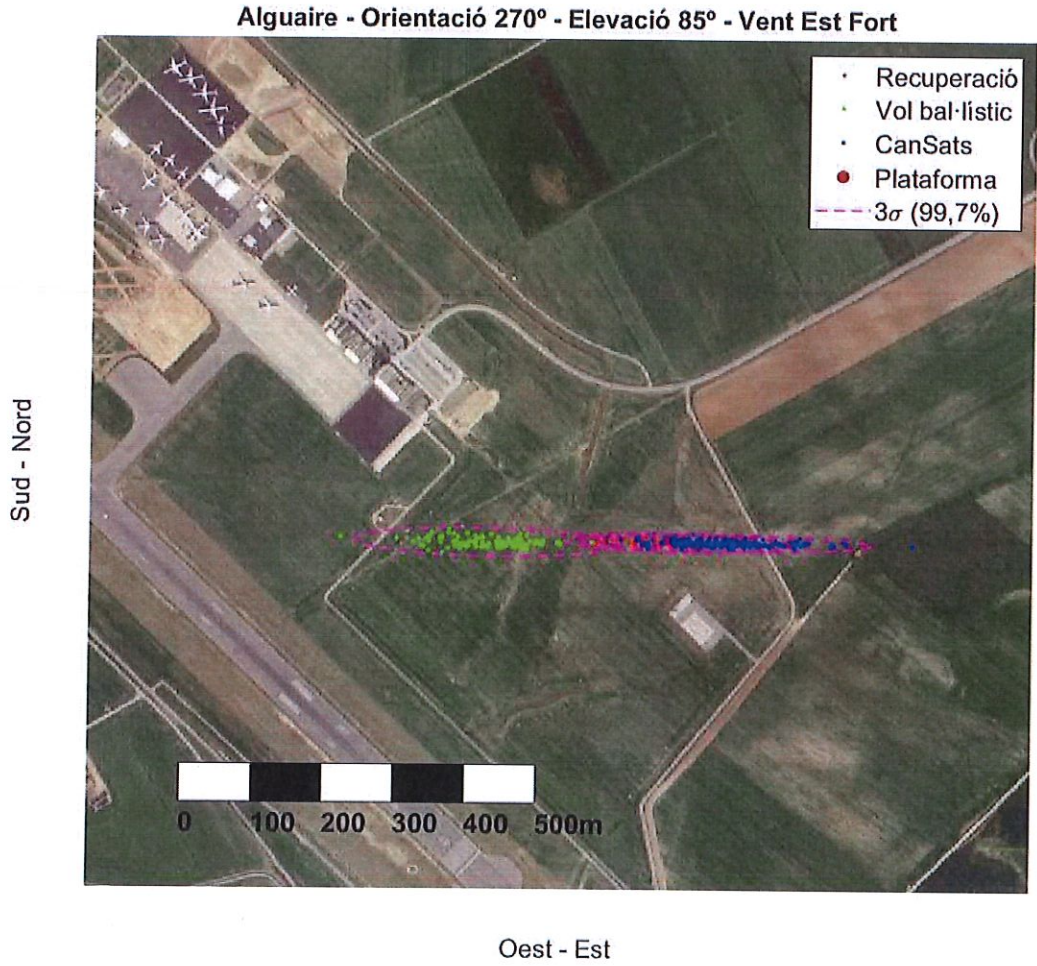


Figura 14: Simulació de vol a ILD amb vent de l'est intens (28.85%)

