

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENSORS EN DOS EDIFICIS DEL CENTRE DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA FORESTAL DE CATALUNYA I D'UNA SOLUCIÓ PER A LA INTEGRACIÓ DE LES DADES GENERADES

1. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte del present contracte és la contractació del subministrament, instal·lació, configuració i manteniment de sensors ambientals i de sistemes constructius en edificis de fusta, així com la implantació d'una plataforma de gestió i visualització de les dades generades per aquests sensors, en dos edificis del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC).

La instal·lació ha d'executar-se durant la primera meitat de l'any 2025 i el sistema de monitoratge tindrà una durada de cinc anys.

L'expressió de la codificació corresponent a la nomenclatura del Vocabulari Comú de Contractes (CPV) és el següent:

Codi CPV:

30237475-9 Sensors elèctrics

48219700-3 Paquets de software de servidor de comunicacions

48222000-0 Paquets de software de servidor web

DESCRIPCIÓ DELS SENSORS

Tots els sensors han de complir amb les normatives de qualitat vigents i garantir compatibilitat amb sistemes de gestió de dades oberts.

4.1. Sensors de Qualitat de l'Aire Interior (IAQ)

1. Sensors sense fils o cablejats que mesurin, com a mínim:

- Diòxid de carboni (CO₂)
- Composts orgànics volàtils (VOC)
- Temperatura
- Humitat relativa
- Partícules en suspensió (PM2.5)
- Òxids de nitrogen (NOX)

2. Precisió mínima de $\pm 3\%$ per CO₂ i $\pm 5\%$ per VOC.

4.2. Sensors de Contingut d'Humitat en Fusta

1. Suport per a comunicació **cablejada o sense fils**.
2. Instal·lació en l'envolupant de l'edifici.
3. Precisió mínima del $\pm 2\%$ en mesura d'humitat en fusta.

4.3. Sensors de Temperatura i Humitat

1. Sensors sense fils amb precisió mínima de $\pm 0,3$ °C per temperatura i $\pm 2\%$ per humitat relativa.
2. Rang de mesura: -40 °C a +85 °C.

4.4. Sensors de Pressió Sonora

1. Opcions d'alimentació per **PoE, bateria amb energia solar o cablejat**.
2. Protecció **IP65 o superior** per a ús en exteriors.
3. Capacitat de registre de decibels amb una freqüència mínima de mesura d'1 segon.

DESCRIPCIÓ DE LA PLATAFORMA DE SEGUIMENT DE LES DADES OBTINGUDES

- Integració amb tots els sensors mitjançant protocols estàndard (ex. MQTT, Modbus, LoRaWAN).
- Base de dades de sèries temporals per a emmagatzematge i consultes eficients.
- Sistema de visualització de dades amb capacitat per a gràfics en temps real i alertes.
- Suport multiusuari amb permisos personalitzables.
- Sistema d'alertes per email o missatgeria instantània.
- Visualització en plànols 2D de l'edifici.
- Allotjament en el núvol o local, incloent manteniment i suport per un període mínim de 2 anys.
- Opensource

2. JUSTIFICACIÓ DE LOT ÚNIC

D'acord amb l'article 99.3 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP), els contractes s'han de dividir en lots llevat que la seva naturalesa ho impedeixi. En aquest cas, es justifica la no divisió en lots per les següents raons:

1. La separació en lots podria dificultar la integració i compatibilitat entre els diferents components del sistema de sensors i el programari de gestió, afectant l'eficiència i funcionalitat global del projecte.

2. La interdependència entre la instal·lació dels sensors i el desenvolupament del programari de gestió de dades fa imprescindible que un únic operador assumeixi totes les fases del projecte per garantir-ne la coherència tècnica i operativa.
3. La contractació d'un únic operador permet assolir economies d'escala i evita costos addicionals derivats de la fragmentació del servei.
4. La contractació de diferents empreses per separat dificultaria la integració tècnica i comprometria els terminis d'execució.

3. JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT DE CONTRACTACIÓ EXTERNA I DE LA MANCA DE MITJANS PROPIS

En relació amb la licitació dels serveis tècnics executius per a la realització de la instal·lació de sensors i la recopilació de dades generades previstes en marc del contracte, es justifica la necessitat de contractar aquest servei amb una empresa externa, ja que l'entitat licitadora no disposa dels mitjans tècnics, humans ni materials necessaris per executar-lo de manera directa.

Raons per a la no disposició de mitjans propis:

1. Manca de personal tècnic especialitzat: L'execució de la instal·lació dels sensors objecte d'aquest contracte i la recopilació de dades que generen requereix personal tècnic altament qualificat i especialitzat en desenvolupar, instal·lar i gestionar grans xarxes de sensors específics per a la construcció en fusta. Actualment, l'entitat no compta amb un equip intern capacitat per assumir aquestes tasques amb la qualitat i especificitat tècnica requerides.
2. Insuficiència de recursos materials i tecnològics: La monitorització dels sistemes constructius especificats en aquesta licitació requereix de sensors específics i d'un conjunt d'eines de programari per a la gestió, visualització i anàlisi de dades.
3. Optimització de recursos: Delegar aquests serveis a una entitat especialitzada permetrà optimitzar els recursos públics, atès que la contractació d'un servei extern garantit amb l'experiència i la tecnologia adequada és més eficient i rendible que la creació d'una estructura interna ad hoc, que no es podria sostenir econòmicament a llarg termini.

Atesa de la manca de mitjans propis suficients, tant pel que fa al personal especialitzat com als recursos materials necessaris, es justifica la necessitat de contractar externament els serveis tècnics executius per a la realització de la instal·lació dels sensors i la gestió de les dades generades. Aquesta decisió permetrà complir amb els objectius tècnics i temporals del contracte, garantint-ne l'eficàcia i la qualitat, així com el compliment de les normatives vigents en matèria de contractació pública.

