



Consultoria de Viabilitat
i Pla d'Implementació
d'un FabLab
a la Ciutat de
Lleida

VISIÓ

ÍNDEX

Resum Executiu	2
Introducció	3
Metodologia	4
Anàlisi	7
Mapa de situació	7
3.1. Definició del Fab Lab Lleida	7
3.2. Visió Fab Lab Lleida	8
3.3. Missió Fab Lab Lleida	8
3.4. Reptes, Solucions i Objectius	10
3.5. Grups d'interès i agents relacionats	27
3.6. Propostes d'ús de l'espai i de les seves formes de finançament	30
4. Entrevistes en l'ecosistema educació, recerca i innovació de Lleida	33
Entrevista #1 - Ciberaula Moreres	33
Entrevista #2 - COELL	34
Entrevista #3 - Diputació de Lleida	35
Entrevista #4 - Ajuntament de Lleida (Departament de Joventut)	36
Entrevista #5 - Ciberaula Gairoles	38
Entrevista #6 - Cambra Oficial de Comerç	39
Entrevista #7 - Universitat de Lleida – Escola Politècnica Superior	41

Resum Executiu

El present document resumeix l'anàlisi dut a terme amb diferents sectors de la ciutat de Lleida respecte la creació d'un espai obert per a ciutadania i empreses on, mitjançant l'ús d'eines de fabricació digital es pretén empoderar a diferents sectors per tal de promoure l'educació, la inclusió, la igualtat i l'ús de les noves tecnologies.

Al llarg de l'anàlisi dut a terme amb les diferents regidories, s'han proposat diferents problemàtiques, de tal forma que els participants havien de generar solucions (en forma d'idea) per a, posteriorment, desenvolupar-la. D'aquesta forma, s'han pogut definir diferents reptes, amb les seves respectives solucions que caldrà desenvolupar de forma més precisa en la següent fase del projecte.

Finalment, s'han realitzat diferents entrevistes amb actors de la ciutat que han mostrat interès en la creació d'un Fab Lab per tal de fer-ne us, ja sigui de forma directa o indirecta.

A mode de resum, les problemàtiques transversals que afecten a tots els sectors i actors son:

- 1) Formació, ja sigui per reduir l'escletxa digital o, bé, per formar (i reciclar) treballadors.
- 2) Cohesió social, ja sigui integrant diferents comunitats o, bé, diferents poblacions demogràfiques.
- 3) Creació d'empreses, donant suport tècnic i l'accés a diferents eines a emprenedors o empreses que necessiten desenvolupar una nova linea de negoci.
- 4) Espai d'oci per a tota la ciutadania, on poder compartir idees, projectes i reptes del territori i desenvolupar un teixit social que pugui donar lloc a noves inèrcies.

Un cop analitzades les problemàtiques, caldrà crear un pla d'implementació que contempli no només les problemàtiques que es detallen en aquest document, sinó que també serà necessari establir com podran interactuar els diferents actors que desitgin fer ús de les instal·lacions.

1. Introducció

El projecte “Consultoria de Viabilitat i Pla d'Implementació d'un FabLab a la Ciutat de Lleida” té com a objectiu analitzar la viabilitat d'un Fab Lab a Lleida. Per tal de dur a terme aquest anàlisi, s'ha implementat un pla d'acció que consta de 4 fases. Aquestes fases estan definides com:

Visió

On es recullen les diferents visions de l'ecosistema que envoltarà al Fab Lab, per tal de fer partícips als diferents agents i copsar les diferents necessitats i desitjos.

Anàlisi de Dades i Pla d'implementació

On les dades recopilades en el document anterior son analitzades i sintetitzades amb l'objectiu d'entendre els interessos de la zona per tal de crear un pla d'actuació.

Avantprojecte Arquitectònic

Estudi tècnic sobre el MERCADO per tal de convertir-lo en un espai de fabricació digital que pugui ser utilitzat per diferents sectors de la ciutat.

Presentació

Desenvolupament de la documentació necessària per a presentar el Fab Lab a la població de Lleida.

El present document de referencia la fase de Visió, d'un document a revisar i consensuar amb els participants del projecte per tal de garantir que totes les sensibilitats han estat correctament recollides. Un cop lliurat aquest document, s'obre un temps de reflexió per debatre i incorporar les modificacions que es creguin necessàries.

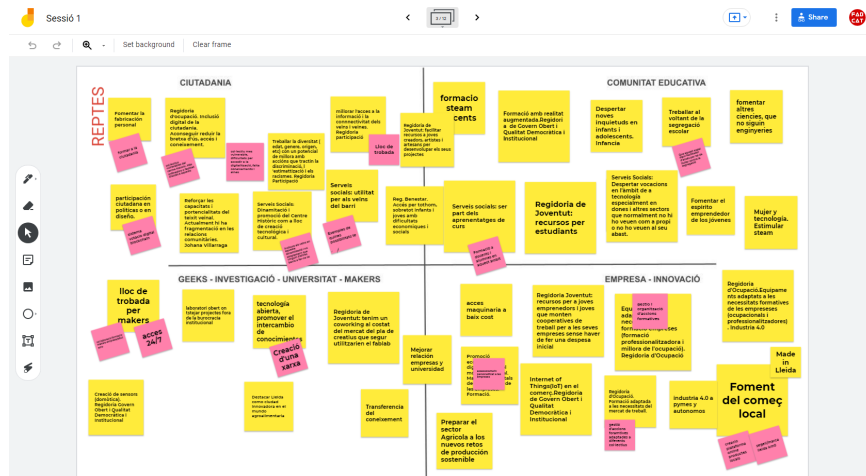
La participació es fa imperativa donat que, en aquest document, es reflexen la Missió i la Visió del nou Fab Lab, així com la definició i els objectius d'aquest espai.

2. Metodologia

Per tal de conèixer la informació bàsica de primera mà, s'ha realitzat un exercici de Design Thinking amb diferents regidories de la ciutat de Lleida. Aquest exercici té 2 objectius principals:

1. Aconseguir la participació de les diferents regidories i fer-los partícips d'aquest projecte.
2. Recopilar informació per a una posterior síntesi i anàlisi
 - Recopilar informació dels diferents reptes i possibles solucions en els àmbits de ciutadania, comunitat educativa, Geeks-investigació-Universitat-Makers i Empresa-Innovació
 - Recopilar informació dels usos suggerits de l'espai del futur Fab Lab
 - Identificar els grups d'interès que han de beneficiar-se del projecte
 - Identificar els possibles agents relacionats amb interès en participar en el projecte
 - Identificar els possibles models de negoci que ajudin a mantenir l'espai a ser una entitat econòmicament independent

El mètode utilitzat per a recopilar la informació de l'exercici participatiu es va basar en la utilització de l'eina "Jamboard" de Google, en el qual s'utilitzen diversos panells per a que cada participant aportí les seves idees. En aquest exercici, es van utilitzar panells emmarcats en diferents àmbits on s'anuncien els problemes i les solucions i per a diferents grups d'interès, així com els diferents usos que els participants poden donar al Fab Lab.



Les dades recopilades sense processar en aquest exercici estaran al final d'aquest document com a annex i també en el mateix Jamboard sobre el qual es va treballar en aquesta primera sessió de co-creació.

Anàlisi i desenvolupament de la informació

Un cop recopilada la informació aconseguim tenir una perspectiva àmplia de les problemàtiques, necessitats, problemàtiques i interessos que ens permeten elaborar un mapa visual. Aquest mapa, és un esquema visual que permet identificar els neguits i les aspiracions dels agents identificats.

La síntesi d'aquesta informació ens permet establir la raó de ser i els propòsits de la nova fab Lab de Lleida per tal de crear una entitat que sigui entesa, compartida i participada per part de la ciutadania i altres agents implicats. D'aquesta manera es possible establir accions que permetin assolir l'èxit del projecte.

Definició del Fab Lab de Lleida

En iniciatives innovadores, com la que abordem, és important que hi hagi una correcta definició del que és un espai de fabricació digital. Cal que aquesta definició sigui clara i concisa, per poder entendre-la i transmetre-la de forma eficient als diferents agents que interactuin amb el Fab Lab. En termes de màrqueting, cal fer pedagogia de l'espai amb un discurs clar i únic. D'aquesta forma, els possibles usuaris, socis i patrocinadors entenguin com un espai com el proposat, pot suposar una millora o solució a les seves necessitats.

Definició de Missió i Visió

Definir de forma precisa la missió i visió és clau, ja que marcarà la manera en què es compliran les fites proposades. És important remarcar que, aquesta definició, es la clau de l'eventual èxit del projecte, donat que cada entorn és únic en si mateix i es el Fab Lab qui ha d'adaptar-se a aquest ecosistema. Voler adaptar els agents implicat a un nou espai, és quelcom força complexe d'assolir.

La missió i visió permet perfilar els objectius, la manera en que s'aproxima al seu públic, així com les seves estratègies de creixement i futur desenvolupament. La missió i visió és, en essència, una declaració de principis. És la seva base teòrica, el que justifica la seva existència i per a què ha estat concebuda i creada. Encara que tots dos conceptes s'entrecreuen, és bo definir algunes diferències.

- La Missió fa referència a l'activitat que s'exerceix dins el conjunt del mercat. En la missió, es pot detallar el tipus de públic al que s'orienta i els factors que el distingeixen a l'hora d'iniciar l'activitat. La missió contempla algunes preguntes com: què fem?, quin és el tipus d'iniciativa?, a què es dedica?, quin és el seu públic objectiu?, amb quins avantatges competitius compta?, què la diferencia d'altres iniciatives?
- La Visió assenyalava la imatge que es vol transmetre a futur; la seva projecció. La visió és una expectativa ideal del que la iniciativa espera. La visió ha de ser realista, però sense deixar de banda un cert marge d'ambició perquè motivi a l'equip i generi una projecció de futur per tal d'aconseguir els objectius proposats. Per definir la visió pot ajudar a respondre a algunes preguntes com: què es vol aconseguir?, on es vol estar en el futur?, per a qui es farà?, s'ampliarà la nostra zona d'actuació?

Establir reptes, solucions i objectius

Les idees recollides en l'exercici han estat segmentades i filtrades per a un millor enteniment de tal manera que hem pogut sintetitzar en reptes i solucions en forma d'objectius.

Un cop iniciada la construcció i implantació del nou Fab Lab, s'han de treballar en paral·lel al desenvolupament els objectius per a poder implementar programes o activitats un cop entri en funcionament el Fab Lab.

Establir els grups d'interès i els agents relacionats

Com a part de l'exercici de visió, es van nomenar totes persones o col·lectius que es poden beneficiar de les activitats del Fab Lab, així com els ens o organismes que poden tenir relació i/o vinculació amb el projecte. Aquesta informació es va segmentar per a una millor lectura i comprensió

Tota aquesta informació ens ajuda a veure la transversalitat del projecte i com podrien estar vinculats les diferents àrees de l'Ajuntament.

Propostes d'ús de l'espai i de formes de finançament

Una altra part important de l'exercici de visió, va ser recollir les propostes sobre l'ús de l'espai, quines activitats s'haurien de realitzar i quina percepció es vol tenir de l'espai es volia que fos entès el nou espai. Tot està interrelacionat i fa més evident la transversalitat del projecte.

Altres aportacions importants han estat les diferents idees de finançament. La inversió inicial no sera suficient per tal de mantenir l'espai, una vegada aquest comenci a rodar. Es tracta d'un projecte que es desenvolupa i creix en el temps, en el que és relativament complex realitzar previsions a llarg termini, donada la la participació de diferents ens. En l'experiència de FabCat, cal buscar un model mixt amb l'objectiu de promoure un espai que sigui econòmicament viable, així com flexible i dinàmic per tal que es pugui adaptar a l'entorn de forma àgil. què a més de rendible sigui flexible i dinàmic.

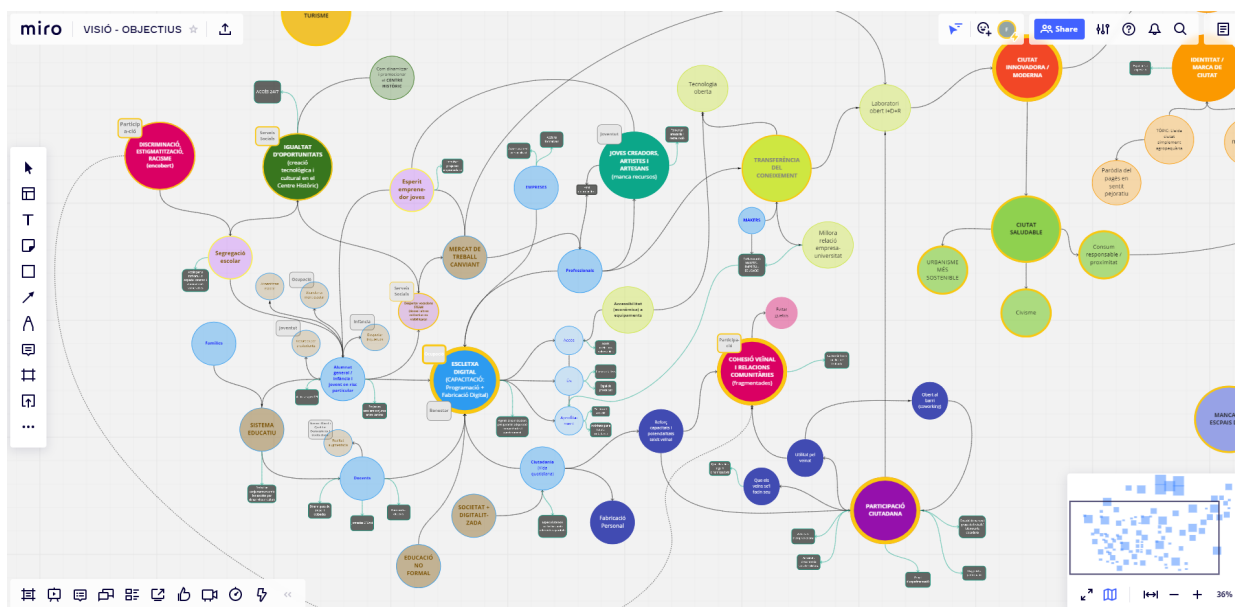
Entrevistes ecosistema d'Educació, Recerca i Innovació de Lleida

Com a projecte participatiu que ha de ser, el FabLab de Lleida ha de disposar de la participació i suport de diferents agents de l'ecosistema d'innovació de la ciutat. En aquesta línia, FABCAT ha realitzat entrevistes amb els agents que s'estimen claus en l'ecosistema d'innovació lleidatà.

- Ciberaules
- COELL
- Diputació de Lleida
- Ajuntament de Lleida - Conselleria de Joventut
- Cambra de Comerç
- Universitat de Lleida

3. Anàlisi

Mapa de situació



Mitjançant l'ús de l'aplicació MIRO, s'ha realitzat un mapa de situació actual en el qual es pot veure com es relaciona tota la informació reflectint així la transversalitat del projecte. Aquest document es pot visualitzar en el següent [enllaç](#).

3.1. Definició del Fab Lab Lleida

El Fablab de Lleida (nom a definir) és un **Laboratori Obert d'Innovació Social-Digital** de Lleida.

El FabLab és un espai que posa a disposició de la ciutadania, empreses i col·lectius, l'equipament i el personal necessari per a facilitar-los l'accés a les tecnologies de creació i fabricació digital. És un espai relacional, de coneixement i de prototipatge per a afrontar reptes socials i de sostenibilitat de manera col·laborativa en el territori i l'entorn més proper de Lleida.

Principis generals dels FabLabs

- Promoure l'accés a eines, coneixement i finançament per a educar, innovar i inventar fent servir tecnologies i la fabricació digital, que permet que tothom pugui fer (gairebé) qualsevol cosa, per tal de crear oportunitats de millora de la qualitat de vida de les persones.
- Capacitar les persones amb les eines de fabricació digital - “Em sento capaç de fabricar gairebé qualsevol cosa”.
- Posar a disposició de les persones usuàries les eines i el coneixement perquè es pugui sentir capaces.
- Acollir persones amb perfils diversos perquè es puguin conèixer i col·laborar en projectes.
- Estimular l'esperit emprenedor.
- Facilitar la proposta i execució de projectes d'impacte.
- Ser motor de la regeneració d'una economia local.
- Educar, investigar i fomentar la innovació.

“El poder pertany a qui té accés als mitjans de producció”

3.2. Visió Fab Lab Lleida

El Fablab de Lleida (nom a definir) és un **espai obert, relacional i inclusiu referent i motor** en tendències tecnològiques que fomenta la innovació, la creació i difusió del coneixement creant valor i noves oportunitats.

3.3. Missió Fab Lab Lleida

1. Cohesió

Crear un entorn col·laboratiu on impulsar activitats de trobada amb la finalitat de generar sinergies, compartir reptes i intercanviar coneixement en els diferents àmbits que conformen la Quàdruple Hèlix (Ciutadania, Empreses, Centres de Coneixement i Administració Pública) del territori.

Sumar talents de tota la comunitat veïnal, per tal de transformar-los en coneixements compartits i productes derivats de la fabricació digital que beneficïen a la cohesió i integració en el barri i la ciutat.

Un espai participatiu i inclusiu, en el qual totes les diversitats dels habitants del barri siguin representades.

Formar part de les accions de cohesió i desenvolupament cultural i artístic de Lleida.

2. Formació i Coneixement compartit

Apropar les noves tecnologies de creació i fabricació digital a tothom per a trencar amb la bretxa digital d'accés, així com promoure el correcte ús i aprofitament de la tecnologia.

Oferir el coneixement necessari per a preparar a joves, i menys joves, a afrontar els nous reptes i oportunitats que ofereixen les eines de fabricació digital.

Acompanyar a cada individu i col·lectiu a desenvolupar el seu talent creatiu i digital, i apoderar-lo per a la plena inclusió social i laboral amb la finalitat de millorar la societat i el medi-ambient.