Alguaire - Orientació 315° - Elevació 85° - Vent Sud-Est Suau

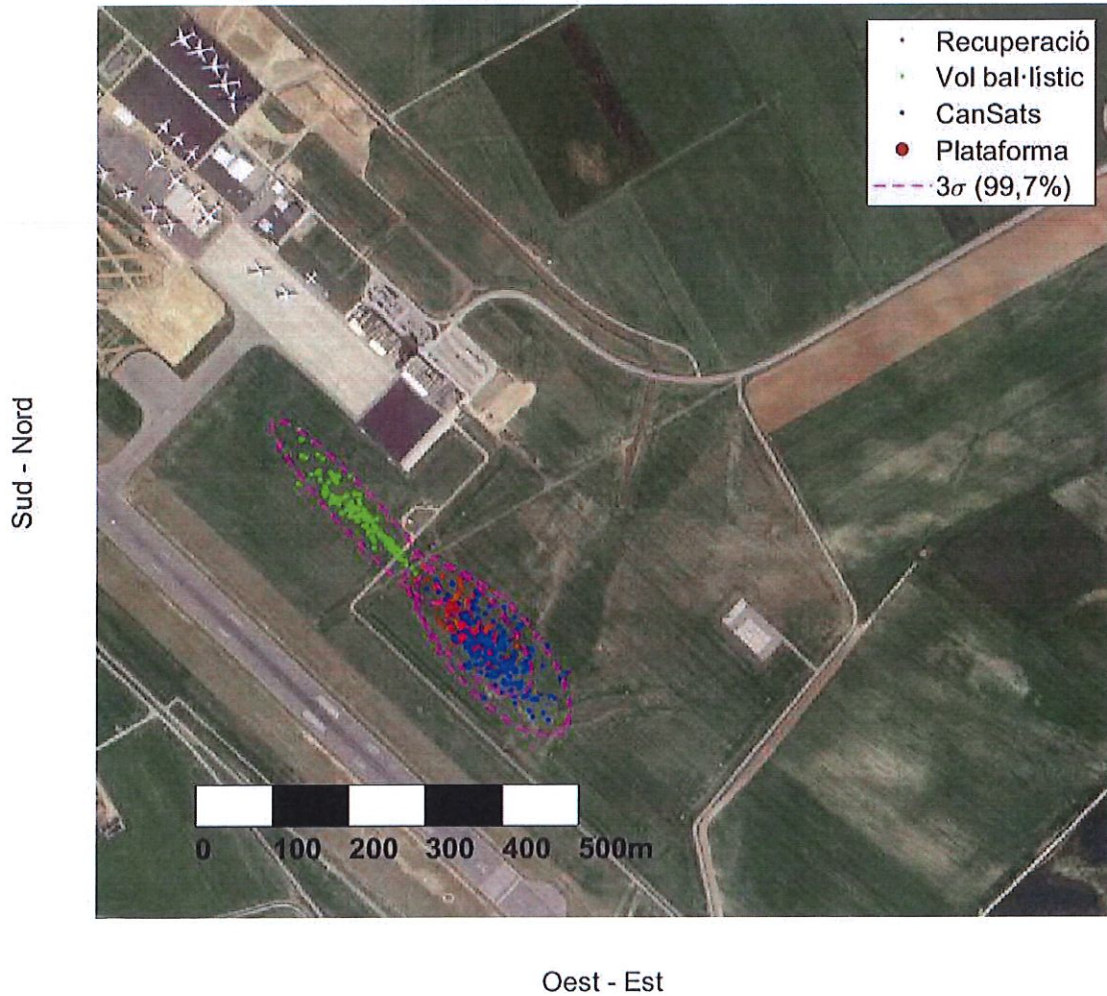


Figura 15: Simulació de vol a ILD amb vent del sud-est suau (10,60%)