4. TERMINI D'EXECUCIÓ

La data d'instal·lació dels sensors es preveu entre el abril de 2025 i en tot cas la data final no serà posterior al 31 de juliol de 2025. A partir de la formalització del contracte començaran els 5 anys de gestió i visualització de les dades recopilades.

El contracte no es podrà prorrogar.

5. LLOC D'INSTAL·LACIÓ DELS SENSORS

Els sensors s'instal·laran en dues ubicacions diferents:

- Seu central CTFC, Solsona (construcció al 2008, ~30% de fusta):
 - ADREÇA:
Ctra. de Sant Llorenç de Morunys, km. 2 -25280 Solsona (Lleida)
 - CARACTERÍSTIQUES:
 - Qualitat de l'aire interior (CO₂, VOC, temperatura, humitat, PM2,5 i NOX), 8 unitats
 - Temperatura i humitat (per instal·lar entre diferents capes del sistema constructiu), 9 unitats (3 en cada una de les 3 localitzacions)
 - Pressió sonora, 3 unitats
 - Contingut d'humitat de la fusta, 10 unitats (5 unitats per instal·lar a ~1 cm de profunditat, i 5 unitats a instal·lar a ~5 cm de profunditat)
- Hub Forestal de Catalunya, Oliu (nou edifici de fusta):
 - ADREÇA:
Carrer del Timó 27 -25286 El Pi de Sant Just (Oliu) (Lleida)
 - CARACTERÍSTIQUES:
 - Qualitat de l'aire interior (CO₂, VOC, temperatura, humitat, PM2,5 i NOX), 9 unitats
 - Temperatura i humitat (per instal·lar entre diferents capes del sistema constructiu), 6 unitats (3 en cada una de les 2 localitzacions)
 - Contingut d'humitat de la fusta, 4 unitats per instal·lar a ~1 cm de profunditat, i 4 unitats a instal·lar a ~5 cm de profunditat

6. OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI

L'adjudicatari assumeix les següents obligacions:

1. Subministrar i instal·lar els sensors especificats amb les característiques detallades en el plec.
2. Configurar i posar en marxa el programari de gestió i visualització de dades.
3. Realitzar el manteniment correctiu durant 5 anys.
4. Garantir la compatibilitat del sistema amb bases de dades científiques.
5. Complir amb la normativa vigent en matèria de protecció de dades i seguretat informàtica.
6. Garantir que les intervencions en els edificis respecten la normativa de seguretat i sostenibilitat aplicable.

7. OBLIGACIONS DEL CTFC

L'entitat contractant es compromet a:

1. Facilitar l'accés a les instal·lacions per a la instal·lació i el manteniment dels sensors.
2. Designar un responsable del contracte per al seguiment de l'execució.
3. Validar la posada en marxa i operativitat del sistema de monitoratge.
4. Proporcionar tota la informació tècnica necessària sobre els edificis i les infraestructures existents.
5. Assegurar la correcta coordinació amb altres projectes en curs que puguin afectar la instal·lació i funcionament dels sensors.

8. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

1. Termini d'execució: Instal·lació entre abril i juliol de 2025. Gestió de dades durant 5 anys.
2. Control de qualitat: Verificació de funcionalitat i fiabilitat de les dades. Lliurament del certificat corresponent a la instal·lació.
3. Condicions de seguretat: Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.
4. Protecció de dades: Compliment del Reglament General de Protecció de Dades (RGPD).
5. Seguiment del servei: S'establiran revisions anuals per avaluar la qualitat del servei prestat.

9. TRAMITACIÓ I PROCEDIMENT D'ADJUDICACIÓ

L'adjudicació d'aquest contracte es realitzarà en base al que es disposi en l'informe jurídic pertinent, en base a allò establert a l'article 133 de la Llei de Contractes del Sector Públic (LCSP).

10. DADES ECONÒMIQUES

La determinació del preu del contracte es realitza en base a un preu unitari de cadascun dels subministraments i serveis, basat en preus de mercat i en el nombre estimat de necessitats dels serveis, d'acord amb les consultes prèvies de mercat efectuades.

El CTFC no està obligat a exhaurir el pressupost base de licitació ni el valor estimat del contracte, atès que inclou accions de manteniment que poden no ésser finalment necessàries.

PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ

- a) Import del pressupost base de licitació

De conformitat amb el que disposa l'article 100 de la LCSP, el pressupost base de licitació és de 25.000 € (IVA exclòs) per 4 anys de vigència del contracte; és a dir, 5.402,70 €/anuals (IVA exclòs). Aquest és el límit màxim de despesa anual (IVA exclòs) que es pot comprometre i constitueix el preu màxim que poden oferir les empreses que concorrin a la licitació d'aquest contracte.

No es garanteix cap volum mínim de despesa, al trobar-se condicionat al volum de serveis i actuacions que demandi o encarregui el CTFC durant el període de vigència del contracte.

Ates que no pot determinar-se en aquest moment el nombre concret de cada tipus de servei, ja que depèn de les necessitats d'intervenció correctiva a satisfer durant el període de vigència, el pressupost màxim global del contracte que s'indica tindrà caràcter limitatiu. El número d'unitats estaran subordinades a les necessitats del CTFC en cada moment.

Així mateix, l'article 100.2 de la LCSP indica que per elaborar el pressupost base de licitació s'han de tenir en compte les despeses directes, despeses indirectes i el benefici industrial de contractista, així com qualsevol altra despesa que pogués incrementar el preu de licitació.