Oferir formació especialitzada per a empreses i emprenedors per a que coneguin nous programes i solucions tecnològiques que els puguin fer avançar professionalment.

Establir mecanismes per intercanviar coneixements, metodologies de recerca i eines entre els actors de la Quàdruple Hèlix (Universitat, Ciutadania, Empresa i Administració Pública) al servei de la co-creació i co-ideació col·laborativa. Relació win-win entre tots els actors.

3. Laboratori obert

Oferir un espai obert i de lliure accés, on l'ideació, el prototipatge i el testatge de solucions innovadores, per part de persones i/o col·lectius produeix un impacte social i transformació professional.

Esdevenir un laboratori obert als diferents actors de la Quàdruple Hèlix (Ciutadania, Empreses, Centres de Coneixement i Administració Pública) des del qual s'ofereix accés a les eines digitals per facilitar el treball conjunt a reptes locals.

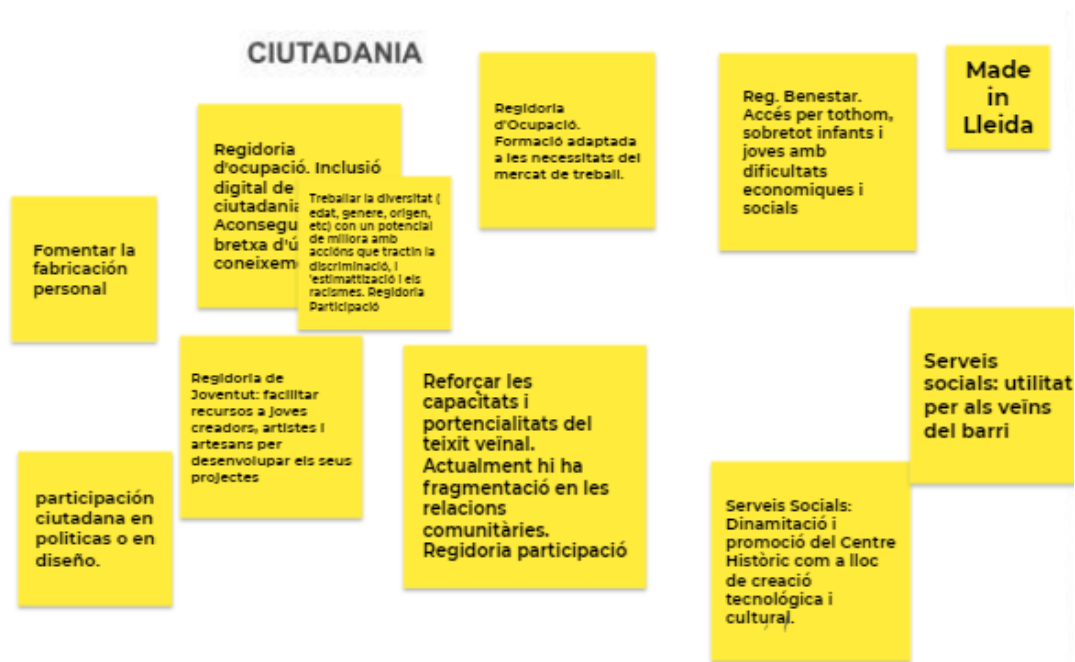
Ser un espai d'unió per a les diferents sensibilitats que actuï com a pal de paller per a projectes innovadors de la regió/ciutat

4. Circu-Lab

Ser un laboratori per la economia circular, centran l'activitat en l'estudi, assaig i desenvolupament de noves estratègies al voltant de l'economia circular, per tal de convertir-se en un projecte viu amb capacitat per adaptar-se a un entorn en transformació permanent i a re-inventar-se amb base a l'experiència adquirida.

3.4. Reptes, Solucions i Objectius

3.4.1. Ciutadania



Nota: Aquest document es pot visualitzar en el següent [enllaç](#)

A) Reptes de ciutadania

1. Escletxa Digital - Apoderament ciutadà
2. Participació Ciutadana
3. Cohesió veïnal i relacions comunitàries
4. Igualtat d'oportunitats
5. Recursos per a joves creadors/es (no professionals)

Repte 1

Escletxa digital - apoderament ciutadà

Reduir l'escletxa digital tot millorant les competències tecnològiques de la ciutadania, tant en la vessant professional com en el seu ús en la vida quotidiana.

A tenir en compte:

- 1) Quan es parla d' escletxa digital ens estem referint a tres dimensions:
 - Escletxa digital d'accés a dispositius, programari o connectivitat.
 - escletxa digital d'ús, per manca d'h, competències i motivació en l'ús de noves tecnologies.

- Escletxa digital d'aprofitament, on manquen els beneficis socials, culturals, econòmics, personals i polítics.

2) Incloure als col·lectius amb diferents capacitats.

Recull Idees

- Regidoria d'ocupació. Inclusió digital de la ciutadania. Aconseguir reduir la bretxa d'ús, accés i coneixement.
- Regidoria Participació. Treballar la diversitat (edat, gènere, origen, etc.) amb un potencial de millora amb accions que tractin la discriminació, l'estigmatització i els racismes.
- Regidoria Benestar. Accés per tothom, sobretot infants i joves amb dificultats econòmiques i socials
- Regidoria d'Ocupació. Formació adaptada a les necessitats del mercat de treball.

Solucions proposades

- Activitats paral·leles i puntuals de temes tecnològics oberts a tota la ciutadania.
- Formar a la ciutadania. Afavorir l'adquisició de competències digitals. Cursos i tallers amb la finalitat d'educar i promoure l'ús d'eines digitals.
- Espai per a prototipar, provar i equivocar-se.
- Tallers de creació.
- Exemples de quines possibilitats té.
- Agents dinamitzadors per a garantir l'adquisició de competències i apoderament.
- Especial atenció a col·lectius amb diferents capacitats.
- Jornades empresarials on promoure la creació col·laborativa per diferents agents del territori.
- Formacions tècniques per a capacitar sobre l'ús de les diferents tecnologies de fabricació digital per als diferents sector d'interès.

Repte 2

Participació ciutadana

Projecte d'utilitat per al veïnat* amb el qual s'identifiquin i construeixin un sentit de pertinença. *Veïnat: persones diverses (edat, procedència, cultura...).

Recull Idees

- Participació ciutadana en polítiques o en el disseny.

Solucions proposades

- Diagnosi participativa abans de res. Incloure als veïns en aquesta dinamització i no simplement que es traslladin d'altres barris a fer-ne ús.
- Activitats d'emprenedoria per a la ciutadania.

- Activitats d'economia social i solidària.
- Espais per a l'experimentació.
- Creació de xarxes i grups de treball/laboratoris ciutadans.
- Que els veïns i veïnes puguin ser també dinamitzadors/es.

Repte 3

Cohesió veïnal i relacions comunitàries

Evitar l'aparició de guetos i reduir-ne els existents tot reforçant les capacitats i potencialitats del teixit veïnal per mitjà de la formació i la col·laboració de diferents sectors.

Recull Idees

- Regidoria participació. Reforçar les capacitats i potencialitats del teixit veïnal. Actualment, existeix una fragmentació en les relacions comunitàries[],
- Serveis socials: utilitat per als veïns del barri
- Discriminació, estigmatització i racisme

Solucions proposades

- Convertir l'espai en un lloc de trobada.
- Promoure les habilitats dels diferents grups socials.
- Creació de grups de treball que integrin els diferents sectors socials, per a treballar en el desenvolupament de projectes comunitaris amb l'objectiu de crear noves xarxes veïnals i reforçar les ja existents.

Repte 4

Igualtat d'oportunitats

Contribuir al reconeixement de la diferència cultural en un marc de valors i creacions compartides.

Recull Idees

- Serveis Socials: Dinamització i promoció del Centre Històric com a lloc de creació tecnològica i cultural.
- Dinamitzar i promocionar el Centre Històric.
- Promoure el lideratge de projectes compartits a persones de col·lectius vulnerables.

Solucions proposades

- Activitats on es tinguin en compte els col·lectius vulnerables del centre històric.
- Facilitat d'accés i ordinadors per a col·lectius vulnerables.
- Accés per a tothom. En especial a les persones més vulnerables.
- Accés 24/7

Repte 5

Recursos per a joves creadors/es no professionals.

Disposar d'un espai de trobada per lesi els joves creadors, artesans i emprenedors on es puguin desenvolupar professionalment i enfortir les seves xarxes.

Recull Idees

- Regidoria de Joventut: facilitar recursos a joves creadors, artistes i artesans per desenvolupar els seus projectes.
- Manca de recursos per a joves creadors.
- Fomentar la fabricació personal.

Solucions proposades

- Promocionar grups de treball per a persones creatives que mitjançant la fabricació digital puguin crear una línia per a promocionar el centre històric.
- Tallers de creació en el centre històric.

Repte 6

Espai de descoberta, recerca i documentació per a l'educació científica a les primeres edats

Disposar d'un espai de promoció de l'interès per la ciència a partir de la iniciativa personal en la resolució de reptes, la presa de decisions amb intencionalitat i la vivència d'experiències positives d'aprenentatge científic.

Recull Idees

- Regidoria d'Educació, Cooperació, Drets Civils i Feminismes. Promoure l'interès per la ciència a les primeres edats i les seves famílies, la formació adequada per a tal fi del col·lectiu de mestres i la recerca educativa sobre pedagogia de la ciència.

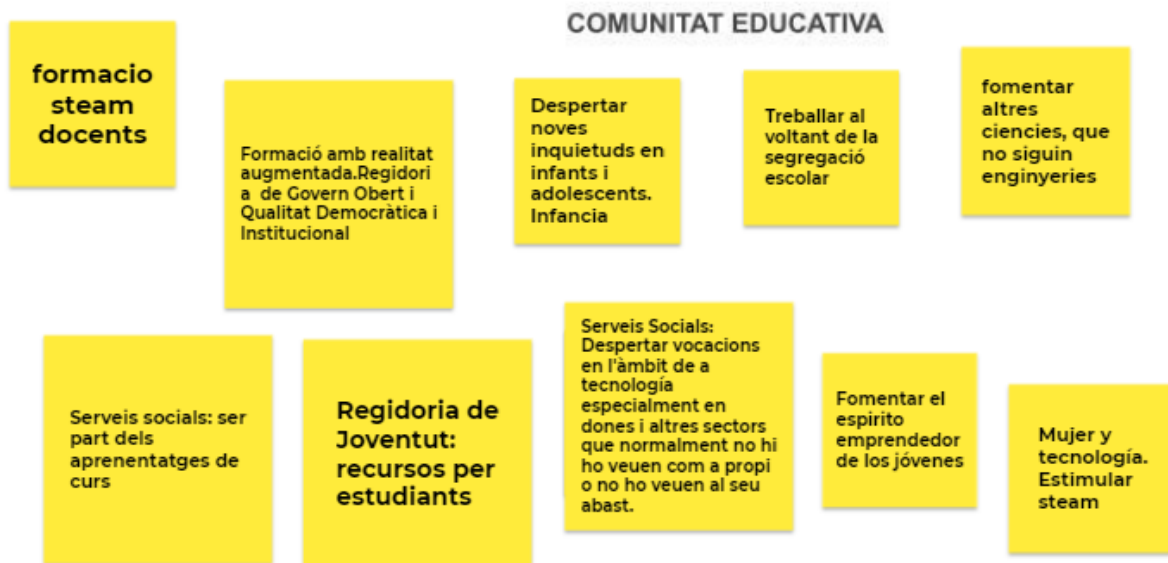
Solucions proposades

- Realització d'activitats (a nivell familiar o des de les escoles bressol i centres educatius) on la idea és crear un espai una mirada científica sobre fenòmens del món, a través de la iniciativa dels infants sobre els materials, de potenciar-ne la curiositat natural, d'afavorir el sorgiment de preguntes
- Retroalimentació dels recursos generats en el sentit que, des de la Universitat de Lleida i/o els Cicles Formatius de la ciutat, es podrien dissenyar i fabricar recursos que s'utilitzarien en l'espai Lab-06,

B) Objectius Ciutadania

- Propiciar la creació d'un espai complementari al PUNT Òmnia / PUNT TIC dins el FabLab.
 - Cerca de finançament
 - Integració dins de la xarxa PUNTS TIC
 - Destinar espai dins el nou Fablab (Sala d'ordinadors)
- Desenvolupar i executar programes de formació a diferents nivells (ús i aprofitament).
 - Cerca de finançament
 - Integració dins el sistema públic
 - Destinar espai dins el nou Fablab (Sala de formació / ordinadors)
- Impulsar el desenvolupament i execució d'activitats que propicien la creació de laboratoris ciutadans al voltant de l'activitat del Fablab.
 - Destinar recursos humans, materials i econòmics
 - Integrar amb la conselleria
 - Disseny d'activitats / necessitat i consens
- Impulsar activitats de trobada amb la finalitat de generar sinergies i intercanvi de coneixement en l'àmbit de col·lectius creadors, artesans i emprenedors.
 - Destinar recursos humans, materials i econòmics
 - Integrar amb la conselleria
 - Disseny d'activitats/necessitat i consens

3.4.2. Comunitat Educativa



Nota: Aquest document es pot visualitzar en el següent [enllaç](#)

A) Reptes Comunitat Educativa

1. Apoderament de la tota la comunitat educativa formal i no formal, sense discriminar a ningú, en competències digitals necessàries per al món del treball i la vida quotidiana
2. Despertar vocacions STEAM
3. Treballar la tecnologia creativa
4. Apropar els recursos del FabLab als i a les estudiants (als centres educatius)
5. Contribuir a reduir la taxa d'abandonament escolar
6. Fomentar l'esperit emprendedor dels joves
7. Incloure continguts i projectes de Fabricació Digital i altres tecnologies en el currículum
8. Apropar el FabLab a l'educació no formal

Repte 1

Apoderament de la totala comunitat educativa formal i no formal (sense discriminar a ningú) en competències digitals necessàries per al món del treball i la vida quotidiana

Apropar la comunitat educativa (professorat, alumnat i famílies) al món de la programació i la fabricació digital.

Recull Idees

- Formació STEAM docents

- Formació amb realitat augmentada. Regidoria de Govern Obert i Qualitat Democràtica i Institucional
- Serveis socials: ser part dels aprenentatges de curs

Solucions proposades

- Potenciar als docents, crear dinàmiques de treball i trobades.
- Alinear les activitats a les del currículum dels centres educatius.
- Donar accés a l'equipament als centres que no en tenen.
- Capacitar als docents en competències i habilitats que permetin introduir dins el currículum educatiu projectes relacionats amb aquest món.
- Activitats per a PFI.

Repte 2

Despertar vocacions STEAM

Apropar a través de les tecnologies del FabLab les professions vinculades a les Ciències, la Tecnologia, l'Enginyeria, les Arts i les Matemàtiques (STEAM).

Recull Idees

- Serveis Socials: Despertar vocacions en l'àmbit de la tecnologia especialment en dones i altres sectors que normalment no ho veuen com a propi o no ho veuen al seu abast.
- Dona i tecnologia. Estimular STEAM.
- Col·lectius no visibilitzats en la tecnologia.

Solucions proposades

- Jornades STEAM a l'escala de ciutat
- Despertar vocacions i inquietuds STEAM en l'alumnat, així com l'esperit emprenedor dels i de les joves a través de diferents activitats.

Repte 3

Treballar la tecnologia creativa

Recull Idees

- Fomentar les ciències bàsiques, mes enllà de la seva aplicació en enginyeries.
- Despertar noves inquietuds en infants i adolescents. Infància.

Solucions proposades

- un espai que on , d'infants i adolescents de les escoles del barri, puguin interactuar amb altres infants i joves de la ciutat mitjançant projectes escolars conjunts.

Repte 4

Apropar els recursos del FabLab als i les estudiants

Recull Idees

- Regidoria de Joventut: recursos per a estudiants.
- Regidoria d'Educació, Cooperació, Drets Civils i Feminismes

Solucions proposades

- Evitar tota mena de discriminació, segregació o estigmatització en la població escolar en situació de vulnerabilitat i fomentar la igualtat d'oportunitats.
- Que aquest espai sigui facilitador d'accés per tal de lluitar contra la segregació.
- Facilitar l'accés als estudiants a la tecnologia, mitjançant acords amb els centres educatius i els diferents actors que integren el laboratori.
- Facilitar als nens i a les nenes, als nois i a les noies, recursos i activitats per a l'educació en les noves tecnologies

Repte 5

Contribuir en baixar la taxa d'abandonament escolar

Treballar conjuntament amb les regidories per aportar eines alternatives i oportunitats educatives per a disminuir la taxa d'abandonament escolar.

Recull Idees

- Regidoria d'Educació, Cooperació, Drets Civils i Feminismes. Contribuir a reduir la taxa d'abandonament escolar

Solucions proposades

- Promoure les vocacions i inquietuds de joves mitjançant una aproximació pedagògica que tingui com a objectiu retornar aquests joves al circuit educatiu o integrarlos al món laboral capacitats en diferents àmbits tecnològics.

Repte 6

Esperit emprenedor dels joves

Recull Idees

- Fomentar l'esperit emprenedor dels joves.

Solucions proposades

- Desenvolupar activitats d'emprenedoria per a joves, on es tingui en compte la capacitat per desenvolupar models de negocis i el prototipatge.

Repte 7

Incloure continguts i projectes de Fabricació Digital i altres tecnologies en el currículum

Recull Idees

- Regidoria d'Educació, Cooperació, Drets Civils i Feminismes. Contribuir a reduir la taxa d'abandonament escolar
- Sistema educatiu desalineat amb les professions de futur.

Solucions proposades

- Capacitació dels docents en l'ús de noves tecnologies, la fabricació digital i metodologia STEAM.
- Oferir suport tècnic als docents per a poder desenvolupar projectes a l'aula.
- Generar activitats que potenciïn el coneixement i les aptituds relacionades amb les noves tecnologies.