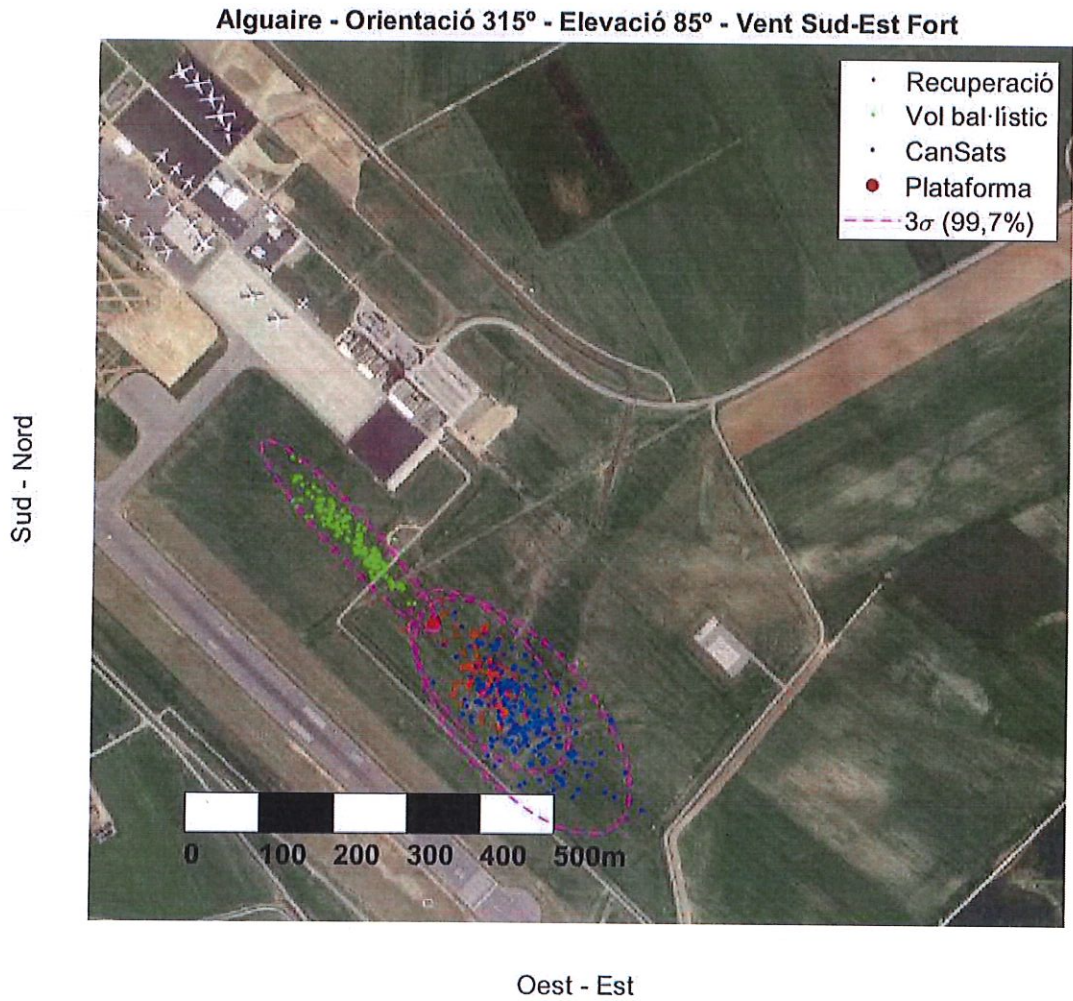


Figura 16: Simulació de vol a ILD amb vent del sud-est intens (10.60%)

	CST23-14 Annex: Prospecció del camp de llançament	
	Pàgina 24 de 24	Versió: 1.1

7. Conclusions

La visita a l'aeroport ha proporcionat una millor visió del camp de vol, permetent així un estudi més precís de les simulacions i dels punts de caiguda. **Si més no, cal destacar que aquestes són merament preliminars, per determinar les tendències dels vents en respecte a la zona de caiguda.** En dates més properes a la jornada, quan es disposin de prediccions meteorològiques en detall es realitzaran estudis amb un major nombre simulacions, estudiant diferents posicions per la plataforma de llançament i respectant la totalitat de l'espai de caiguda dels objectes, intentant evitar la caiguda d'objectes dins la zona vallada de l'aeroport..

Tal i com es va comentar el dia de la visita, la possibilitat de situar la plataforma de llançament molt propera a la zona de públic és molt reduïda. En cas de que es pugui deixar caure objectes als camps contigus, es podria garantir que la plataforma es trobaria alineada amb la zona de públic, garantint una bona visibilitat. Si més no, col·locar-la just davant del públic només es contemplarà en cas de que les condicions de vent siguin favorables i es pugui garantir la seguretat de tot el públic.

De les simulacions efectuades també s'extreu la necessitat obligada de tallar la carretera d'accés a l'aeroport, com a mínim durant el llançament dels coets i la posterior descens controlat dels coets i els CanSats.

L'equip de CR creu que si es segueixen les indicacions recopilades en aquest document, i es donen les condicions meteorològiques no extremes tal i com recullen els històrics que s'han proporcionat, la competició CanSat Catalunya 2023 es pot realitzar de forma segura i satisfactòria a les instal·lacions de l'aeroport de Lleida - Alguaire.