Atès aquests preceptes de la LCSP, el preu del contracte inclou costos directes i indirectes, d'acord amb el detall següent (IVA exclòs):

	€ (IVA exclòs)
Sensors i instal·lació	25.000 €
Gestió i visualització de dades (5 anys)	15.000 €
Manteniment correctiu	5.000 €
Total	45.000,00 €

**El cost d'adquisició de nous sensors en cas que sigui necessària la seva substitució es facturarà a part.*

VALOR ESTIMAT DE CONTRACTE

	€ (IVA exclòs)
Pressupost base de licitació	45.000,00 €
Eventuals Pròrrogues	0,00 €
Eventuals Modificacions	0,00 €
VEC (Valor estimat de contractació)	45.000,00 €

EXISTÈNCIA DE CRÈDIT

L'adjudicació queda sotmesa a la condició suspensiva d'existència de crèdit adequat i suficient per fer front a les obligacions derivades del contracte en el pressupost 2025.

La despesa derivada d'aquesta contractació es farà efectiva amb càrrec a la partida 6700002 Inversions en altre immobilitzat material del pressupost del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya.

El pagament de la despesa vinculada a aquesta contractació restarà supeditada a l'aprovació dels pressupostos de la Generalitat de Catalunya, tant pel que fa a l'exercici 2025 com per a exercicis posteriors.

11. ACREDITACIÓ DE LA CLASSIFICACIÓ PROFESSIONAL I DE LA SOLVÈNCIA ECONÒMICA I TÈCNICA

CAPACITACIÓ PROFESSIONAL

Per a l'execució dels serveis tècnics executius i la gestió i visualització de dades, el personal i l'entitat adjudicatària hauran de comptar amb les següents qualificacions i capacitacions professionals. Aquests requisits són fonamentals per assegurar la realització de les actuacions amb el grau d'eficiència i fiabilitat necessari per assegurar una continua monitorització dels edificis i poder utilitzar les dades recopilades en publicacions científiques d'alt impacte.

- Titulació acadèmica:
 - **Grau en enginyeria informàtica.** Aquesta titulació és exigible per a la persona o persones responsables del servei de gestió i visualització de dades.
- Experiència professional:
 - **Experiència mínima de 5 anys** en el disseny i desenvolupament d'un sistema de programari per recopilar, visualitzar i gestionar les dades recopilades pels sensors, en el disseny de sensors aplicats en sistemes constructius de fusta i en sensors per mesurar la qualitat de l'aire en espais interiors.

SOLVÈNCIA ECONÒMICA I FINANCERA

El licitador haurà d'acreditar un volum anual de negocis en l'any de més volum dels tres últims conclosos igual o superior a 1,5 vegades el valor estimat del contracte (IVA exclòs).

L'acreditació es farà mitjançant comptes anuals aprovats i dipositats al registre mercantil o, en cas d'empresaris individuals, amb una declaració responsable del volum de negoci global.

A més, el licitador haurà de disposar d'una assegurança de responsabilitat civil d'almenys 200.000 €, amb compromís de manteniment durant l'execució del contracte.

SOLVÈNCIA TÈCNICA O PROFESSIONAL

Els licitadors hauran d'acreditar:

- a) Experiència en serveis similars durant l'últim any, amb un import mínim del 70% de l'anualitat del contracte.
- b) Disponibilitat de personal tècnic qualificat, indicant la seva experiència i responsabilitats en el projecte.

12. RECEPCIÓ DEL CONTRACTE

Dins el mes següent a la finalització del contracte el responsable del contracte i l'adjudicatari signaran l'acta formal i positiva de recepció conforme la prestació objecte del contracte s'ha dut de forma satisfactòria d'acord amb els plecs.

13. SISTEMA DE FACTURACIÓ

L'adjudicatari presentarà les factures següents:

- 1^a factura:
 - o Tipus: única.
 - o Corresponent al subministrament i instal·lació dels sensors als dos edificis indicats i a la primera anualitat de la plataforma.
- Factures successives:
 - o Tipus: anual.
 - o Corresponent al servei de la plataforma de seguiment de les dades de cadascun dels anys següents (4 anualitats).
- Altres factures:
 - o Sota demanda de serveis de manteniment correctiu.
 - o Sota demanda de subministrament de sensors en cas de no poder-se reparar els instal·lats.

Les factures es pagaran a 30 dies, data factura, mitjançant transferència bancària.

14. CRITERIS DE VALORACIÓ DE LES PROPOSICIONS

CRITERIS A VALORAR DE FORMA AUTOMÀTICA

a) Oferta econòmica: (50 punts):

S'ha proposat el preu atès que és un paràmetre fonamental de valoració de les propostes rebudes, sense perjudici que hi ha altres criteris relacionats amb la qualitat que també resulten fonamentals per assolir conjuntament la millor relació qualitat preu del servei sol·licitat.

D'acord amb l'article 146.2 de la LCSP, la fórmula utilitzada en la valoració del criteri preu és la fixada per la Directriu 1/2020 d'aplicació de fórmules de valoració i puntuació de les proposicions econòmica i tècnica de la Direcció General de Contractació Pública.

$$P_v = \left[1 - \left(\frac{O_v - O_m}{IL} \right) \times \left(\frac{1}{VP} \right) \right] \times P$$

P_v = Puntuació de l'oferta a Valorar
 P = Punts criteri econòmic
 O_m = Oferta Millor
 O_v = Oferta a Valorar
 IL = Import de Licitació
 VP = Valor de ponderació

El valor de ponderació que s'assigna és el valor d'1, que és l'ordinari d'acord amb la mencionada instrucció.

b) Capacitació professional: (20 punts)

Les dades recopilades des de l'inici del funcionament del Hub Forestal seran la base per a futures publicacions científiques en revistes d'alt impacte (Q1). La fiabilitat en la recopilació de dades i la minimització d'interval sense registre d'informació són criteris que contribueixen en la qualitat de la sèrie recopilada i en el seu posterior anàlisi. És per aquest motiu que la capacitació professional de l'equip detallada en el punt 8.1 contribueixen a l'eficiència del servei requerit. És per això que s'ha establert com a criteri les següents capacitacions professionals:

- Titulació acadèmica. Es compta 5 punts per cada persona amb disposició d'un doctorat en informàtica, fins a 2 persones (màxim 10 punts)
- Experiència sectorial. Es compta 1 punt per cada any d'experiència acreditat en el desenvolupament de sensors per mesurar la qualitat d'aire ambiental i en el disseny de específic de sensors aplicats en sistemes constructius de fusta, fins a 10 anys (màxim 10 punts)

c) Acreditació de contribucions científiques: (30 punts)

Les dades recopilades contribuiran a la futura producció científica del CTFC. És per aquest motiu que els següents criteris es valoraran positivament:

- Anteriors contribucions científiques: L'acreditació a contribucions científiques significatives en l'àmbit específic de construcció amb fusta utilitzant dades recopilades pels sensors produïts per l'entitat adjudicatària. Es compta 3 punts per cada contribució científica, fins a 5 contribucions (màxim 15 punts)
- Possibilitat de firmar convenis de col·laboració. Es compta 5 punts per cada centre que col·labora amb l'entitat adjudicatària amb interès en l'ús de la fusta per a la construcció i possibilitat d'establir col·laboracions amb el CTFC, fins a 3 entitats (màxim 15 punts)

15. CONDICIONS ESPECIALS D'EXECUCIÓ

El contractista restarà obligat al compliment de les disposicions en matèria laboral, de seguretat social, de seguretat i salut en el treball, d'integració social de les persones amb discapacitat, d'igualtat efectiva de dones i homes, fiscal, de protecció de dades personals i en matèria mediambiental.

De manera preceptiva, s'estableix com a condició especial d'execució de caràcter social del present contracte a l'empara de l'article 202 LCSP el garantir la paritat salarial entre les dones, homes i altres treballadors identitat o condició sexual o expressió de gènere diferent.

El contractista quedarà vinculat per l'oferta que hagi presentat, el compliment de la qual, en tots els seus termes, tindrà el caràcter d'obligació essencial del contracte.

16. GARANTIES EXIGIBLES

Garantia provisional: No s'exigeix

Garantia definitiva: Una vegada adjudicat el contracte, corresponent al 5% del preu de contractació mitjançant aval bancari depositat a la Caixa de Dipòsits de la Generalitat de Catalunya o mitjançant retenció del preu en factura.

17. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia dels serveis serà d'1 any. Transcorregut aquest termini sense que hi hagi cap responsabilitat per part del contractista es cancel·larà o es retornarà la garantia definitiva.

18. RESPONSABLE DEL CONTRACTE

Per tal de supervisar l'execució del contracte i adoptar les decisions i dictar les instruccions necessàries amb la finalitat d'assegurar que la prestació pactada es realitzarà correctament, es designa com a responsable del contracte el Dr. Pau Brunet Navarro, investigador de l'Institut Català de la Fusta (INCAFUST) del CTFC.

19. SUBCONTRACTACIÓ

No es permet la subcontractació.

20. MODIFICACIONS DEL CONTRACTE

No es preveuen.

21. PENALITATS

L'entitat contractista està obligada a complir el termini total d'execució del contracte i els terminis parcials fixats, si s'escau, en el programa de treball.

Si l'entitat contractista incorre en demora respecte del compliment dels terminis total o parcials, per causes que li siguin imputables, l'Administració podrà optar, ateses les circumstàncies del cas, per la resolució del contracte amb pèrdua de la garantia o per la imposició de les penalitats, ateses les circumstàncies del cas i que les necessitats de contractació s'emmarquen en el desenvolupament d'un projecte competitiu, per la resolució del contracte amb pèrdua de la garantia o per la imposició d'una sanció econòmica d'un 0,5% del preu del contracte, que s'incrementarà en la mateixa proporció diàriament fins a un màxim del 10% del preu.

Els imports de les penalitats que s'imposin es faran efectius mitjançant la deducció de les quantitats que, en concepte de pagament total o parcial, s'hagin d'abonar a l'entitat contractista o sobre la garantia que, si s'escau, s'hagi constituït, quan no es puguin deduir dels pagaments esmentats.

22. PROTECCIÓ DE DADES I CLÀUSULES DE CONFIDENCIALITAT

Es preveu que el contracte NO contingui dades de caràcter personals susceptibles de protecció legal.

23. POSSIBILITAT DE VARIANTS

No se'n permeten.

Pau Brunet Navarro

Investigador de l'INCAFUST

ANNEX I –

Plànols dels dos edificis amb proposta d'ubicació dels sensors

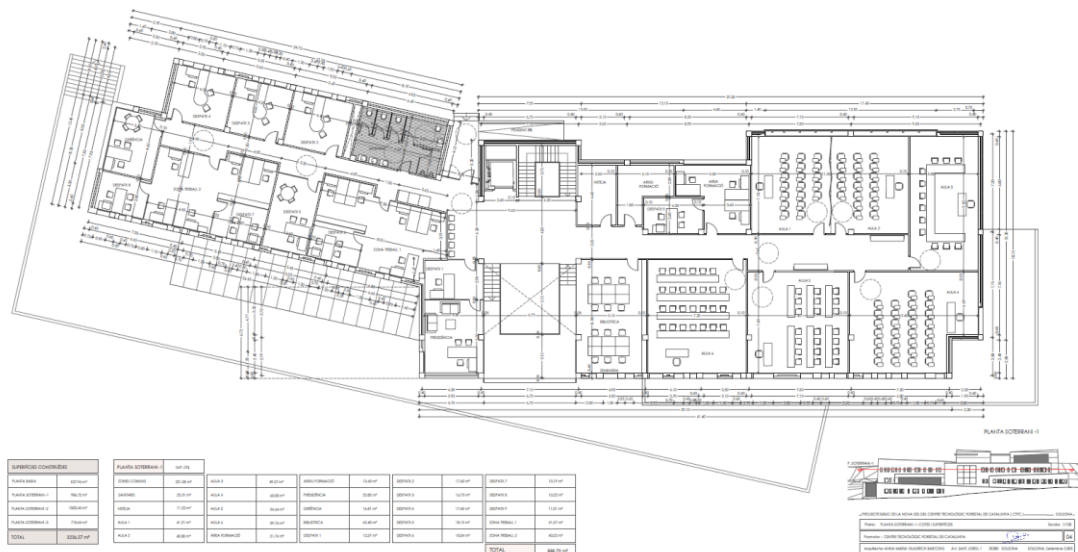
1/ HUB FORESTAL DE CATALUNYA (C/ del Timó 27, 25280 El Pi de Sant Just, Oliu) (Lleida)