Repte 8

Apropar la fabricació digital a l'educació no formal

Recull d'idees

- Regidoria d'Educació, Cooperació, Drets Civils i Feminismes. Garantir i facilitar accés als recursos tecnològics a les persones (usuàries o agents) contemplades dins de programes d'educació no formal
- Desconeixement de la fabricació digital i les seves possibilitats per part dels centres i entitats de l'educació no formal.

Solucions proposades

- Promoure activitats formatives i jornades de portes obertes a actors de l'educació no formal interessats en la fabricació digital.

B) Objectius Comunitat Educativa

- Desenvolupar i executar programes de capacitació i tallers per a docents en l'àmbit de la programació i la fabricació digital.
 - Cerca de finançament
 - Certificació vinculada amb el Departament d'Educació
 - Integració dins el sistema públic, homologar la capacitació
 - Destinar un espai dins el nou fablab (sala de formació/ordinadors)
- Desenvolupar activitats, formacions i tallers per a l'alumnat amb la finalitat de despertar vocacions i inquietuds STEAM i un esperit emprenedor.
 - Cerca de finançament
 - Integració dins el sistema públic, programa curricular...
 - Destinar un espai dins el nou Fablab (sala de formació/ordinadors)



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

Els programes que es desenvolupin haurien d'evitar tota mena de discriminació, segregació o estigmatització, en la població escolar en situació de vulnerabilitat i fomentar la igualtat d'oportunitats.

3.4.3. Geeks-Investigació-Universitat-Makers



Nota: Aquest document es pot visualitzar en el següent [enllaç](#)

A) Reptes Geeks-Investigació-Universitat-Makers

- Transferència de coneixement amb tecnologia oberta / Laboratori obert I+D+R.
- Donar a conèixer el grup de makers i els seus projectes a tota la ciutadania, comunitat educativa, empreses i universitat.
- Intercanvi de coneixements i col·laboracions. Especialment, col·laboració del món maker amb el món educatiu.
- Millorar la relació entre empreses i universitat.
- Crear una marca distintiva del FabLab que sigui referent per a tota la comunitat.
- Lleida, punt de referència com a ciutat innovadora en el món agroalimentari.

Repte 1

Transferència de coneixement amb tecnologia oberta / Laboratori obert I+D+R

Transferència de coneixements i laboratori obert per a tota la ciutadania que vulgui començar o testear projectes.

Recull d'idees

- Cada sector rete el seu coneixement.
- Tecnologia no oberta i no compartida

Solucions proposades

- Creació d'una xarxa
- Regidoria de Joventut: tenim un coworking al costat del Mercat del Pla ple de creatius que segur utilitzarien el fablab
- Tecnologia oberta, promoure l'intercanvi de coneixements
- Laboratori obert I+D+i

Repte 2

Donar a conèixer el grup de makers i els seus projectes a tota la ciutadania, comunitat educativa, empreses i universitat. Intercanvi de coneixements i col·laboracions / Col·laboracions entre el món maker i els centres educatius

Recull d'idees

- Desconeixença de si existeixen grups de makers.

Solucions proposades

- Col·laboració formació makers-empresa/educació
- Obrir un laboratori de participació ciutadana, d'intercanvi i tecnologia oberta que millori les relacions veïnals i comunitàries

Repte 3

Millorar la relació entre empreses i universitat

Recull d'idees

- Escassa relació entre empreses i universitat.

Solucions proposades

- Laboratori obert on testear projectes fora de la burocràcia institucional
- Creació de sensors (domòtica). Regidoria Govern Obert i Qualitat Democràtica i Institucional

Repte 4

Crear una marca distintiva del FabLab que sigui referent per a tota la comunitat. / Lleida, punt de referència com a ciutat innovadora en el món agroalimentari

Recull d'idees

- Ciutat innovadora i moderna
- Tòpic de Lleida com a ciutat simplement agropecuària
- Paròdia del pagès en sentit pejoratiu
- *Els lleidatans marxen de la ciutat*
- *Manca d'una identitat o marca de ciutat*

Solucions proposades

- Crear un espai de punt de trobada entre professionals de diferents mons (empresarial i universitari), per tal d'aconseguir un flux de transferència de coneixements per al creixement i posicionament de Lleida com a ciutat innovadora en el món agroalimentari.
- Espai d'exposició per a makers i artistes que suposi un punt de trobada amb la comunitat educativa, universitària i empresarial.
- Aprofitar els trets culturals de la ciutat de Lleida i tots els seus ciutadans

Altres solucions

- Accés 24/7

B) Objectius Geeks-Investigació-Universitat-Makers

- Desenvolupar estratègies que promoguin la Transferència de coneixement amb tecnologia oberta / Laboratori obert I+D+R.
 - Emmarcar estratègia dins un projecte global
 - integració en projectes públics de lluita contra la bretxa digital
 - Vincular projecte a comunitats empresarials, educatives i maker
- Dissenyar i executar activitats que permetin al col·lectiu de makers de la ciutat donar conèixer els seus projectes a la ciutadania, comunitat educativa, empreses i universitat per a trobar punts de trobada i sinergies que possibiliten activar col·laboracions i intercanvi de coneixements.
 - Contactar als diferents col·lectius
 - Emmarcar l'activitat dins d'un projecte que permet un seguiment i avaluació

- Seguiment de l'activitat i recollida de propostes per desenvolupar
- Partint del Fab Lab de Lleida com a punt de trobada, desenvolupar i executar programes que permetin una veritable transferència de tecnològiques dintre d'una relació on ambdues, empreses i universitat, se sentin còmodes.
 - Avaluació procediments actuals
 - Proves pilot
 - Avaluació i iteració
- Posicionar el Fab Lab com a referent d'un projecte transversal de Lleida ciutat innovadora en el món agroalimentària a través de la participació de les empreses, la comunitat educativa, el col·lectiu de makers i la ciutadania.
 - Avaluació procediments actuals
 - Proves pilot
 - Avaluació i iteració
- Utilitzar el FabLab com a centre de formació i captació de talent.
 - Un lloc on les empreses i les universitats puguin promoure el talent per a , posteriorment, integrar-lo generant noves oportunitats empresarials i ajudant a arrelar la gent al territori.

3.3.4. Empresa - Innovació



Nota: Aquest document es pot visualitzar en el següent [enllaç](#)

A) Reptes Empresa-Innovació

- Accés a la maquinària a un baix cost, o de franc, per a les persones emprenedores que comencen el seu negoci.
- Capacitació digital per a professionals sobre la indústria 4.0 i la producció sostenible.
- Facilitar recursos als joves artistes i artesans professionals dins el FabLab.
- Vincular el FabLab amb temàtiques de consum de proximitat, consum responsable, urbanisme sostenibles i civisme.

Repte 1

Accés a la maquinària a un baix cost o de franc per a les persones emprenedores que comencen el seu negoci

Recull d'idees

- Maquinària de cost elevat
- Regidoria Joventut: recursos per a joves emprenedors i joves que munten cooperatives de treball per a les seves empreses sense haver de fer una despesa inicial

Solucions proposades

- Espai físic adaptable i gran per poder llogar maquinària i fer formació específica (usos)

Repte 2

Capacitació digital per a professionals sobre la Indústria 4.0 i la producció sostenible

Recull d'idees

- Promoció econòmica - digitalització del món empresarial. Mancances digitals de les persones de les empreses. Formació.
- Indústria 4.0 a PIMES i autònoms.
- Equipaments adaptats a les necessitats de formació empreses (formació professionalitzadora i millora de l'ocupació). Regidoria d'Ocupació.
- Regidoria d'Ocupació. Equipaments adaptats a les necessitats formatives de les empreses (ocupacionals i professionalitzadores). Indústria 4.0.
- Preparar el sector agrícola als nous reptes de producció sostenible.

Solucions proposades

- Assessorament personalitzat a les empreses
- Gestió d'accions formatives adaptades a diferents col·lectius
- Gestió i organització d'accions formatives

Repte 3

Facilitar recursos als joves artistes i artesans professionals dins el FabLab

Recull d'idees

- Manca de recursos per a joves artistes i artesans professionals

Solucions proposades

- Fomentar l'artesania i la restauració
- Fomentar la integració de les tecnologies de fabricació digital en l'àmbit de l'artesania.

Repte 4

Vincular el FabLab amb temàtiques de consum de proximitat, consum responsable, urbanisme sostenibles i civisme

Recull d'idees

- Lleida com a ciutat saludable i comerç de proximitat

Solucions proposades

- Creació plataforma online productes locals
- Segell/marca Lleida km.0, made in Lleida i en el FabLab
- Foment del comerç local
- Internet of Things (IoT) en el comerç. Regidoria de Govern Obert i Qualitat Democràtica i Institucional
- Fomentar la integració de les noves tecnologies en l'àmbit de l'artesania i els productes km.0

B) Objectius Empresa-Innovació

- Assessorament a empreses i col·lectius en l'àmbit de la fabricació digital i indústria 4.0.
 - Desenvolupar procediment i vincular a projectes de les regidories de Promoció Econòmica i Emprenedoria, Ocupació i Responsabilitat Social i Consum, Comerç i Mercats
- Realització d'activitats formatives a empreses i col·lectius interessats en la fabricació digital.
 - Establir col·lectius interessats
 - Establir objectius i contingut de la formació
 - Integrar en projecte d'ajuntament/Agent relacionat
- Servei de lloguer de maquinària.
 - Establir el mecanisme de retribució i com es valora
- Realització d'accions per a fomentar i per a promocionar productes i activitats com podrien ser l'artesania i la restauració.
 - Contactar amb col·lectius i co-dissenyar l'activitat
 - Integrar activitat en projecte d'ajuntament

3.5. Grups d'interès i agents relacionats

3.5.1. Grups d'interès

A continuació llistem el resultat de l'exercici de visió en què demanàvem als participants dir qui o quins col·lectius se'n poden beneficiar de les activitats d'un FabLab. El llistat ha estat ordenat per interessos de tal manera que es puguin veure amb més claredat la diversitat i transversalitat del projecte.

Estudiants FP
Professors Instituts y escoles
Docents jubilats
Comunitat universitària
Club Universtari (drones, coets, etc...)

Sector agrícola
Empreses i associacions empresarials
Requalificació professional
dinamitzadors de empresas
Emprenedors/es
Comerciants
Inventors/es - makers

Associació de pares
Entidades vecinales /Gent del barri
Persones migrants
Infants i joves sense accés xarxa a casa
Col·lectius amb risc d'exclusió social
Col·lectius vulnerables digitals
Usuarios Punt TIC
Col·lectius amb discapacitat
Gent gran

Artistes i artesans
Associacions creatives
Museus, Seu, etc... (turisme)
Diablers de Lleida, Castellers,
Gegants...
Club infantil d'administració pública

Paraules Clau

Comunitat educativa	alfabetització digital	barri
col·lectius desfavorits empreses		emprenedors
investigació	comerç	makers
associacions		

3.5.2. Agents relacionats

En l'exercici de visió es buscava identificar quines entitats o organismes podrien participar d'una manera o altra en l'ecosistema del nou FabLab. A continuació el llistat resultant de l'exercici, que posteriorment dividim en àrees:

Àrea d'educació

1. Universitat (Facultat d'Educació de la Universitat de Lleida per a potenciar relacions des de l'aprenentatge, Escola Politècnica Superior, etc.)
2. Escoles d'Arts Escèniques i Artístiques (Escola d'Art, Aula de Teatre, Conservatori de Música, etc.)
3. MAGICAL- Promoció audiovisuals
4. Centres educatius (escoles bressol, educació primària i secundària, cicles formatius, escoles d'adults, etc.)
5. Ludoteques Municipals i altres recursos d'educació en el lleure
6. Departament d'Educació i Centre de Recursos Pedagògics

Àrea d'investigació

7. PCITAL (Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida)
8. AGROLIVINGLAB -INNO4AGRO
9. IRTA - Fruitcenter
10. Institut de Recerca Biomèdica de Lleida IRB
11. Universitat
12. EURECAT

Àrea d'ocupació i comerç

13. IMO (Institut Municipal d'Ocupació)
14. Consell Comarcal
15. Cambra de Comerç

Àrea serveis socials

16. Ciberaules. Servei de Benestar Social Ajuntament de Lleida



- 17. Serveis d'intervenció Socioeducativa (SIS) Servei de Benestar Social Ajuntament de Lleida
- 18. Entitats veïnals (Federació)
- 19. Coordinadora d'ONGs
- 20. FOCCS (Fòrum ciutadà per la Cohesió Social)
- 21. Entitats socials: Fundació Jaume Rubió, ASPID, ASPROS....I Federació ALLEM (Persones discapacitades)
- 22. Xarxa Òmnia
- 23. Xarxa Punts TIC
- 24. Diputació

Àrea d'empreses

- 25. COELL (Confederació Organitzacions Empresariales de Lleida)
- 26. Empreses sector moble
- 27. Empreses sector tecnològic i metal·lúrgic
- 28. Viver FP Emprèn
- 29. Coworkings
- 30. Empreses: San Miguel, Nanta, Vall-Company, Grup Alimentari Guissona, Indra, Ros Roca.
- 31. Empreses impressió 3D

Àrea Geek

- 32. EngiJoc
- 33. Makers de Lleida

3.6. Propostes d'ús de l'espai i de les seves formes de finançament

3.6.1. Ús de l'espai

1. Espai autogestionat perquè qualsevol persona entri i surti quan vulgui. Fàcil accés.
2. Un espai participatiu i inclusiu en què totes les diversitats dels habitants del barri siguin representades. Això augmentarà el sentit de pertinença al projecte
3. Un espai de convivència en el que es pugui crear en benefici del barri i dels seus habitants
4. Espai inclusiu, lliure de violències de qualsevol tipus.
5. Proper i obert a tothom.
6. Lloc de trobada
7. Lloc de foment de creació de noves empreses tecnològiques
8. Espai de prototipatge
9. Espai per a associacions makers/tecnològiques
10. Espai d'experimentació
11. Laboratori d'anàlisi biològics per a ramaderia i agricultura.
12. Espai de trobada empresa-universitat - Transferència tecnològica
13. Exposició empreses ramaderes/agrícoles de base tecnològica (usos)
14. Formació per persones amb discapacitats i sectors vulnerables.
15. Promoció de les noves tecnologies
16. Activitats educatives per a escoles, instituts, centres formatius, universitat, recursos d'educació no reglada
17. Formació audiovisuals
18. Escola drones (pilot+mecànic)
19. Espai per a la co-creació
20. Un lloc on poder conèixer a nous socis/col·laboradors per a projectes ciutadans
21. Aprenentatge compartit
22. Un lloc on puc compartir coneixements: ensenyo el que conec, i aprèn d'altres
23. Espai d'autoaprenentatge
24. Espai de descoberta, recerca i documentació per a l'educació científica a les primeres edats.
25. Espai per a persones que utilitzen màquines per a viure, per trobar feina, per aprendre...

26. Fabricació de mobiliari urbà de la ciutat
27. Espai d'estudi
28. Espai per a conferències
29. Espai d'exposició
30. Capacitat de transformar i/o adaptar l'espai
31. Trobada STEAM
32. Mercat artesà, km. 0
33. Espai d'oci "alternatiu"
34. Espai d'oci nocturn alternatiu

3.6.2. Formes de finançament

Intercanvi

1. Intercanvi servei-formació
2. Banc de temps
3. Assignar espais a canvi de formació o gestió. Comunitat maker
4. Empreses/Persones cedeixen màquines i en el FabLab es fa formació sobre elles
5. Intercanvi de productes per hores de feina o maquinària (com cartell fet en CNC)
6. Cessió d'espais per a formació a canvi de serveis.

Serveis

7. Extraescolars
8. Workshops / tallers de fabricació digital
9. Serveis realitzats mitjançant tècniques de fabricació digital.
10. Fabricació de ... mobiliari urbà, estand per a fires
11. Exposició d'objectes fets en el FabLab

Convenis

12. Individu/empresa cedeix màquina a canvi de formació i/o accés a l'espai
13. Col·laboració universitat/empreses per a desenvolupar part del projecte EUROPEU dins el Fab Lab
14. Espai de Pràctiques d'alumnes (universitat, centres de formacions ...)
15. Projectes europeus relatius a ciència ciutadana o on l'Ajuntament de LLeida actua com a pal de paller del projecte.



Events

- 16. Steamconf Lleida (seu)
- 17. Maker-Faire Lleida
- 18. Showroom. Lloc on les empreses puguin ensenyar els seus productes
- 19. Conferències (de pagament, o esponsoritzades)

Mecenatge

- 20. Patrocini, mecenes
- 21. 1 x 2 T'apunta a un taller de pagament i rep una beca una persona en situació de risc d'exclusió social
- 22. Quota de soci
- 23. Beca d'empreses

Models de negoci existents en altres espais de fabricació digital

- ☐ Públic - *Ateneus Fabricació Digital BCN*
- ☐ Privat - *FabLab Sant Cugat*
- ☐ Associatiu - *MADE Makerspace*
- ☐ Universitari - *FabLab BCN*
- ☐ Mixt (privat - universitari) - *FabLab Terrassa*

4. Entrevistes en l'ecosistema educació, recerca i innovació de Lleida

Entrevista #1 - Ciberaula Moreres

Divendres 23/07/2021 – 9:00

Cristina Liebana —

Resum de l'entrevista

En un inici les **Ciberaules** (de Fundació Caixa) tenien vocació d'**alfabetització tecnològica**, però aquí a Lleida s'ha perdut l'aspecte tecnològic, i té un enfocament més aviat social.

Acudeixen nens amb dificultats (risc d'exclusió): servei social evalua l'infant per saber si es troba en risc d'exclusió.

Ciberaula: pas previ Si el risc és alt, van a centres específics.

"Som els ulls dels serveis socials".

"Estem en coordinació amb les escoles".

Ens interessa el context social.