Planta baixa



	Superfícies útils (m²)	Superfície útil (m²)	Sup. Construïdes (m²)
PLANTA BAIXA		1073.64	1139.21
-VOLUM 1 BIOMARKET			
Cancel·l d'entrada	4.78		
Recepció i sala polivalent	62.94		
Aula laboratori 1	43.42		
Aula laboratori 2	13.66		
Aula laboratori 3	28.64		
TOTAL VOLUM 1 – BIOMARKET		153.45	175.00
-VOLUM 2			
Aula Taller	671.14		
Escales	12.89		
Bany	20.42		
Despatx 1	20.65		
Despatx 2	20.17		
Magatzem 1	21.89		
Magatzem 2	20.01		
Magatzem 3	21.18		
Coworking	29.01		
Passadís 1	55.09		
OFFICE	27.64		
TOTAL VOLUM 2 PB		920.09	933.01
PLANTA PRIMERA		196.62	228.58
-VOLUM 2			
Sala 1	20.40		
Sala 2	20.64		
Sala 3	20.17		
Sala 4	21.89		
Sala 5	20.01		
Sala 6	21.16		
Magatzem instal·lacions	20.01		
Passadís 2	58.76		
OFFICE	27.64		
TOTAL VOLUM 2 PP		230.68	250.97
TOTAL VOLUM HUB		1150.77	1183.98
Balcó exterior	28.28		9,89 (50% sup.)
TOTAL EDIFICACIÓ:		1270.26	1421.38

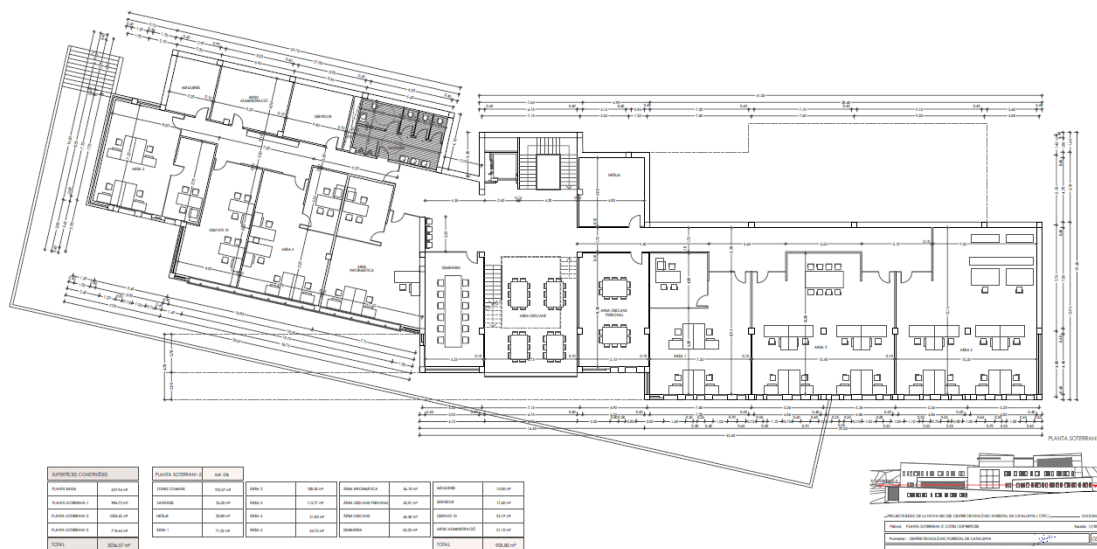
PLANTA SOTERRANI -1: Distribuïdor, nucli de comunicacions i serveis, despatxos, seminari 1, lavabos, zones de serveis i instal·lacions.



SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES		PLANTA SOTERRANI -1		SUP. ÚTIL	
PLANTA BAIXA	527,96 m²	ZONES COMUNS	221,05 m²	AULA 3	49,27 m²
PLANTA SOTERRANI -1	956,72 m²	SANITARS	25,31 m²	AULA 4	63,00 m²
PLANTA SOTERRANI -2	1003,45 m²	NETEJA	11,22 m²	AULA 5	54,64 m²
PLANTA SOTERRANI -3	715,44 m²	AULA 1	41,21 m²	AULA 6	59,76 m²
TOTAL	3236,57 m²	AULA 2	40,30 m²	ÀREA FORMACIÓ	21,74 m²

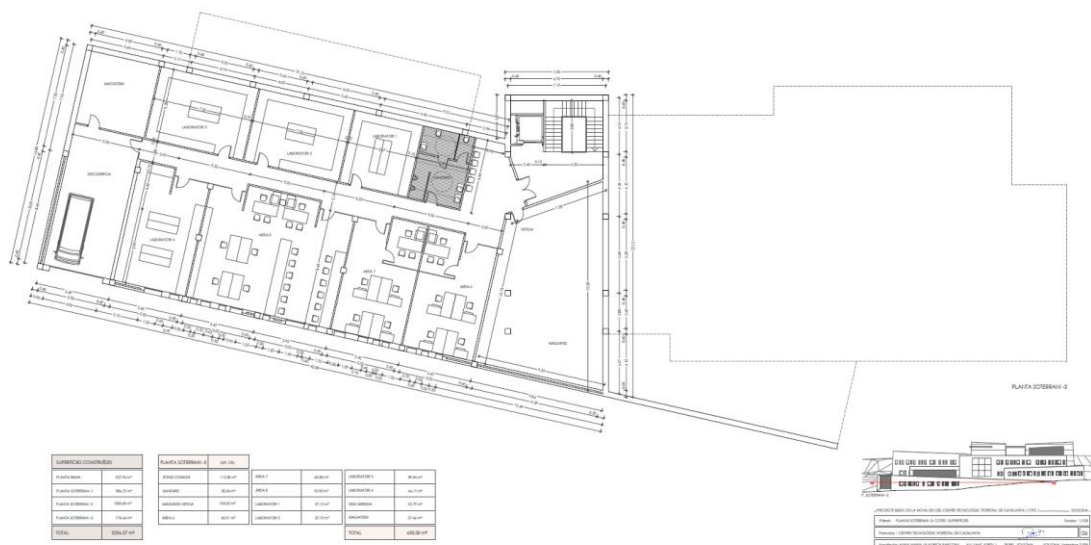
ÀREA FORMACIÓ	13,43 m²	DESPATX 2	17,60 m²	DESPATX 7	10,19 m²
PRESIDÈNCIA	22,85 m²	DESPATX 3	16,73 m²	DESPATX 8	10,22 m²
GERÈNCIA	16,81 m²	DESPATX 4	17,40 m²	DESPATX 9	11,01 m²
BIBLIOTECA	42,40 m²	DESPATX 5	18,15 m²	ZONA TREBALL 1	41,57 m²
DESPATX 1	12,37 m²	DESPATX 6	10,04 m²	ZONA TREBALL 2	40,52 m²
TOTAL					888,79 m²

PLANTA SOTERRANI -2: Distribuïdor, nucli de comunicacions i serveis, despatxos, arxiu petit, zona de descans, seminari 2, lavabos, zones de serveis i instal·lacions.



SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES		PLANTA SOTERRANI -2		SUP. ÚTIL							
PLANTA BAIXA	527.96 m²	ZONES COMUNS	192.37 m²	ÀREA 2	100.05 m²	ÀREA INFORMÀTICA	56.10 m²	MÀQUINES	13.00 m²		
PLANTA SOTERRANI -1	986.72 m²	SANITARIS	25.30 m²	ÀREA 3	115.77 m²	ÀREA DESCANS PERSONAL	42.01 m²	SERVIDOR	17.60 m²		
PLANTA SOTERRANI -2	1003.45 m²	NETEJA	23.88 m²	ÀREA 4	51.83 m²	ÀREA DESCANS	54.30 m²	DESPATX 10	32.19 m²		
PLANTA SOTERRANI -3	718.44 m²	ÀREA 1	71.32 m²	ÀREA 5	53.73 m²	SEMINÀRIA	35.25 m²	ARXIU ADMINISTRACIÓ	21.10 m²		
TOTAL	3236.57 m²							TOTAL	905.80 m²		

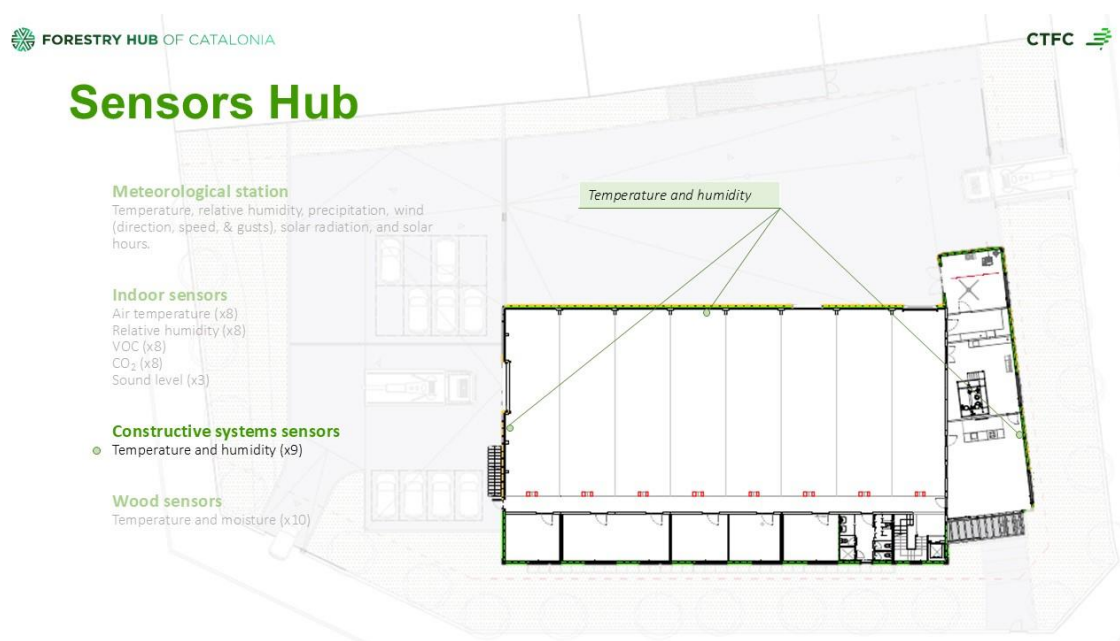
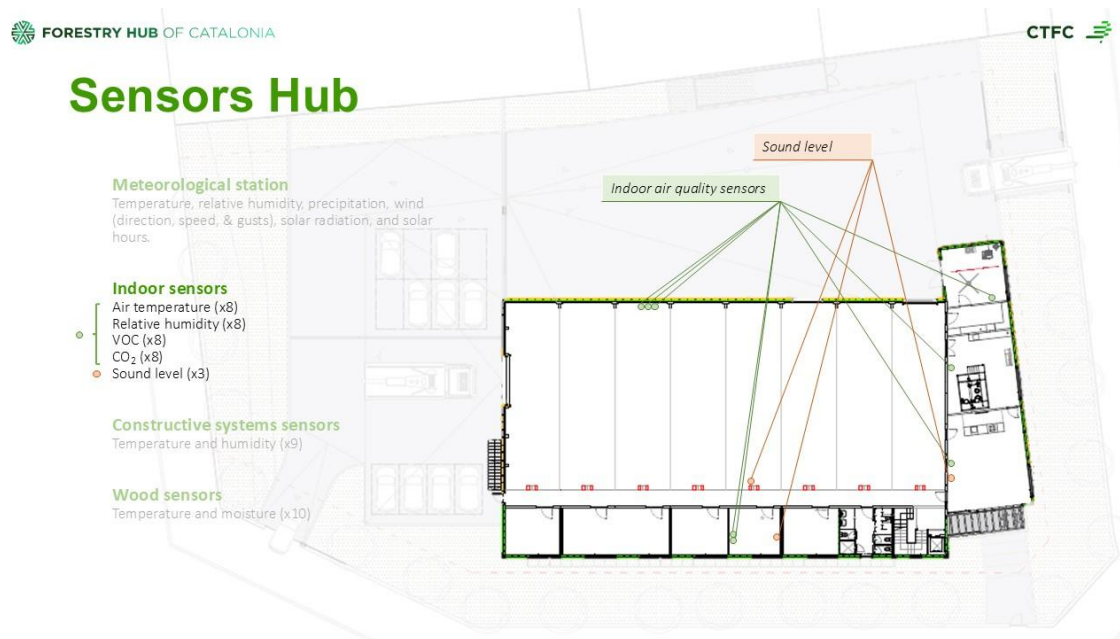
PLANTA SOTERRANI -3: Distribuïdor, nucli de comunicacions i serveis, despatxos, 3 laboratoris, magatzem, arxiu gran, lavabos, zones de serveis i instal·lacions.



SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES		PLANTA SOTERRANI -3		SUP. ÚTIL							
PLANTA BAIXA	527.96 m²	ZONES COMUNS	112.30 m²	ÀREA 7	45.38 m²	LABORATORI 3	39.06 m²				
PLANTA SOTERRANI -1	986.72 m²	SANITARIS	20.34 m²	ÀREA 8	92.90 m²	LABORATORI 4	46.17 m²				
PLANTA SOTERRANI -2	1003.45 m²	MÀQUINES NETEJA	103.25 m²	LABORATORI 1	27.12 m²	DESCÀRREGA	52.79 m²				
PLANTA SOTERRANI -3	718.44 m²	ÀREA 6	45.51 m²	LABORATORI 2	37.72 m²	MAGATZEM	27.46 m²				
TOTAL	3236.57 m²						TOTAL	650.00 m²			

Proposta instal·lació sensors

Plànols HUB FORESTAL DE CATALUNYA (C/ del Timó 27, 25280 Olius)



Sensors Hub

Meteorological station

Temperature, relative humidity, precipitation, wind (direction, speed, & gusts), solar radiation, and solar hours.

Indoor sensors

Air temperature (x8)
Relative humidity (x8)
VOC (x8)
CO₂ (x8)
Sound level (x3)

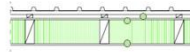
Constructive systems sensors

- Temperature and humidity (x9)

Wood sensors

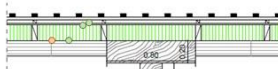
Temperature and moisture (x10)

ROOF



COBERTA NAU
De dins a fora:
-Acabat de xapa gresada de color clar
-Doble rastrell 3x5cm
-L'amina transpirable
-OSB-3 1.5cm
-Bigues de fusta 20x8cm
-Aïllament entre bigues 20cm de cotó reciclat
-Barriera de vapor
-OSB-3 1.5cm

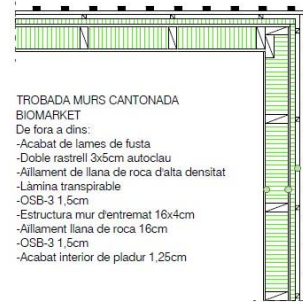
FAÇADE NORTH



FAÇANES OPAQUES NAU
De fora a dins:
-Acabat de lames de fusta
-Doble rastrell 3x5cm autoclau
-L'amina transpirable
-Pladur 1.25cm
-Costelles de fusta 5x14cm
-Aïllament llana de roca 14cm
-CLT 14cm

PILAR ESTRUCTURAL NAU
Pilar de fusta secció en forma de T
-Secció horitzontal 20x80cm
-Secció vertical 20x50cm

FAÇADE EAST & WEST



TROBADA MURS CANTONADA BIOMARKET
De fora a dins:
-Acabat de lames de fusta
-Doble rastrell 3x5cm autoclau
-Aïllament de llana de roca d'alta densitat
-L'amina transpirable
-OSB-3 1.5cm
-Estructura mur d'entremat 16x4cm
-Aïllament llana de roca 16cm
-OSB-3 1.5cm
-Acabat interior de pladur 1.25cm

Sensors Hub

Meteorological station

Temperature, relative humidity, precipitation, wind (direction, speed, & gusts), solar radiation, and solar hours.