La ciberaula està en relació amb profes de les escoles; en concret avui dia el referent és l'EAP: Equip d'Atenció Psicopedagògica.

Recomanacions

El FabLab de Lleida podria formar el personal de les Ciberaules perquè entenguin les possibilitats que ofereix un FabLab. Aquest coneixement podria ser compartit amb alumnes amb un talent o una aspiració particular que es podria desenvolupar dins del FabLab.

Les activitats del FabLab de Lleida podrien orientar de forma que actuï com a suport a l'ecosistema de serveis socials

També es podria aprofitar el vincle que tenen les Ciberaules amb els centres educatius per arribar als docents i oferir tallers per als alumnes o formació a formadors.

Segons Niel Gershenfeld, fundador dels Fablabs, els Fablabs són biblioteques per a un nou tipus d'alfabetització.

Entrevista #2 - COELL

Divendres 23/07/2021 – 10:15

Josep M^a Gardeneyes

Esther Pagano – epagano@coell.org.

Resum de l'entrevista

Lleida és una referència en IT (laboratori 5G, IFR Group)

Falten tècnics en tots els oficis.

Necessitat des de fa temps depenem de la immigració per oficis (la immigració és una sort).

"La formació hauria de ser contínua."

Cal una campanya que valori els oficis.

"No hi ha adequació entre demanda i oferta de treball". L'atur entre els joves és molt alt, però les empreses tenen ofertes.

"Lleida és una província evidentment agrícola, però no trobaràs a ningú de país que vulgui collir fruita."

Recomanacions

El FabLab podria tenir un paper important per a valorar els oficis i formar joves, aconseguir la participació de professionals amb experiència per a compartir el seu coneixement mitjançant l'actualització tecnològica.

És recomanable que el Fablab treballi mà-a-mà amb les empreses (i els seus representants) perquè les formacions ofertes corresponguin a les necessitats de les empreses i fomentin la innovació a tots nivells.

El FabLab és clau per desenvolupar projectes amb la quàdruple hèlix.

Entrevista #3 - Diputació de Lleida

Divendres 23/07/2021 – 11:30

Joan Josep Ardanuy, Director Institut d'Estudis Ilerdencs

Estefanía Rufach, Vicepresidenta Segona Diputació de Lleida.

Resum de l'entrevista

Com pot la diputació donar suport?

Segons Estefania Rufach, el paper més gran que podria tenir la diputació en aquest projecte és donant un suport financer.

No obstant això, a més d'aportació financera, la diputació té un paper important a escala de cultura i de comunicació:

→ Contactar amb artistes

→ Comunicació, difusió

Recomanacions

Creiem que la Fabricació Digital pot enriquir el ventall d'eines amb les quals l'artista desenvolupa la seva creativitat. La Diputació podria facilitar la trobada entre makers i artistes. Es podrien formar artistes amb les eines de fabricació digital, i es podria organitzar a l'Institut d'Estudis Ilerdencs exposicions d'obres fetes mitjançant Fabricació Digital. Aquest tipus d'esdeveniment seria una forma de fomentar la Innovació amb la Fabricació Digital i sensibilitzar a un públic més ampli a les possibilitats del FabLab.

Empoderar:

- Educació
- Investigació
- Innovació

L'Art és l'arrel de
qualsevol procés
d'innovació.

Entrevista #4 - Ajuntament de Lleida (Departament de Joventut)

Divendres 23/07/2021 – 13:00

Noemí Cierco, tècnica Joventut.

xxx, Regidora Joventut.

Àlex Fernández i Maria Vila: impulsors del Projecte FabLab, guanyadors del concurs de cooperatives.

"Tots som Makers"
Dale Dougherty
–Fundador de Make
Magazine i Maker
Fair.

Resum de l'entrevista

Es van presentar Maria i Àlex; tots dos Maker. Maria és més creativa, experta en plotter de tall, sublimació, i tècniques gràfiques. L'Àlex és més tècnic, els seus dominis són la impressió 3D o la VR.

Van participar en la Ponent¹ Fest.

Dins el marc del projecte de cooperativa que tenen, Maria i Àlex van fer un estudi de mercat:

Enquesta 230 pax. (Els interrogats no saben què és un FabLab), un estudi de competència, i un estudi de viabilitat.

"Hem estat mirant locals: mínim 150 m2 al centre de Lleida, a prop del centre i històric; no és fàcil trobar. "

Compten amb el suport de Makers de Lleida (Carles Mateu, professor d'informàtica UdL, està interessat a participar-hi.)

Dubten amb el nom: "FabLab" fa respecte: (creació, eines)

- 2 vessants: Tecno + artístic.
- La sostenibilitat és important.

Segons el seu Pla de Negoci, el projecte és viable amb un punt d'equilibri a el cap d'1 any.

En el Pla de Negoci es plantegen establir quotes variables: 25€/mes · 45€/mes · 85€/mes segons les necessitats de cada Maker. També s'han contemplat oferir tallers a taquilla inversa (cadascun paga el que vulgui un cop estigui al taller acabat).

Contemplen un preu de lloguer de 500 €.

Recomanacions:

¹ Ponent Coopera (cooperativa que fomenta la creació de cooperatives)

Fablab Lleida ha de comptar amb els Makers, i preferiblement amb una comunitat Maker unitat darrere d'un projecte comú.

Creiem que l'espai del Mercat de Pla és ampli i òptimament situat per reunir els Makers, però és recomanable que els Makers ho considerin com un espai seu i no una cosa imposada per l'Ajuntament. En aquest sentit seria molt important involucrar els Makers molt d'hora en el procés de desenvolupament per a que sentin que son una part important de l'espai.

Incloure a na Maria i n'Àlex en *residència* al FabLab podria ser una solució molt bona per a tothom. Ells es podrien estalviar un lloguer de 500€, a més de disposar d'una ubicació fantàstica i amb un local equipat amb més maquinària que la podrien esperar si munten ells el seu propi FabLab.

A canvi, podrien oferir el seu temps per a un ventall d'activitats d'interès per a l'Ajuntament i la comunitat.

Algunes de les activitats que podrien oferir els Makers a canvi de l'accés a l'espai podria ser:

- Creació i impartició de tallers i activitats
- Manteniment de les màquines.
- Coordinació de l'espai conjuntament amb l'equip de l'Ajuntament.
- Creació, coordinació i animació d'esdeveniments (Maker Faire, Repair Cafè, conferències, etc ...).

Entrevista #5 - Ciberaula Gairoles

Dilluns 26/07/2021 – 9:00

Cristina Serena — ciberaulagairoles@paeria.cat

Miriam

Resum de l'entrevista

La Ciberaula Gairoles es troba a tocar del Mercat de Pla, en un barri degradat: 85% dels nens són de famílies immigrants (han nascut aquí).

Miriam i Cristina veuen el Fablabs com un recurs a la tarda. Seria interessant apropar el FabLab els xavals i a qui li agrada i el podria aprofitar.

Començar ensenyant què és un FabLab → in situ.

"Cal muntar el projecte pedagògic"

Cristina Serena va participar en la sessió de cocreació del FabLab, i té ganes d'aprendre i de participar en el projecte.

Segons Niel
Gershenfeld,
fundador dels
Fablabs, els Fablabs
són biblioteques per
a un nou tipus
d'alfabetització.

Recomanacions

Es valora molt positivament la implicació de Cristina en el projecte. Un vincle fort entre Ciberaula i el Fablab ajudarà a complir amb diversos objectius del projecte. Estaria bé comptar amb material didàctic com Littlebits per apropar els més joves a les tecnologies de fabricació digital. Un altre projecte podria involucrar teens per a fabricar joguines o desenvolupar eines educatives per als petits.

Entrevista #6 - Cambra Oficial de Comerç

Dilluns 26/07/2021 – 10:30

Jaume Salto i Albareda – President

Josep Ramon París i Iglesias – Secretari General

Resum de l'entrevista

"Catalunya sempre ha estat més papista que el Papa."

La COCISL és una entitat publicoprivada; té un conveni amb la Generalitat. Els objectius són clars:

- Fomentar l'**Emprenedoria**
- Fomentar el **Comerç Internacional**
- Donar suport al **Retail**

El FabLab treballa amb les mateixes tecnologies que les que constitueixen **Indústria 4.0.** Quàdruple hèlix.

La Cambra s'auto gestiona de forma autònoma, i la Generalitat tutela la gestió del pressupost.

Tenim el cens empresarial: No hi ha empresa que no estigui en el cens que ells gestionen.

Òrgan consultiu per a les administracions.

JS: "per dinamitzar el teixit empresarial, hem creat un laboratori 5G." ... "A Lab 5.0 fem webinars de sensibilització."

El que amoïna als dirigents de la COCSIL és el problema de la Transferència Tecnològica → com posar en contacte investigació amb les empreses.

- Les empreses no saben què fan els centres d'investigació ni tan sols que existeixen.
- Els centres d'investigació no saben què necessiten les empreses. (Estan desconnectats)

Es necessita un espai per apropar / transferir / conèixer el que es fa. Hi ha un "gap" brutal entre la recerca aplicada i les empreses.

Investigadors a la Universitat publiquen articles, però no es registren patents.

Josep Ramon París i Iglesias diu que " el visualitza com una **àgora**, un showroom de les empreses tecnològiques; un fòrum on presentar els seus productes i serveis tant a la ciutadania com a les empreses".

"Estaria bé portar-hi professionals de tecnologia, potser mantenir un vincle amb Lleitat (Eurecat)."

Proposen que la càmera participi organitzant activitats.

Es podria imaginar una col·laboració entre l'Ajuntament i la càmera, repartint els rols:

- Ajuntament → ciutadania
- Cambra de Comerç → empreses

En un altre tema, els directius destaquen la manca de mà d'obra qualificada. Hi ha molt dèficit de tècnics (massa dobles graus) i detecten la manca d'oficis tradicionals com fusters o electricistes

El FabLab podria tenir un enfocament cap a la FP, promovent aquests oficis, arrelant gent al territori i integrant persones amb risc d'exclusió social.

Que fos també un espai on tots els emprenedors hagin de passar per un aprenentatge. Sessió obligatòria d'entendre com està.

La governança és un factor essencial → que no sigui polític. No veuen problemes a participar en la governança.

AGORA

LEITAT EURECAT: Falta visió innovadora, y no consiguen hacer transferencia.

- 2 mentors per a apoyar al jove emprenedor:
 - El que posa sentit comú, toca de peus a terra. (con experiencia)
 - El de la innovació, el jove.

Recomanacions

Es necessita un espai per apropar, transferir i conèixer el que es fa a la zona.

Les empreses estan més a prop de la realitat, i coneixen els talents que els cal. Per això, són necessàries com a consultores en l'orientació de la formació dels talents. D'altra banda, no disposen del coneixement de les tecnologies més recents i trencadores; necessiten conèixer les darreres tecnologies que poden aplicar als seus negocis, les tecnologies que els permetran adaptar-se als canvis de mercat de forma àgil.

Eina de formació per al sector empresarial.

Aquestes empreses poden també necessitar formar-se amb aquestes tecnologies.

Oferir a les empreses la possibilitat d'utilitzar el FabLab com showroom.

¿Col·laborar amb Coell PIMEC?

Entrevista #7 - Universitat de Lleida – Escola Politècnica Superior

Dilluns 26/07/2021 – 12:00

Magda Valls Marsal – Directora (matemàtica)

Carles Mateu – coordinador CAP d'estudis + professor d'electrònica,
coordinador grup Telegram de **Makers Lleida**.

Miquel Nogués – coordinador Màster Ing. Industrial. Mecatrònica

Un FabLab és un
laboratori **obert**.
L'obertura afavoreix,
la **investigació**
ciutadana, la
transferència
tecnològica, i la
Innovació.

Resum de l'entrevista

La UdL té laboratoris amb moltes eines. Aquests laboratoris fins i tot incorporen eines de fabricació digital, i més d'un laboratori d'electrònica amb tot el material necessari.

El que no tenen és un laboratori obert; els laboratoris existents només l'utilitza un grup d'alumnes restringit. Per exemple, alumnes d'ADE de la UdL no poden acudir a aquests espais.

MV: "Hem estudiat la idea de tenir un Lab al campus per a estudiants, profes, PAS,"

"La idea és que no només sigui per a estudiants, sinó per a tota la comunitat de la Universitat + Instituts + Empreses."

"Nosaltres no tenim espai, però ja tenim maquinària. Quan s'inauguri el nou edifici hi haurà moviment d'espais i s'aconseguirà un per al FabLab."

La gestió de l'espai és complicada. Recursos econòmics i de personal.

Recomanacions

És vital que alumnes de la UdL acudeixin al FabLab del Mercat de Pla; formen una part essencial de l'ecosistema.

- Els alumnes poden aprofitar per a conèixer (i donar-se a conèixer) a empreses.
- Alumnes podran col·laborar amb alumnes d'altres disciplines, amb Makers, amb joves, amb professionals o amb empreses.

Quan es realitzi el FabLab de la UdL, és essencial que segueixin venint aquí els estudiants, i interessant per a tots que un públic d'usuaris que no siguin estudiants de la UdL pugui acudir al FabLab, en el campus de la UdL.

S'ha de buscar complementarietat, pot ser pensar des del principi el paper de cada un dels espais perquè tots dos enforteixin l'ecosistema d'innovació de Lleida.



Consultoria de Viabilitat
i Pla d'Implementació
d'un FabLab
a la Ciutat de
Lleida

Anàlisi de Dades i Pla d'Implementació



ÍNDEX

ÍNDEX	1
INTRODUCCIÓ	2
PÚBLIC I ACTIVITATS	3
Recomanacions d'activitats i continguts públic, temps d'inclusió de públic.	
INVENTARI D'EINES, EQUIPS I REQUISITS DE SUPORT	5
DEFINICIÓ I REQUISITS FUNCIONALS I TÈCNICS DE L'ESPAI	45
CONCEPTE DE DISSENY	92
AVALUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE RECURSOS HUMANS	95
MODEL DE GESTIÓ	98
DIAGRAMA D'IMPLEMENTACIÓ	102
COMUNICACIÓ	103
COSTOS D'IMPLEMENTACIÓ I MANTENIMENT	105

ANNEX

PROJECTE BÀSIC ARQUITECTÒNIC



INTRODUCCIÓ

L'exercici de visió llanço dades importants les quals s'han analitzat per definir i establir en quins seran els espais i usos així com els seus requeriments quant a infraestructura, funcionalitat, maquinària i recursos humans.

Aquesta fase inclou la realització d'un disseny esquemàtic que permetrà a l'equip de treball visualitzar els fluxos, interaccions i possibles fases d'implementació del Fab Lab. Conjuntament amb els nostres arquitectes s'ha treballat en el disseny dels espais seguint els requeriments de disseny necessaris i desitjables segons l'experiència de FabCat. Els requeriments descrits en aquest document han estat traslladats a l'avantprojecte arquitectònic

Anàlisi de les necessitats segons la visió establerta ens mostra clarament quin tipus d'activitats s'han de fer al fablab i cap a qui ens dirigim.

Es perfilarà un esquema d'implementació que ens ajudarà a veure amb claredat els passos que cal seguir per implementar el nou FabLab. amb aquest esquema l'ajuntament de Lleida podrà fer una estimació de temps per dur a terme tot el procés d'implementació

El Pla d'implementació perfila els diferents models de gestió proposat que coexistiran en l'espai així com les possibles fases de creixement.



PÚBLIC I ACTIVITATS

Recomanacions d'activitats i continguts públic, temps d'inclusió de públic.

FabLab és una eina extremadament versàtil per aprendre, experimentar o treballar en projectes. Empreses, escolars, professors, artesans, estudiants o emprenedors; tots poden aprofitar les màquines i l'experiència que trobareu al FabLab.

En aquest apartat s'enumeren les activitats que es podrien oferir en benefici de cada grup en particular.

Ciutadania

Noves habilitats

- Taller per desenvolupar noves habilitats o per aprofundir i actualitzar coneixements.
 - Modelat 3D, impressió 3D, disseny 2D, tall làser, fusteria, electrònica, costura, biologia, nous materials, tinkering, etc...

Cultura

- Xerrades per aportar nous coneixements sobre noves tecnologies, o noves pràctiques socials.
- Debats sobre els desafiaments de la societat Esdeveniments per compartir coneixements i veure el món mitjançant una nova lent.
 - (MakerFaire, reptes participatius, jornades de portes obertes, etc.)

Escoles i instituts

- Formació de professors
 - Com integrar l'ús de tecnologies a totes les assignatures impartides a l'escola.
 - Capacitació en habilitats sobre l'ús de tecnologies.
- Taller per a nens
- Activitats extracurriculars.
- Acompanyament a TdR

Universitat

- Exposar treballs acadèmics i de recerca.
- Comunicar's amb la comunitat
- Reptes per als estudiants



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Transferència tecnològica

Makers

- Treballar en projecte
- Exposar i presentar projectes
- Desenvolupar models de negoci
- Compartiu coneixements amb altres.

Empreses

- Formació d'empleats en tecnologies Indústria 4.0
- Tallers de team building
- Tallers d'Innovació
- Proposar reptes per a estudiants i makers
- Exposicions o xerrades adreçades a ciutadania o estudiants.

Emprenedors

- Treballar en prototip.
- Coneix el teu soci tecnològic
- Coneix el teu soci de negocis
- Presentar projectes a la comunitat empresarial o als ciutadans.



INVENTARI D'EINES, EQUIPS I REQUISITS DE SUPORT

EQUIPOS FABRICACION DIGITAL

1. Router CNC

Descripció equipament

Es considera de Control Numèric per Computador (CNC, de l'anglès Computer Numerical Control), a tot dispositiu capaç de dirigir el posicionament d'un dispositiu mecànic mòbil mitjançant ordres elaborades de forma totalment automàtica.