Indoor sensors

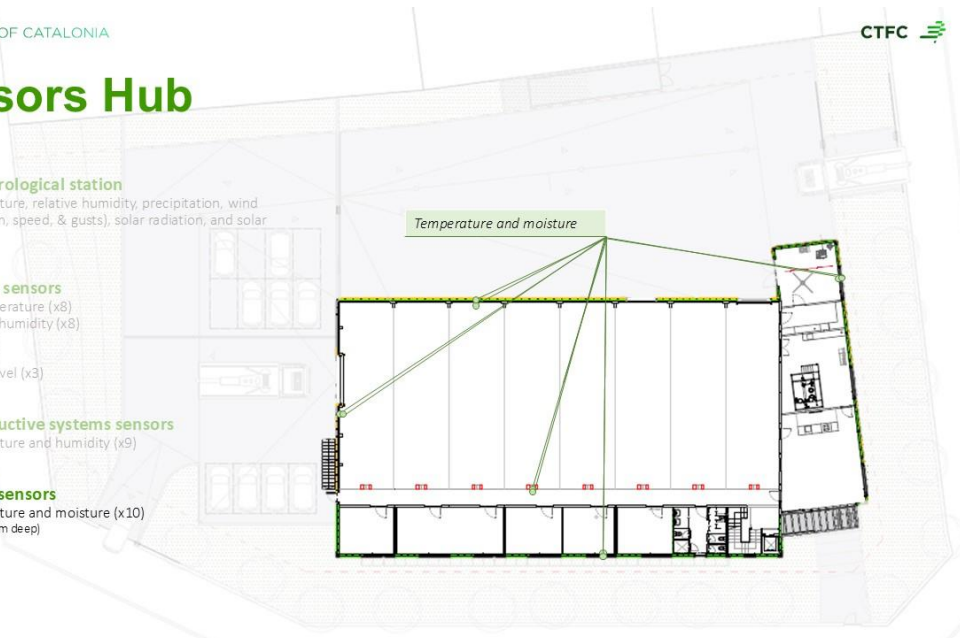
Air temperature (x8)
Relative humidity (x8)
VOC (x8)
CO₂ (x8)
Sound level (x3)

Constructive systems sensors

Temperature and humidity (x9)

Wood sensors

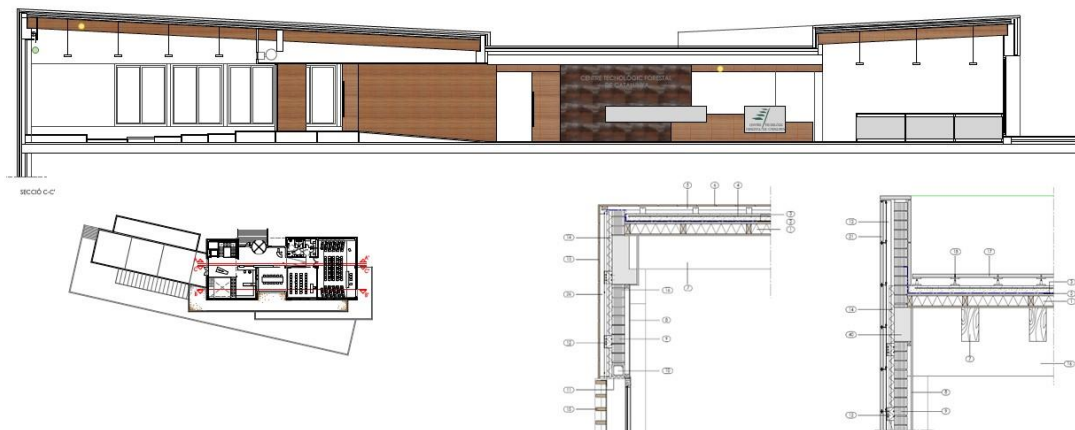
- Temperature and moisture (x10)
(1 and 5 cm deep)



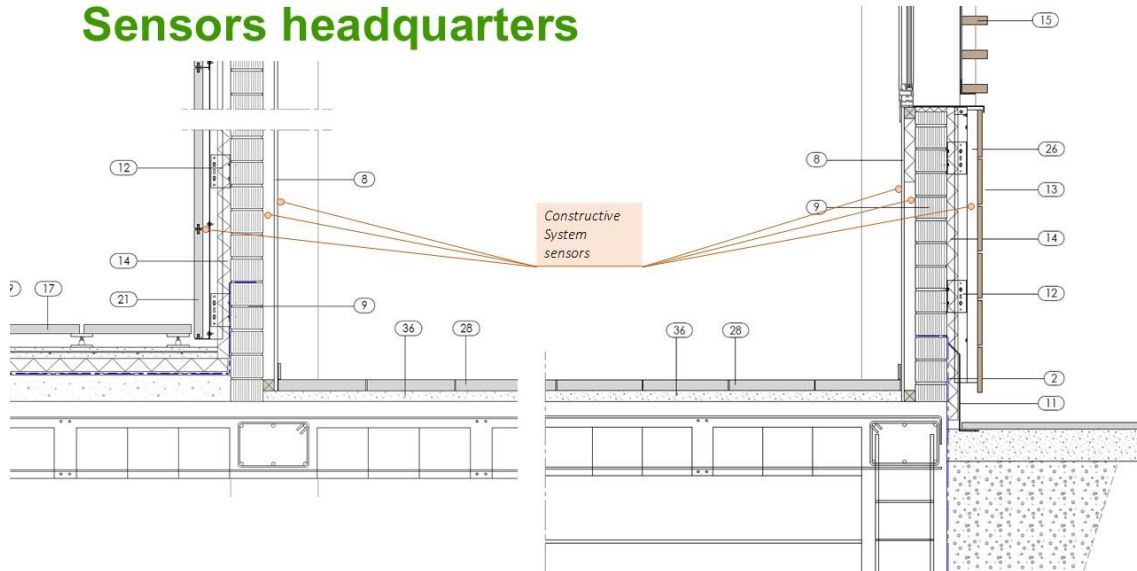
Sensors headquarters – Floor -3



Sensors headquarters



Sensors headquarters



Sensors headquarters