Entre les operacions que pot realitzar en una màquina CNC es troben les de tornejat i de fresat. Sobre la base d'aquesta combinació és possible generar la majoria les peces d'indústria donat que pot tallar diferents materials, com: fusta, alumini, acer, plàstics, vidre i escumes.

Els routers CNC (o fresadora CNC), es basen en el moviment d'una fresa (eina de tall) que gira a alta velocitat (0-32.000 rpm) que es desplaçada en els eixos X, Y i Z mitjançant l'ús de motors controlats per ordinador. Mitjançant aquesta configuració, és possible aconseguir una precisió i una precisió molt millors que les d'un operador humà.

1.1. Com funciona

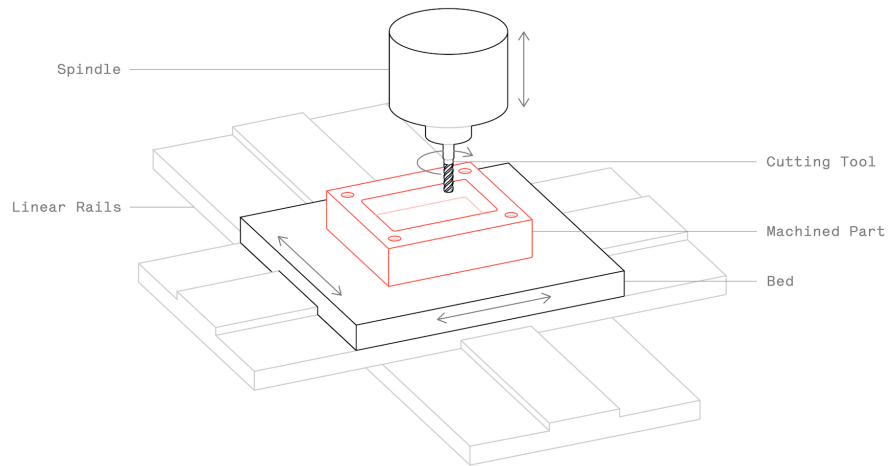
Per mecanitzar una peça s'utilitza un sistema de coordenades que especificarà el moviment que dura a terme l'eina de tall en relació amb els eixos de coordenades de la màquina, usant un programa informàtic executat per un ordinador.

En el cas de les fresadores CNC, es controla els desplaçaments de l'eina en el pla horitzontal (X, Y) i verticals (Z)

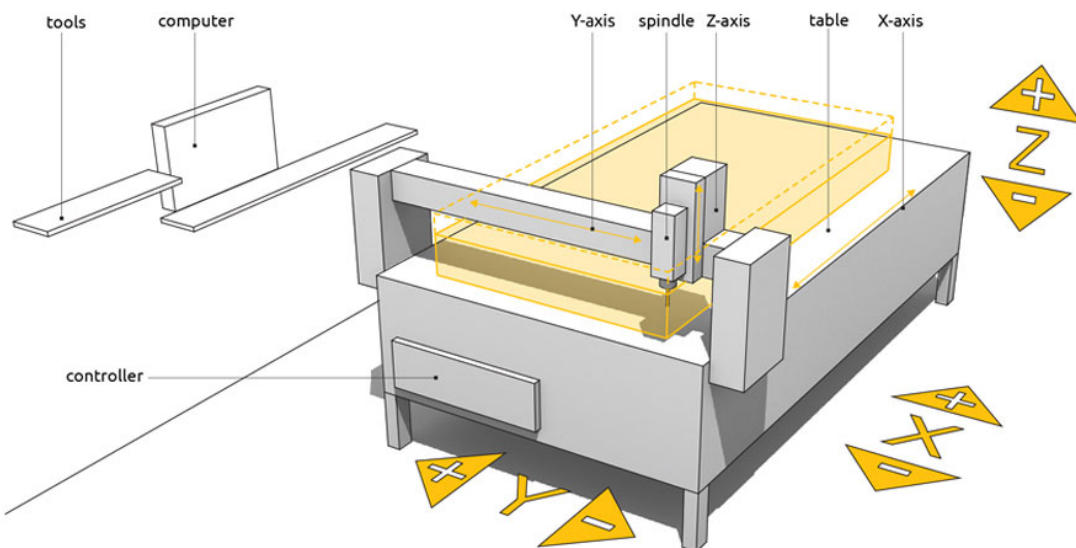
- Eix X: horitzontal i paral·lel a la superfície de subjecció de la peça. S'associa amb el moviment en el pla horitzontal longitudinal de la taula de fresat.
- Eix Y: forma un trièdre de sentit directe amb els eixos X i Z. S'associa amb el moviment en el pla horitzontal transversal de la taula de fresat.
- Eix Z: on va montada la fresa, és el que posseeix la potència de tall i pot adoptar diferents posicions segons les possibilitats del capçal. S'associa amb el desplaçament vertical del capçal de la màquina.

L'ús de programes CAD (disseny assistit per ordinador, Computer-Aided Design) i CAM (fabricació assistida per ordinador, Computer-Aided Manufacturing) són, gairebé, obligatòries en tota màquina CNC de forma que, generalment, la manufactura d'una peça implica la combinació de tres tipus de programari:

- CAD: realitza el disseny de la peça.
- CAM: calcula els desplaçaments dels eixos per al fresat de la peça i afegeix les velocitats d'avanç, velocitats de girs i diferents eines de tall.



- Programari de control (inclòs amb la màquina): rep les instruccions del CAM i executa les ordres de desplaçament de les parts mòbils de la fresadora d'acord amb aquestes instruccions.





Xarxa de Fab Labs de Catalunya

1.2. Tipus de tall

El procés abasta diverses operacions de mecanitzat controlades per ordinador, algunes de les operacions de mecanitzat mecànic CNC més habituals, com ara:

- Perforació (Drilling)

Mitjançant broques es poden realitzar forats cilíndrics a la peça de treball. Les capacitats operatives del procés de perforació inclouen avellanar, escariar i roscar.

- Fresat (Milling)

El fresat és un procés de mecanitzat que emprava eines de tall giratòries per eliminar material de la peça. Les capacitats operatives del procés de fresat inclouen:

- Fresat frontal per tallar de superfícies planes i poc profundes, així com cavitats de fons pla a la peça de treball (pockets)
- Fresat perifèric per tallar cavitats profundes, com ara ranures i fils, a la peça de treball.

- Tornejat (Turning)

Utilitzant eines de tall d'un sol punt per eliminar material de la peça giratòria, on la màquina alimenta l'eina de tall en un moviment lineal al llarg de la superfície de la peça giratòria, eliminant material al voltant de la circumferència fins que s'aconsegueix el diàmetre desitjat.

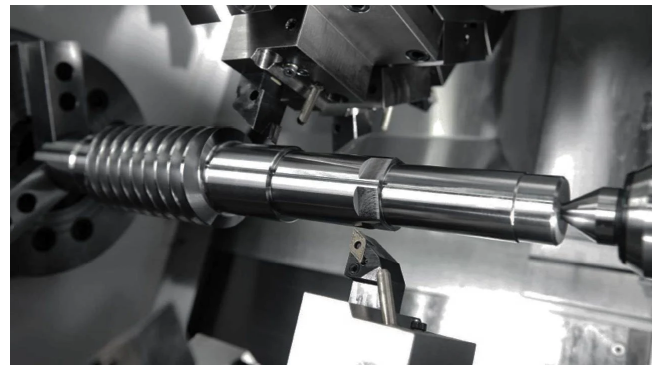
1.3. Usos

El mecanitzat CNC és un procés de fabricació adequat per a una àmplia varietat d'indústries, com ara l'automoció, l'aeroespacial, la construcció i l'agricultura, capaç de produir una varietat de productes i eines.

Algunes de les aplicacions més comuns són dins un FabLab són :

- Fabricació de mobles a mida i d'una àmplia gamma de mobles (llits, jocs de menjador, cadires, escales, finestres, mobles moderns, mobles d'oficina, etc.).
- Retolació: Ideal per publicitat donat és prou versàtil pel tall en V, fresat, la formació de canals, el perfilat de contorns i el gravat.
- Artesania i Art, on aquest tipus de tecnologia permet produir objectes personalitzats o petites series.
- Fabricació de motlles d'escuma, ja sigui per a la producció d'objectes mitjançant tècniques de fundició o per la creació de suports que permetin el transport i/o emmagatzematge d'objectes

1.4. Exemples d'ús



Caracteristiques techniques

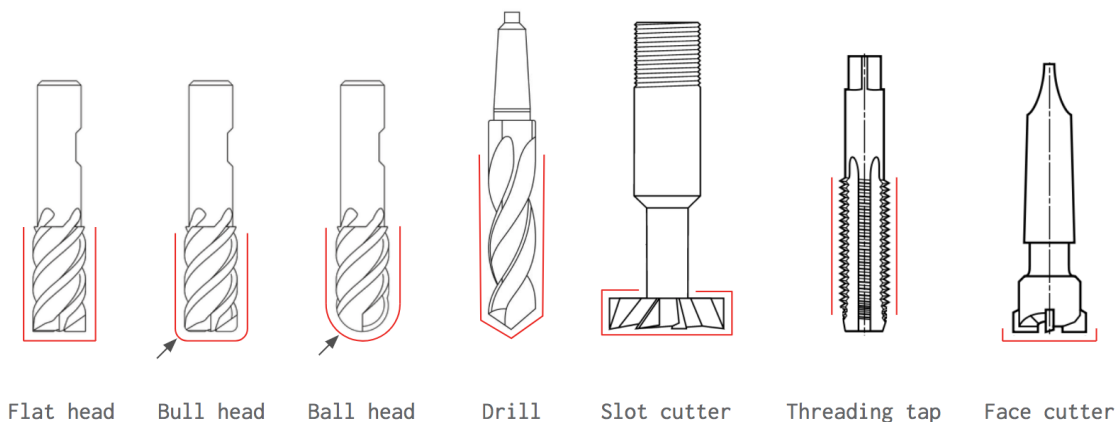
1.5. Eines de tall

En funció de la tasca, la geometria a tallar, és necessari utilitzar l'eina de tall (fresa) adequada, donat que les geometries de l'eina de tall estan dissenyades per a tasques específiques. Algunes de les freses més emprades, son:

- Les eines de cap pla, cap de bou i cap de bola s'utilitzen per mecanitzar ranures, cavitats i altres parets verticals. La seva diferent geometria permet mecanitzar elements amb diferents detalls. Les eines de capçal de bola també s'utilitzen habitualment en el

mecanitzat CNC de 5 eixos per fabricar superfícies amb geometries de curvatura i forma lliure.

- Els trepants són una forma comuna i ràpida per crear forats.
- Les eines de ranures permeten tallar ranures en T, i altres, eliminan material dels laterals de la paret vertical.
- Les eines de rosca s'utilitzen per fabricar forats roscats.
- Les freses facials s'utilitzen per eliminar materials de grans superfícies planes. Tenen un diàmetre més gran que les eines de fresat final, de manera que requereixen menys passades per mecanitzar grans àrees, reduint el temps total de mecanitzat i produint superfícies planes. Sovint s'utilitza un pas de fresat frontal al començament del cicle de mecanitzat per preparar les dimensions del bloc.



1.6. Taula treball

La taula de treball es una superfície plana que esta dissenyada per a suportar i assegurar la peça de material que es vol mecanitzar. Aquest llit pot ser de diferents materials i dissenys, però la funció continua sent la mateixa.

Alguns dels dissenys de llits de tall més habituals són la ranura en T, utilitzant cargols i pinces per fixar la peça al llit. Aquest tipus de subjecció és més econòmica i funciona bé per a la majoria de les peces,

Un altre tipus és la taula de buit, i sol trobar-se en models de gamma alta. Es un sistema molt útil, donada la seva eficiència i facilitat de configuració. A més, és possible afegir un taulell de sacrifici per tal de garantir que la taula de tall no es faci malbé per un error de l'usuari.



1.7. Spindle

El spindle és la part de la màquina que fa girar la fresa per a produir el tall. Es tracta, doncs, d'un motor que pot variar la seva potencia. A mode de referència, per tallar materials tous (fusta o plàstic) sol tenir un rang d'entre 8.000 - 30.000 revolucions per minut. En canvi, per tallar metalls es requereix de 2.000 - 10.000 RPM. És important indicar que, quan es tallen metalls o compostos a base de carbon, normalment és necessari un sistema de refrigeració que refredi el material que es talla i la pròpia eina.

Alguns eixos es controlen mitjançant el controlador CNC que regula les RPM en funció del material i la velocitat d'alimentació de la màquina. Hi ha altres opcions que també es poden instal·lar, algunes d'elles inclouen un canviador d'eines automàtic, un sensor d'eines i una sonda tàctil.

1.8. Aspiradora

Aquest tipus d'aparells produeix una gran quantitat d'encenalls que han de ser evacuats per tal de garantir les millors condicions de tall possible i, al mateix temps, evitar un sobre esforç mecànic tant pel motor com per l'eina de tall.

Tot i existir diferents solucions en el mercat, la forma òptima de produir l'evacuació del material sobrant es mitjançant un tub situat al costat de l'eina de tall, que sigui capaç de dirigir aquestes restes a un receptacle que pugui ser fàcilment buidat. És important tenir en compte que si el sistema està pensat per tallar fusta, queda prohibit utilitzar el mateix sistema de buidat per a metalls.

1.9. Manteniment

En funció del tipus de màquina, el manteniment de l'equip requerirà de major o menor perícia tècnica o d'una major periodicitat.

Al tractar-se d'una màquina que es basa en accionadors lineals, és important que es trobi correctament engreixada. Tanmateix, el manteniment del sistema de subjecció (ja sigui per buit o per slots T), és important que es mantingui en condicions òptimes per evitar moviments del material de stock.



1.10. Accessoris

- Sistema succió buit: Sistema per a subjectar les peces a tallar a la taula de sacrifici sense necessitat d'utilitzar eines addicionals. Aquest sistema permet optimitzar a superfície de treball i, per tant, reduir la quantitat de residus.
- Sistema aspiració: Sistema d'aspiració d'encenalls per tal de millorar la qualitat de ta.

1.11. Seguretat

- Protecció personal. Donat l'elevat soroll generat es fa obligatori l'ús de protectors auditius. Tanmateix, al produir se encenalls, es fa obligatori l'ús d'ulleres de protecció. A més, és altament recomanable l'ús de guants per manipular els materials.
- La CNC ha de disposar d'un sistema de seguretat que es trobi actiu mentre la maquina treballa i en cas de que algú sobrepassi la zona de seguretat, la feina sigui interrompuda.
- No han de tallar-se metalls i materials combustibles en la mateixa màquina o dipositar les restes en el mateix dipòsit, amb l'objectiu d'evitar possibles incendis.
- Les eines de tall emparades han de ser correctament desades.
- Utilitzar un sistema d'ancoratge basat en buit, no només permet aprofitar més el material, sino que pot evitar possibles accidents causats per l'usuari.

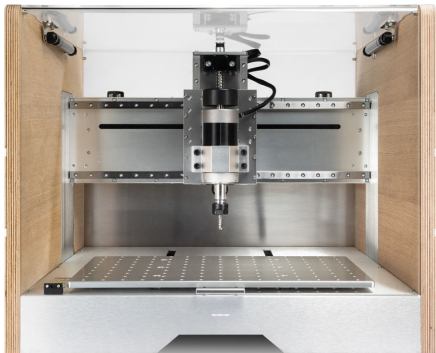
Recomanació de compra

CNC

En base a l'espai del FabLab de Lleida i a les entrevistes que hem fet amb els usuaris esperats de l'espai, creiem que es farà molt ús al tall CNC. Tant les empreses com els individus, els estudiants i els alumnes podran treure partit d'aquesta tecnologia. Es pot plantejar a mitjà o llarg termini equipar l'espai de diverses màquines; el recomanable en aquest cas serà tenir una màquina de gran superfície i una altra de més petita.

€	500€ - 4,999€
€€	5,000€ - 14,999€
€€€	15,000€ - 24,999€
€€€€	25,000€ - 49,999€
€€€€€	50,000€ - -----

Característiques recomanades

	Model gran	Model de precisió de gravat
		
Àrea de treball	2400mm x 1200mm x 600mm	1000mm x 1000 mm x 120mm
Spindle (rpm)	24	12
Subjecció	Buit	Pinces
preu aproximat	€€€€	€€

Recomanem que a la primera fase del projecte s'adquireixi la màquina gran, i s'adquireixi la talladora petita en una fase ulterior.

Extres

Model	Descripció	Preu
Freses	Joc de freses	€
Bomba vuit	Turbina canal lateral 7.5w	€€
Aspiradora centralizada	3HP , 200L	€€

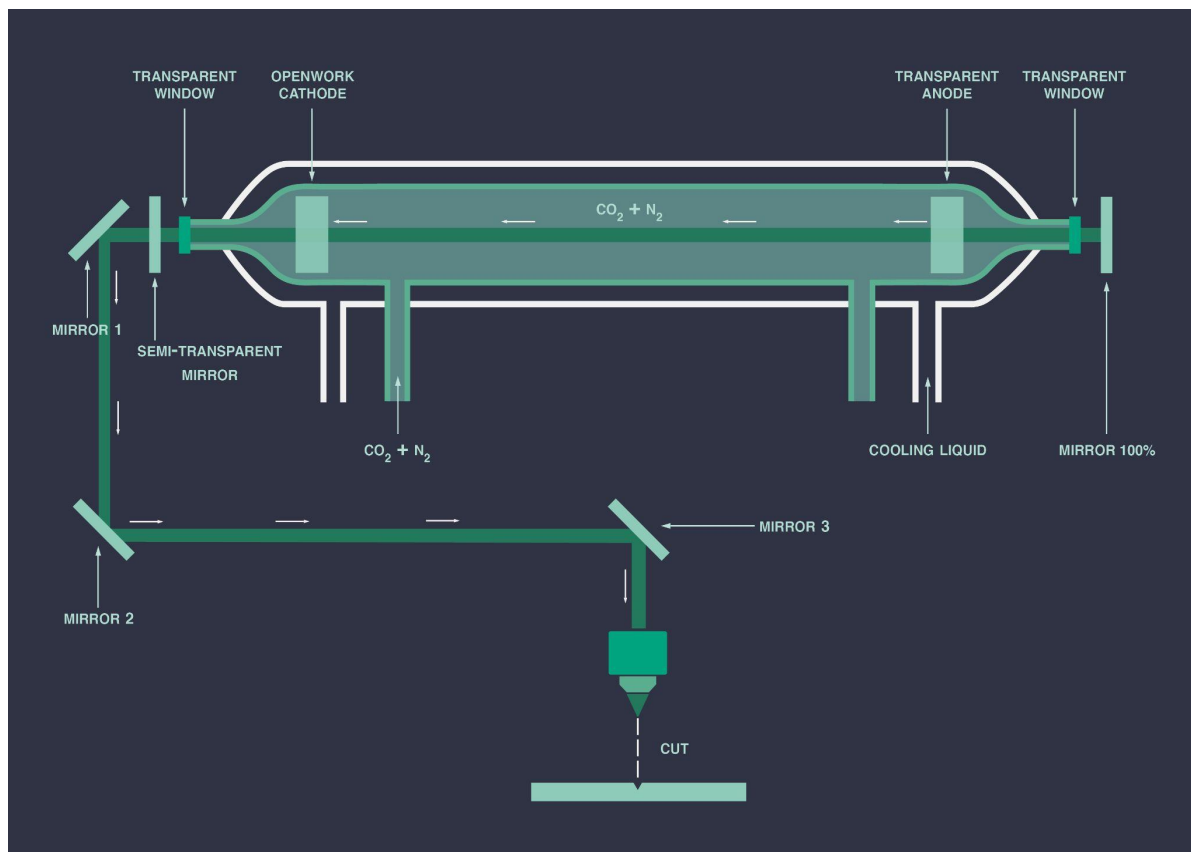
2. Talladora Laser

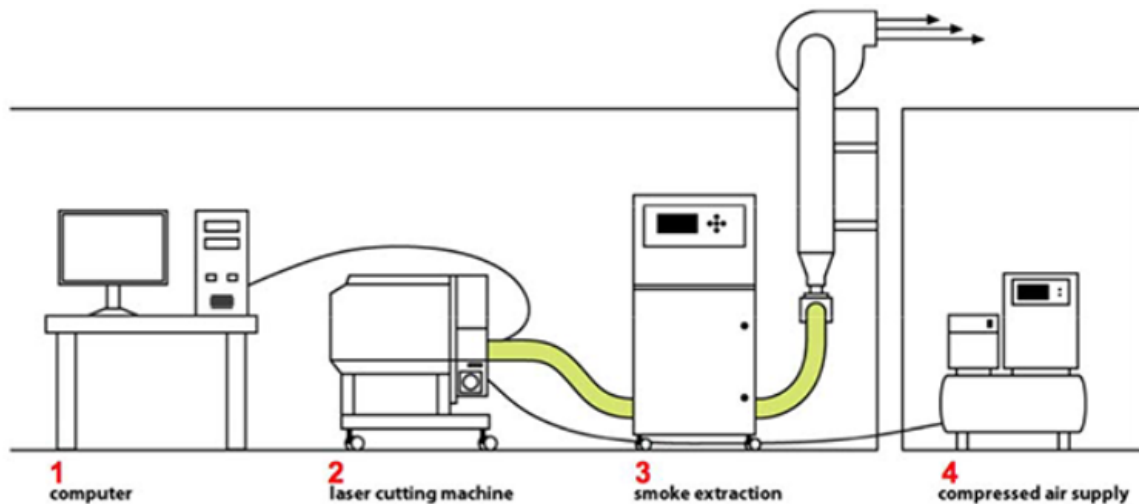
Descripció equipament

El tall làser es una tecnologia que utilitza l'energia d'un feix de llum, concentrada mitjançant un sistema de lents, per a realitzar talls o gravats sobre superfícies planes en diferents materials.

2.1. Com funciona

El tallat làser és una tecnologia que fa ús d'un raig làser per tallar diferents materials. Normalment s'utilitza en instal·lacions de caràcter industrial i de gran format però últimament estan apareixent alguns tallers i factories de mida reduïda o mitjana que en comencen a fer ús. El tallat làser consisteix a fer incidir -mitjançant control per ordinador- un raig làser d'elevada potència al material que es desitja tallar. A continuació aquest material bé pot fondre's, cremar-se, evaporar-se o fins i tot sublimar-se, deixant un reduït espai amb un molt bon acabat superficial. L'aplicació més habitual d'aquest tipus de tecnologia es troba en el tallat de làmines planes d'una gran varietat de materials





2.2. Tipus de tall

- Tall làser: ajustant correctament els paràmetres del làser, és possible realitzar un tall per cremada de forma molt precisa sobre diferents materials.
- Marcatge làser: crear un contrast elevat sense alterar la superfície del material. Normalment s'utilitza per a números de sèrie o codis de models amb una gran aplicació en els camps mèdic o automobilístic.
- Gravats làser: tallar una cavitat a través de la superfície del material deixant una cavitat que revela una imatge o escriptura al nivell dels ulls que també es nota al tacte. És molt precís i sovint és una bona opció per a persones que volen personalitzar o personalitzar algun objecte.

2.3. Usos

La talladora làser es una eina que ha esdevingut molt útil com a eina per a fabricar diferents objectes i prototips de forma ràpida i precisa. Alguns exemples d'aquests usos, serien:

- En prototipatge ràpid, ja que permeten als dissenyadors reiterar de manera ràpida i econòmica els seus dissenys abans de produir a gran escala.
- A tallers de màquines, així com a la fabricació industrial per tallar grans peces de materials.
- En empreses de maquinària per crear prototip.
- En educació per a prototipatge / petits projectes o arts plàstiques.
- Per artistes i creadors que volen donar vida als seus dissenys digitals.
- Per la ciutadania i el petit comerç que desitja personalitzar algun objecte.

2.4. Exemples d'ús



Caracteristiques techniques

2.5. Tipus de laser

a. CO2

La generació del feix làser consisteix en estimular un material gasos (diòxid de carboni, nitrogen, hidrogen i heli) mitjançant descàrregues elèctriques dins d'un contenidor tancat. Ab l'ajut d'un sistema de miralls (opacs i semi opacs) i lens, el feix de llum és dirigit cap el capçal de tall.

Els làsers de CO2 de mecanitzat típics tenen una potència de 25 a 100 watts amb una longitud d'ona de 10,6 micròmetres.

Aquest tipus de làser és el més comú per treballar amb fusta o paper (i els seus derivats), polimetilmetacrilat i altres plàstics acrílics. També és útil per treballar amb pell, tela, paper pintat i productes similars.



b. Làser de fibra

El feix laser s'origina a partir d'un emissor laser. Aquest feix es amplificat mitjançant fibres especials. Els làsers de fibra són adequats per metalls, aliatges i no metalls, fins i tot amb vidre, fusta i plàstic. Els làsers de fibra, depenent de la potència, poden ser força versàtils i poden tractar una gran quantitat de materials diferents.

c. Nd:YAG

Aquests làsers ofereixen una àmplia gamma d'aplicacions: des de la medicina i odontologia fins a la militar i la fabricació.

2.6. Taula treball

La taula de treball és l'espai que s'utilitza per a realitzar els talls. L'àrea d'aquesta zona delimitada la mida del material a utilitzar.

2.7. Potència

Això dependrà del tipus de làser i de la seva adequació amb el làser a la feina. La quantitat de potència de tall per làser necessària, coneguda com a entrada de calor, per a un treball concret depèn del tipus de material, el gruix, el procés (reactiu / inert) utilitzat i la velocitat de tall desitjada.

2.8. Precisió

Donat que el feix làser es controlats per ordinador, el tall resultant té una tolerància (rang de variació respecte al disseny previst) molt baixa. En comparació amb una persona que realitza el tall, el làser pot treballar més ràpidament i amb molta més precisió que el tall manual. Atès que el tall amb làser és tan precís, el material al voltant de la zona de tall queda poc afectat, cosa que és habitual amb altres mètodes de tall. A més, no hi ha contacte físic entre el material i l'eina de tall.

2.9. Refrigeració

El generador làser requereix de refrigeració. Depenent de la mida i la configuració del sistema, la calor residual pot ser transferida per un refrigerant o directament a l'aire. L'aigua és un refrigerant d'ús habitual, que normalment circula a través d'un refrigerador o d'un sistema de transferència de calor.

2.10. Manteniment

En funció del tipus de màquina, el manteniment de l'equip requerirà de major o menor pericia tècnica o d'una major periodicitat.

En el referent a sistemes de CO₂, el manteniment fa referència en la seva majoria a:

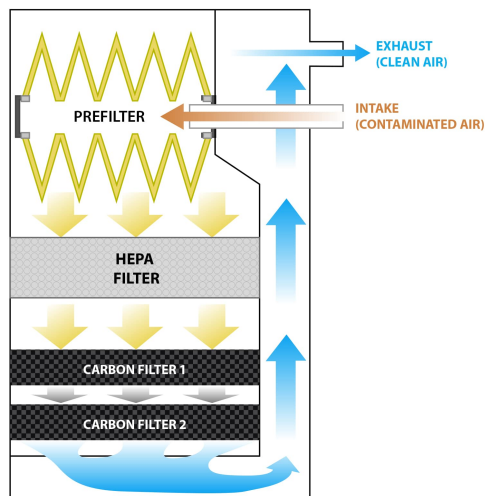
- Sistema òptic. Neteja de miralls i lents per garantir la correcta transmissió i reflexió del raig laser sobre la superfície a treballar.
- Sistema mecànic. Sistema de moviment cartesià de 3 eixos

2.11. Filtre d'aire

El processament de material mitjançant talladora làser produeix un subproducte format per partícules (fum) i compostos orgànics volàtils (VOC) que s'han d'eliminar de la zona de processament de materials per protegir l'usuari, el medi ambient i l'aparell. Es recomana filtrar els subproductes del flux d'aire d'escapament abans de desviar-se cap a l'exterior sempre que sigui possible.

Aquests filtres estan compostos per 3 parts:

- Pre Filtre. Separa partícules de gran mida
- Filtre HEPA. Separa micropartícules ($>0.3 \mu\text{m}$)
- Carbó actiu. Elimina VOCs



A més, alguns fabricants inclouen sensors per a controlar el rendiment de la filtració en totes les etapes.

Cal tenir en compte que aquest tipus d'aparells produeixen una gran quantitat de soroll y que els filtres han de canviar-se de forma periòdica per garantir el funcionament adequat.

Alguns d'aquests filtres necessiten afegir o actualitzar infraestructures i/o equipament d'escapament.

2.12. Accessoris

- Taula de tall: El disseny en forma de rusc d'abella, minimitza la reflexió dels raigs durant el tall amb làser.
- Accessori de gravat circular: Per gravar objectes cilíndrics, cònics o esfèrics, com ampolles, gots, pilotes o tasses.



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- c. Autofocus: Màxima comoditat per a l'usuari, que aconseguix un enfocament precís del raig làser sobre la peça de treball.
- d. Flux d'aire: Evita la combustió de materials inflamables, així com ajuda a dirigir la pols i fum cap als conductes de ventilació i protegeix la lent.

2.13. Seguretat

- Protecció personal. La longitud d'ona del laser es troba a la zona superior de espectre visible (10.6 um) per sistemes de CO2. En qualsevol situació en què sigui possible que els ulls estiguin exposats a radiació làser directa, reflectida o dispersa és necessari l'ús d'ulleres de seguretat.
- Sistema pneumàtic. Donat que aquest tipus de maquinaria crema el material, és molt probable que es generi una flama que pugui ocasionar un incendi o fer malbé el sistema òptic de l'aparell. Per tal d'evitar-ho, es necessita un sistema pneumàtic que aporta un cable d'aire suficient per a mantenir aquesta flama apagada.
- Sistema de filtratge d'aire. Per tal d'evitar contaminació ambiental de partícules (PM10), així com la intoxicació dels usuaris, és necessari disposar d'un sistema de filtratge d'aire a la sortida de fums de l'aparell.
- Personal. Donat que aquest tipus de maquinaria pot ocasionar un incendi, és important no deixar la màquina desatesa.

Recomanacions de Compra

Selecció de màquina de tall

En base a l'espai del FabLab de Lleida i a les entrevistes que hem fet amb els usuaris esperats de l'espai, creiem que es farà molt ús al tall làser. Tant les empreses com els individus, els estudiants i els alumnes podran treure partida d'aquesta tecnologia. Es pot plantejar a mitjà o llarg termini equipar l'espai de diverses màquines; el recomanable en aquest cas serà tenir una màquina de gran superfície i amb làser potent per tallar un ventall ampli de materials amb facilitat, i una altra de més petita amb tub més precís que permeti un gravat d'alta qualitat.

Gamma de preus

€	500€ - 4,999€
€€	5,000€ - 14,999€
€€€	15,000€ - 24,999€
€€€€	25,000€ - 49,999€
€€€€€	50,000€ - -----

Característiques recomanades

Model gran



Model de precisió de gravat



Àrea de treball	1600mm x 1000mm	610 x 305 mm
Potència	130W.	50W.
Refrigeració	per aigua	per aire
preu aproximat	€€€	€€€€

Recomanem que a la primera fase del projecte s'adquireixi la màquina gran, i s'adquireixi la talladora làser de precisió en una fase ulterior.

Selecció de filtre d'aire

És imprescindible fer servir un filtre d'aire adequat. És preferible que el filtre extregui l'aire cap a l'exterior ja que el preu és més baix, el rendiment superior i que l'edifici ho permet. La gamma de filtre daire és àmplia, però un bon filtre requereix diferents etapes per garantir un aire de qualitat suficient i minimitzar la freqüència de recanvi dels nivells.

Els filtres s'han de canviar regularment (diverses vegades l'any). La freqüència de canvi depèn de la qualitat del filtre, dels materials que es tallen i de l'ús de la màquina.

Característiques recomanades



Cabal	600 - 1000 m3/Hora
Nivells de filtració	• Prefiltre de partícules • Segon prefiltre • Filtre Hepa • Carbó Actiu
Gamma de preus	2,000€ a 5,000€

Selecció compressor d'aire

Aire comprimit és necessari per a un bon i segur funcionament de la talladora làser.

Al FabLab de Lleida recomanem un compressor potent que d'aire comprimit a les diferents sales que ho requereixen, per tant no es contempla un compressor dedicat per a la talladora làser.

El tallador làser requereix una pressió d'entrada limitada a 2 bars. El compressor centralitzat ha de donar una pressió nominal mínima de 8 bar, amb un dipòsit de 15 litres com a mínim.





Xarxa de Fab Labs de Catalunya

Extres

Model	Descripció	Preu
Pre Filtre	Filtrar partícules de gran mida.	20
Filtre HEPA	Filtrar partícules >3um.	120
Carbó actiu	Capturar carboni actiu. Valor euros/kg	15
Tub laser	Tub laser. Valor en funció de tipus de refrigeració (aigua/aire)	200 - 9,000
Lent focus laser	Lent convexa amb recobriment especial.	200
Mirall laser	Mirall amb recobriment especial	200
Manteniment anual	Tècnic especialista	200
Intercambiador calor	Obligatori si el tub làser es refrigerat per aire	600



3. Impressora 3D

Descripció equipament

Aquesta tecnologia permet la creació d'objectes físics a partir d'un fitxer digital, poden utilitzar diferents materials que otorguen colors i propietats mecàniques diferents.

La impressió 3D es una tecnica de manufactura aditiva desenvolupada a principis dels anys 80. En els darrers 15 anys, ha suposat una revolució en el sector de l'enginyeria, ja perquè permet prototipar de forma rapida, economica i precisa o per què permet produir a les indústries les peces que poden requerir en un moment i lloc donat.

Altrament, aquesta tecnologia també s'ha introduït al sector de la medicina y la construcció entre d'altres.

Les últimes tecnologies permet utilitzar metall per a imprimir desde pons als aqüeductes d'Amsterdam o part dels reactors dels coets SpaceX (Elon Musk) or Blue Origin (Jeff Bezos).

3.1. Com funciona

Existeixen moltes tecnologies d'impressió 3D. No obstant, les més habituals de trobar en un FabLab son:

FDM (Fused Deposition Modeling)

Un filament sòlid es fós en la zona de deposició i solidificat mitjançant l'ús d'un ventilador, donant lloc a l'objecte.

SLA (Estereolitografia)

Una resina líquida fotosensible es endurida mitjançant l'ús d'una pantalla que emet cada capa de forma successiva donant lloc a l'objecte.

SLS (Selective Laser Sintering)

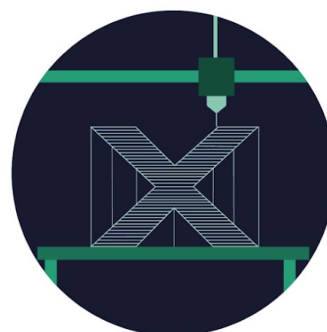
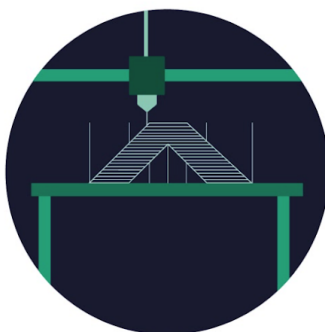
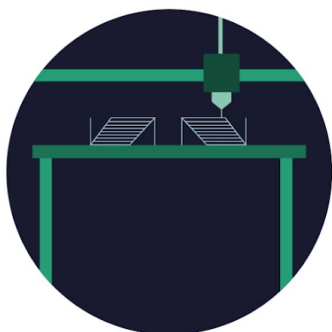
A partir de resina en pols, es crea un objecte mitjançant l'ús d'un làser que produeix la solidificació de l'objecte.

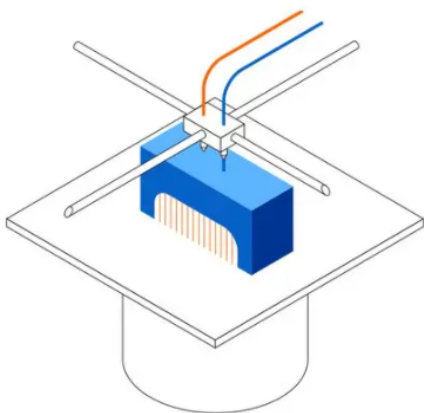
Tot i que cada tecnologia té les seves peculiaritats, totes elles es basen en un esquema comú de funcionament.

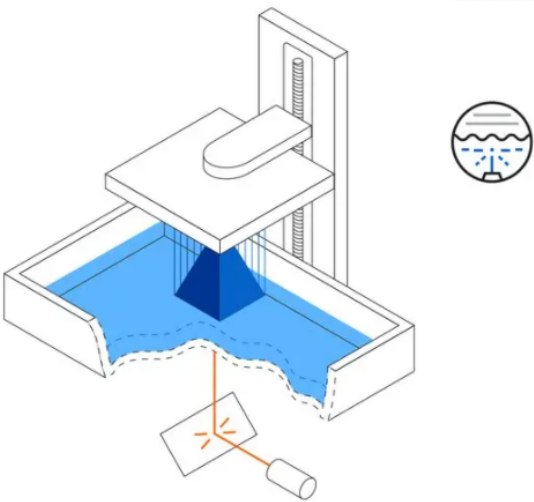
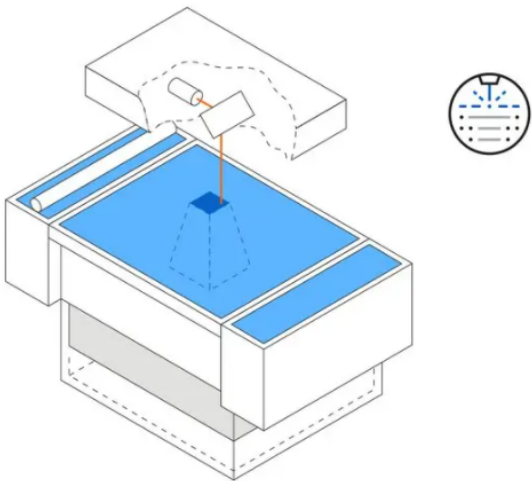
El model tridimensional es suposa en forma de fitxer digital, generat mitjançant programes d'edició 3D (CAD).

Aquest model, es processat de tal forma que es divideix en diferents llesques del mateix gruix. Aquest gruix, defineix la qualitat (resolució) de l'objecte creat. Com a contrapartida, per obtenir les millors qualitats d'impressió, es requereix de més temps.

Un cop generades les llesques, el dispositiu mou un capçal que deposita el material que es troba de forma líquida per a ser solidificat. En funció de la tecnologia d'impressió, la matèria primera es pot trobar en estat sòlid (filament), líquid (resina) o pols ()



 	FDM Fused Deposition Modeling Fon i extrueix un filament termoplàstic Baix cost d'entrada i materials Gran quantitat de materials Baixa resolució Prototipatge ràpid Models proof-of-concept
--	---

	<table><tr><td>SLA Esterelitografia</td></tr><tr><td>Laser fotopolimeritza resina líquida Gran quantitat de materials Alta resolució</td></tr><tr><td>Prototipatge funcional Motlles</td></tr></table>	SLA Esterelitografia	Laser fotopolimeritza resina líquida Gran quantitat de materials Alta resolució	Prototipatge funcional Motlles
SLA Esterelitografia				
Laser fotopolimeritza resina líquida Gran quantitat de materials Alta resolució				
Prototipatge funcional Motlles				
	<table><tr><td>SLS Selective Laser Sintering</td></tr><tr><td>Laser fusiona polímer en pols Baix cost per peça, elevada productivitat Propietats mecàniques excel·lents</td></tr><tr><td>Prototipatge funcional Producció peces comercials</td></tr></table>	SLS Selective Laser Sintering	Laser fusiona polímer en pols Baix cost per peça, elevada productivitat Propietats mecàniques excel·lents	Prototipatge funcional Producció peces comercials
SLS Selective Laser Sintering				
Laser fusiona polímer en pols Baix cost per peça, elevada productivitat Propietats mecàniques excel·lents				
Prototipatge funcional Producció peces comercials				

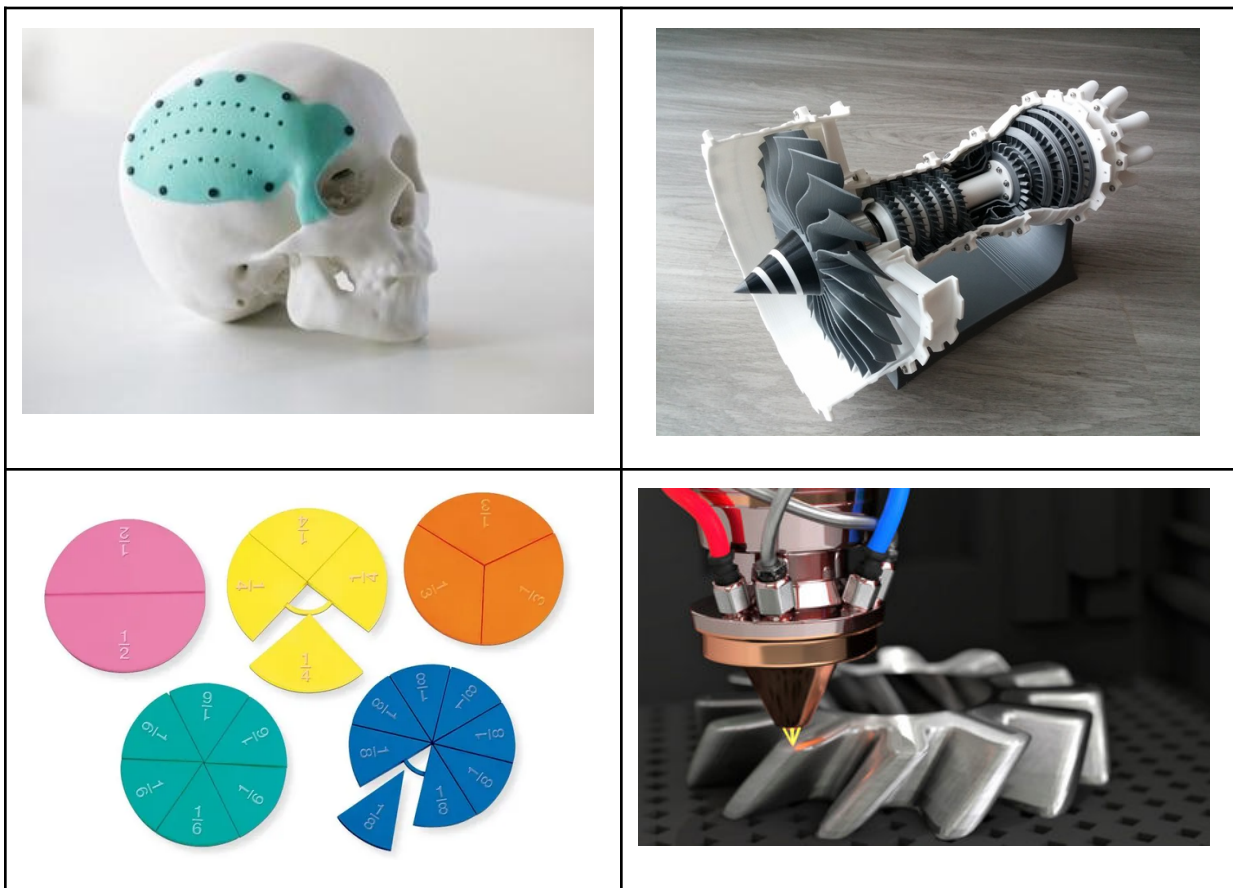
3.2. Usos

Les impressores 3D permet dur a terme un nombre quasi infinit de tasques. Donada la gran versatilitat de tècniques i materials, el limiten sol ser el disseny tridimensional així com el cost d'alguns equipaments. Tot i així, alguns dels usos que pot tenir aquesta tecnologia són:

- Prototipatge de peces en escoles d'enginyeria o per al sector industrial
- Substitució de peces que no es poden adquirir al mercat, ja sigui perquè estan en desús o perquè el fabricant no les ven.

- Disseny peces de joieria, ja sigui com a exemple per al client o com a part del procés per a crear un motlle.
- El sector sanitari pot beneficiarse a diferents nivells, pero el tractament per a pacients (impressió de peces biocompatibles) es una de les aplicacions mes directes i amb alt impacte.
- En el camp de l'arquitectura ha revolucionat les tècniques d'edificació. I, tot i que encara no es una tecnologia comercial, el sector suposa que en els propers anys sera una tecnologia estàndard.
- El sector metal·lúrgic també és un dels propers beneficiats. Passar d'una indústria substractiva a una industria additiva permet reduir els costos de producció y fabricar de forma més eficient (alta repetibilitat, costos baixos, baix coneixement tècnic).
- Creació d'objectes pedagògics per a l'aula, on els docents poden crear material didàctic a molt baix cost.

3.3. Exemples d'ús





Caracteristiques techniques

3.4. Volume útil

Definim volum útil d'una impressora com el volum màxim que pot ser l'objecte que es desitja imprimir. En funció d'aquest, és possible que la impressora requereix d'un tancament.

Les impressores d'escriptori tenen un volum d'impressió d'uns 200 mm³ (200 x 200 x 200 mm), de forma generalitzada.

3.5. Precisió

La precisió d'una impressora 3D ve determinada per la qualitat dels components mecànics utilitzats, així com de l'electrònica encarregada de fer-la moure.

A més, en funció de la tècnica d'impressió 3D la qualitat de la impressió pot ser fins a 2 o 4 ordres de magnitud.

La precisió de l'aparell o tècnica, determina la qualitat de l'objecte impress, però també el temps de producció.



Tecnica	FDM	SLA	SLS
Resolució	0.1mm	0.005mm	0.0001mm

3.6. Temperatura màxima

Només per impressores de tipus FDM, la temperatura màxima determina quin tipus de materials poden ser utilitzats. Tot i que teòricament totes les impressores FDM poden imprimir gairebé tots els materials, la realitat és que depèn en gran part de la qualitat dels components que el fabricant a utilitzat.

Com a referència, totes les impressores FDM poden utilitzar el material PLA (200°C), però altres materials com Polyether ether ketone (PEEK) requereixen de temperatures molt més elevades (400°C). Cal tenir en compte que aquestes temperatures cal mantenir les de forma estable durant hores. Per tant, la qualitat dels components emprats no només és útil per allargar-ne la vida, sinó també per seguretat.

3.7. Post-processat

En funció de la tècnica d'impressió emprada, caldrà un major o menor nombre de passos de post processat.

En el cas de les impressores FDM, el post processat sol ser gairebé inexistent. Potser és necessari eliminar alguna part (support, brim, raft), però sol ser molt ràpid (menys de 5 minuts)

En el cas de les impressores SLA el procés de post processat és més lent, ja que es necessita retirar l'excés de resina mitjançant alcohol IPA, realitzar una exposició llarga (10min) a llum ultravioleta i posterior eliminació de suports i similars.

Per últim, la tècnica SLS requereix molt poc post-processament ja que només cal retirar la pols no polimeritzada mitjançant aire comprimit.

3.8. Slicer

Ens referim a slicer com el programa que s'encarrega de convertir l'objecte 3D en coordenades que l'impressora pugui interpretar per a generar l'objecte. Els slicers permeten configurar tots els paràmetres de la impressió, així com simular el procés avanç de enviar l'objecte per imprimir.

3.9. Manteniment

Les impressores 3D requereixen de poc manteniment. Tot i així, és important que el responsable d'aquest manteniment tingui coneixements de electronica i mecanica. Tot i així, es possible forma a gent sense coneixements previs.



3.10. Accessoris

- Les impressores FDM no requereixen d'accessoris. No obstant, es recomana una cabina amb control de temperatura i humitat per a les bobines de filament.
- Les impressores SLS requereixen d'un bany d'ultrasons amb alcohol per a la neteja de l'objecte, així com una cambra per a la post-polimerització.
- Les impressores SLA requereixen d'una cambra on poder aplicar aire a pressió per a netejar la peça.

3.11. Seguretat

- Alguns filaments emeten gasos tòxics. Totes les resines emeten gasos tòxics. Es recomana un habitatge tancat, amb extracció d'aire) en espais poc ventilats
 -
- Les impressores de tipus FDM arriben a 260° C (sen 200°C) la temperatura habitual de treball. Al tractar se d'una zona molt definida no comporta alt risc. Tot i així, és recomanable situar signes d'avertència.

Recomanació de compra

Impressora 3D

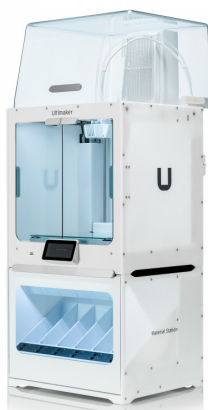
En base a l'espai del FabLab de Lleida i a les entrevistes que hem fet amb els usuaris esperats de l'espai, creiem que es farà molt ús de la impressió 3D. Tant les empreses com els individus, els estudiants i els alumnes podran treure partit d'aquesta tecnologia. La situació ideal seria iniciar l'activitat amb ambdós equips, ja que el model gran és molt útil per tot tipus de material i empreses, mentre que el model petit és un model molt econòmic que permet introduir se al món de la impressió 3D de manera molt ràpida i senzilla. tenir una màquina de gran superfície i una altra de més petita.

Gamma de preus

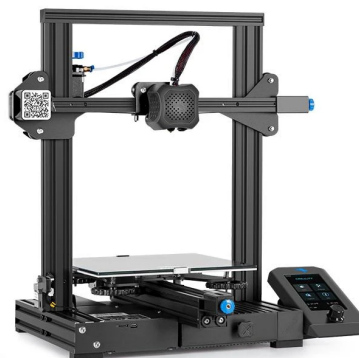
€	200€ - 999€
€€	1,000€ - 2,499€
€€€	2,500€ - 4,999€
€€€€	5,000€ - 14,999€
€€€€€	15,000€ - -----

Característiques recomanades

Model gran



Model de precisió de gravat



Àrea de treball	330mm x 240mm x 300mm	220mm x 220mm x 220mm
Tipus	FDM	FDM
Preu aproximat	€€€	€

Recomanem que s'adquireix ambdues màquines, donat que la impressió 3D es una tecnologia que tots els usuaris poden utilitzar de forma ràpida. En una fase posterior es pot plantejar adquirir una impressora de tipus SLA o SLA, en funció de les demandes dels usuaris.

Extres

Model	Descripció	Preu
Filament	750g PLA	€
Filament	750g PETG	€
Armari	Armari amb control d'humitat i temperatura	€



4. *Altres màquines digitals*

Descripció equipament

És sabut que cada FabLab té el seu propi tarannà, el qual ve donat per l'ecosistema on es troba i la gent que l'habita. Per tant, no hi hauran dos FabLabs igual al món. Per altre banda, més enllà de les màquines tradicionals per a la fabricació digital, existeix tot un seguit de maquinaria que resulta molt interessant per a realitzar diferents projectes i que són les que ajuden a definir el caràcter del FabLab.

4.1. Com funciona

Aquest tipus de maquinaria està disponible per a tots els usuaris de l'espai, igual que la resta d'eines. No obstant, moltes vegades aquest tipus de maquinaria va lligada a determinats projectes. Per tant, és important saber quins són els projectes que es desitgen dur a terme per tal de valorar quin és l'equipament adequat. Tanmateix, també resulten molt útils com a complement d'altres tecnologies o projectes.

Aquest és un tipus de maquinària que no requereix d'una extensa formació o manteniment elevat.

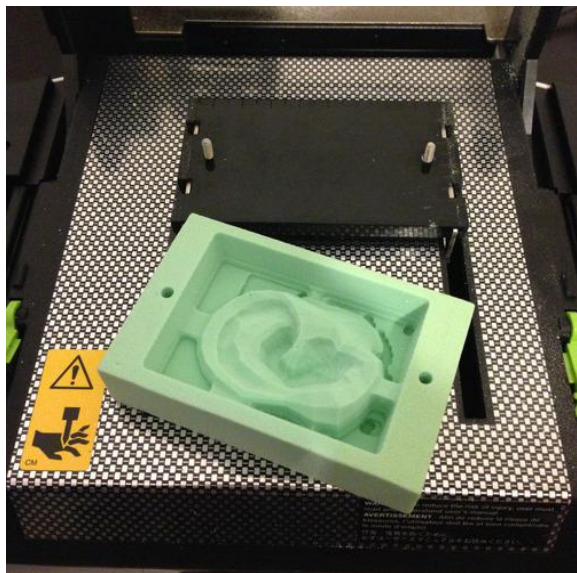
4.2. Tipus d'eines

- Fresadora petita: Router de petit format amb gran precisió que permet produir petites peces amb diferents finalitats.
- Talladora de vinil: Màquina de tall que permet convertir una imatge digital, en una peça real en vinil, paper o cartolina. Els talladors de vinil s'utilitzen principalment per fer rètols, pancartes i anuncis.
- Escàner 3D: Escàner que, per mitjà d'infrarojos i una càmera web, és capaç d'enregistrar un objecte i generar un fitxer tridimensional de l'objecte.
- Màquina de cosir: Màquina que s'utilitza per cosir tela i altres materials juntament amb fil.

4.3. Usos

- Creació d'una biblioteca digital amb objectes o estàtues d'interès cultural
- Personalització de samarretes mitjançant la talladora de vinil
- Desenvolupament de projectes amb wearables o e-textiles
- Creació de peces per a ser utilitzades amb el mètode de la cera fosa, per a crear peces de joieria o miniatures.

4.4. Exemples d'ús



4.5. Informàtica

A part de les màquines esmentades, és important disposar de diferents ordinadors. Alguns d'aquests equips seran destinats a l'equip que integra el FabLab, metres que d'altres equips



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

seran per ús comú dels usuaris, tan els que es requereixin per a controlar certs equipaments o per a que els usuaris puguin utilitzar-los en cas de no disposar d'un equip propi.

Podem establir 3 categories d'ordinadors:

- Rendiment alt: Ordinadors amb alta capacitat de processament, on la CPU i la GPU han de ser potents per poder realitzar tasques complexes com processament de models tridimensionals.
- Rendiment mig: Ordinadors on la GPU no es tan important, pero la RAM o la mida i a velocitat del disc dur son molt utils.
- Rendiment baix: Ordinadors per ofimatica, enfocat a usuaris sense equipament propi.

A continuació, es mostra unes taules dels equips i usuaris, a mode de referencia.

Rendiment	Tipus	CPU	GPU	RAM	Disc Dur
Alt	Sobretaula	Intel I7	GTX1080	32 GB	SSD 1TB
Mig	Sobretaula	Intel i5	-	16 GB	SSD 500GB
Baix	Portatil	Intel i5	-	8 GB	SSD 500GB

Per tal de poder allargar la vida dels ordinadors, en cas de preferir un ordinador portàtil en comptes d'un de sobretaula és important que pugui ser ampliat a nivell de hardware (ordinadors com els d'Apple, no permet aquest tipus d'actualitzacions). Així mateix, l'staff del FabLab ha de disposar de una pantalla (mínim), teclat i ratolí, independentment del tipus d'ordinador.

Per altre banda, la maquinaria hauria de disposar del seu propi ordinador, que només sigui d'utilitat per la tasca de controlar la maquina en qüestió. Alguns casos (com la talladora de vinil o la bordadora) es possible utilitzar un ordinador portàtil i que l'us pugui ser compartit. És necessari, doncs, analitzar les necessitats abans de realitzar la compra.

Usuari	Rendiment	Unitats
FabLab Staff	Alt	2
FabLab Staff	Mitja	2
Maquinaria	Mitja	1 (per màquina)



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

Usuari	Baix	10 (mínim)
--------	------	------------

Per altre banda, és important disposar d'una bona xarxa interna (cable i WiFi) i d'una connexió d'internet d'alta velocitat (>300MBS).

Així mateix, disposar d'un NAS propi pot resultar un extra molt útil per a organitzar tots els projectes, tant interns com dels usuaris.

Recomanació de compra

Eines taller

En base a l'espai del FabLab de Lleida i a les entrevistes que hem fet amb els usuaris esperats de l'espai, creiem que es farà un us mitja, però d'alta intensitat, de la maquinaria esmentada.

€	100€ - 200€
€€	200€ - 500€
€€€	500€ - 1,000€
€€€€	1,000€ - 2,000€
€€€€€	2,000€ - -----

Gamma de preus

Eines elèctriques

Dispositiu	Descripció	Preu
Fresadora petita		€€€€
Màquina de cosir		€€
Remalladora		€€€
Bordadora		€€€€€
Talladora vinil		€€
Escaner 3D		€€€€



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

Ordinador Alt Rend.	.	€€€€
Ordinador Mig Rend.		€€€
Ordinador Baix Rend.		€€€

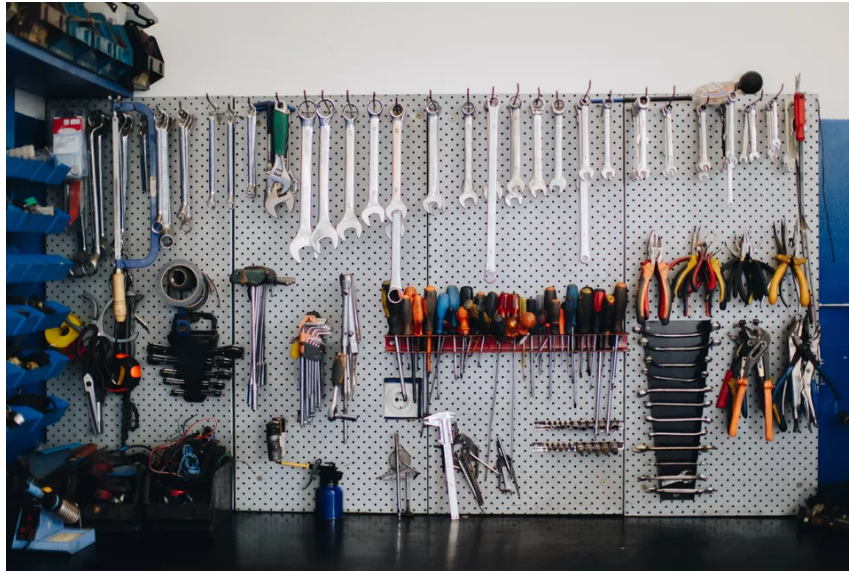
Workshop

5. Eines

Descripció equipament

Un taller (workshop) es un espai destinat a treballar o produir diferents objectes a partir d'un seguit d'eines. Son zones de treball on l'ordre i la netedat son importants al tractarse d'un espai compartit entre diferents usuaris. Cal ser conscient que aquest tipus d'espai pateixen un desgast important respecte altres zones d'un FabLab. Per aquest motiu, és important definir molt be quins seran els usos de l'espai ja que aquest fet permet determinar quines eines son prioritàries o quines han de ser de major o menor qualitat.

Un aspecte important a tenir en compte és el tancament d'aquest espai. Donat que es tracta d'una zona on es preveu que es generi una gran quantitat de residus i de pols, és molt recomanable realitzar un tancament perimetral de la zona.



5.1. Com funciona

El taller es un espai comú on tots els usuaris poden accedir-hi lliurement. Les diferents màquines i eines que puguin haver-hi han de ser fàcilment identificables, amb els manuals d'ús a l'abast. Tanmateix, és important educar als usuaris en l'ús i el manteniment d'aquestes màquines i eines.

La recollida eficient dels residus generats és una consideració important en el disseny d'un taller. La majoria d'eines elèctriques creen grans quantitats de pols en l'aire que pot ser inhalat fàcilment. L'addició de la recollida de pols, a les diferents màquines, elimina la major part de la pols en l'aire i ajuda a mantenir l'espai net.

5.2. Tipus d'eines

- Eines elèctriques

Eines que requereixen d'alimentació elèctrica, ja sigui per cable o bateria, on les eines alimentades per cable tenen un major consum elèctric i solen estar fixes o anclades. Algunes d'aquestes màquines poden ser una serra circular, una serra de cinta o una fregadora de banda.

Les eines que funcionen amb bateria poden ser trepants elèctrics o polidors orbitals, entre d'altres. Es recomana que aquest tipus d'eines disposin d'un espai per a carregar les bateries. Existeixen algunes marques al mercat que disposen d'un sistema de bateries intercanviables entre les





Xarxa de Fab Labs de Catalunya

diferents eines, cosa que facilita la recarrega d'aquestes.

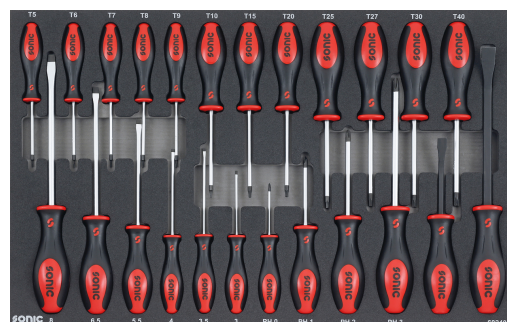
- Eines de mà

Les eines manuals més habituals inclouen tornavís, martells, alicates i cintes mètriques. Tot i que les eines manuals són significativament més barates que les seves homòlegs d'eines elèctriques, poden varia



- Conjunts d'eines

La millor manera d'estalviar diners en eines manuals o eines elèctriques és comprar-les en jocs. Els jocs de tornavís o claus de diferents mides són molt més assequibles quan es compren en un conjunt que si es compren individualment. Aquests conjunts també vénen sovint amb eines i estoigs d'emmagatzematge coincidents, que els fan més fàcils d'organitzar i emmagatzemar.



5.3. Usos

Alguns dels usos que pot tenir un taller són:

- Zona de reparació d'altres eines
- Zona "bruta" on realitzar tasques que generen gran quantitat de residus

Característiques tècniques

5.4. Lloc de treball

La zona de treball ha de ser ampla i ha de tenir una poyata amb les eines manuals a l'abast. Moltes vegades es treballa amb taulells o tubs de gran mida, per tant disposar de l'espai per poder operar correctament no és només un tema de comoditat, sino de seguretat.

Les diferents poyates i taules d'aquest espai haurien de estar a la mateixa alçada.

La poyata es un element clau d'aquesta zona, es important que sigui robusta i d'elevada resistència. Cal tenir en compte que, tard o d'hora, aquesta poyata patirà cops, rascades, taques químiques, etc..

La poyata pot tenir anclada alguna eina (com un cargol de banc) per tal de facilitar les tasques que es volen dur a terme.

Així mateix, la il·luminació és molt important. Addicionalment, disposar d'un sistema pneumàtic permet utilitzar d'eines pneumàtiques i netejar amb més facilitat l'espai.



2.2. Extracció de partícules

És important disposar d'un sistema d'extracció de partícules aèries, especialment si es tracta d'un espai tancat.

5.5. Endolls

La zona a de disposar de diferents endolls, ja que es pot donar el cas que 2 o 3 usuaris es troben compartint l'espai. Les màquines elèctriques que es troben fixes han de disposar del seu propi endoll. Idealment, haurien de disposar d'un interruptor independent a la màquina per a la seva activació.

Tanmateix, disposar de endolls trifàsics, ja que algunes màquines poden requerir de una menor potència. Donat que ningú pot preveure si en un futur es daran servir o no, és recomanable que la instal·lació elèctrica contempli aquesta opció.

5.6. Manteniment

El manteniment de l'espai es basa en l'ordre i la neteja, i són els propis usuaris els que han de garantir que això es compleix pel bé comú.

És important revisar les eines elèctriques de forma periòdica i disposar d'un stock de recanvis.

Les eines de mà cal mantenir les correctament endreçades i revisar que el seu estat sigui el correcte, ja que una eina en mal estat pot fer malbé el projecte en el que es treballa. De la mateixa manera, és important utilitzar l'eina adequada per a cada feina. Per tal de garantir aquest compliment, cal fer pedagogia als usuaris de quina eina i com fer-la servir.

5.7. Seguretat

- Els usuaris han de disposar del seu propi EPI, que està compost per uns guants de treball, ulleres de protecció i mascareta FP2 (idealment, amb vàlvula). Cal utilitzar-los en totes les operacions amb risc de cop o de tall.
- Les eines elèctriques han de disposar d'una forma ràpida i segura per a desconectar-se del corrent elèctric.
- La pedagogia sobre les diferents eines i com utilitzar-les és molt important per tal de garantir la seguretat de l'espai.
- L'ús de maquinària elèctrica requereix de l'ús de protecció acústica. L'espai a de disposar de diferents orel·leres, però és recomanable que cada usuari disposi del seu propi equip de protecció auditiva.



Recomanació de compra

Eines taller

En base a l'espai del FabLab de Lleida i a les entrevistes que hem fet amb els usuaris esperats de l'espai, creiem que es farà un ús mitjà, però d'alta intensitat, del taller. Segons la nostra experiència, l'ús de les diferents eines pot ser molt variable, però és necessari disposar d'un assortiment variat d'eines.

Pel que fa a les eines elèctriques i de mà, es recomana comprar eines de qualitat mitja-alta, ja tot i que la inversió inicial pugui suposar una mica elevada, a la llarga es molt més rentable.

Gamma de preus

€	20€ - 50€
€€	50€ - 200€
€€€	200€ - 400€
€€€€	400€ - 1,000€
€€€€€	1,000€ - -----

Eines elèctriques

Dispositiu	Descripció	Preu
Serra ingletadora	Talls transversals de diferents materials	€€€
Fregadora orbital	Eina portàtil, amb accionament elèctric o pneumàtic, que s'utilitza per als processos de desbast i polit.	€€
Fregadora banda	Eina elèctrica per a processos de desbast i polit	€€€
Serra de disc	Eina portàtil per a realitzar talls rectes en metall	€€€
Router	Eina elèctrica molt versàtil que permet modelar, rebaixar i ranurar, entre d'altres	€€€
Trepant elèctric	Eina elèctrica per a fer forats	€€
Aspiradora	Per netejar o utilitzar amb alguna eina elèctrica	€€€€
Dremel (kit)	Kit Dremel amb diferents accessoris	€€€

Aquest són algunes de les eines que poden existir en un taller i, per tant, es tracta d'una llista a mode orientatiu. En cas de necessitar un llistat més complet o adequat a les necessitats de l'espai, caldria examinar en profunditat les necessitats de l'espai.

Eines de mà

Dispositiu	Descripció	Preu
Joc eines	227 peces en maletí (claus de got, adaptadors, etc)	€€
Joc alicates	Alicates universal, boca larga y corte diagonal	€€
Serra arc	Serra arc per fusta, metalls, plastic	€
Joc martells	Diferents martells per diferents materials	€€
Joc tornavís	Diferents tornavisos	€€
Joc claus plana	Diferents claus planes	€
Raspall metàl·lic		€
Eines per mesurar	Regles, escaires, cinta mètrica, etc...	€
Claus allen		€
Claus torx		€
Cola	Diferents tipus de cola	€
Cinta adhesiva	Cinta de pintor, cinta americana, etc...	€

Aquest son algunes de les eines que poden existir en un taller i, per tant, es tracta d'una llista a mode orientatiu. En cas de necessitar un llistat mes complet o adequat a les necessitats de l'espai, caldria examinar en profunditat les necessitats de l'espai.

6. Electronica

Descripció equipament

Tot makerspace o FabLab disposa d'una poyata d'electronica, donat que molts projectes inclouen electronica d'una manera o un altre. El fet de poder disposar d'una poyata d'electrònica amb tot l'equipament necessari, permet iniciar a usuaris en aquest mon pero tambe permet posar a disposició d'altres usuaris mes avançats certs equipaments que, de forma habitual, no es tenen a domicilis particulars.



6.1. Com funciona

La poyata d'electronica ha de disposar de certes eines de treball, que seran descrites més endavant. Una de les coses més importants d'aquesta secció en un FabLab es la seva organització. Els components electrònics poden ser petits i és una bona idea mantenir-ho tot organitzat. L'opció més popular és utilitzar caixes d'emmagatzematge de plàstic transparent per emmagatzemar peces. A més, es poden utilitzar contenidors d'emmagatzematge de plàstic que penguin d'un bastidor o s'ajusten a un prestatge.

A part de l'organització i la formació, és important les eines de treball. A continuació, es fa un llistat de les eines bàsiques que hauria de tenir tota poyata d'electrònica i quin és la seva utilitat.

- Multímetre digital: Dispositiu que s'utilitza per mesurar el corrent elèctric (amperes), la tensió (volts) i la resistència (ohms). És ideal per a la resolució de problemes de circuits i és capaç de mesurar tant la tensió CA com la CC.
- Soldador: Eina utilitzada per a unir els components electrònics a la placa, per tal de crear un circuit electrònic que sigui permanent.
- Font d'alimentació: Transformador de corrent que permet generar diferents voltatges i/o amperatges per tal d'alimentar el nostre circuit elèctric mentre es troba en a fase de prototipatge o proves.
- Oscill·oscopi: Eina que permet visualitzar les ones elèctriques generades pel circuit electrònic. És molt útil per a determinar problemes.
- Generador de senyals: Dispositiu que permet crear senyals elèctriques que generin un patró de senyals periòdiques. Es molt util en el disseny, prova i reparació de dispositius electronics.
- Eines variades: Tota poyata d'electrònica requereix d'eines addicionals per a poder treballar de forma òptima. Algunes d'elles son: alicates, pelacables, pinces, etc.Son eines petites i de baix cost.
- Forn de reflow: Alguns components electrònics son molt petits (SMD). Soldar aquest components a ma, pot ser una tasca molt feixuga. Tenir un dispositiu que permet realitzar soldadures de components tant petits de forma facil, rapida i eficient.

6.2. Usos

La poyata d'electrònica és ideal per a estudiants de secundària i universitaris, aficionats i professionals que es dediquen a un nombre infinit d'aplicacions electròniques possibles, que van des d'àudio i comunicacions fins a robòtica. Per a aquests entusiastes, l'equip adequat no només ha de satisfer les necessitats de prova, sinó que també ha de ser fàcil d'utilitzar i no crear obstacles que impedeixin el progrés.

- Prototipatge de circuits electrònics
- Reparació d'equips electronics

- Producció de circuits electrònics a baixa-mitja escala
- Experimentació i producció de circuits elèctrics flexibles

6.3. Exemples d'ús



Característiques tècniques

6.4. Lloc de treball

El lloc de treball ha de ser una poyata que sigui ignífuga, amb bona il·luminació i que permeti regular la intensitat. Així mateix, és important que sigui ampla, ja que molts projectes requereixen de diferents dispositius connectats al mateix temps.



6.5. Extracció de fums

Durant el procés de soldat dels components electrònics, s'utilitza fil d'estany que conté plom. Per tant, és molt important disposar d'un sistema d'extracció de fums.

6.6. Endolls

És important disposar de múltiples endolls, ja que en més d'una ocasió els usuaris poden tenir 3 o 4 dispositius que requereixen d'energia. Addicionalment, l'usuari també utilitza el portàtil, ja perquè té les notes del projecte en ell o per què necessita reprogramar el dispositiu que està creant.

Tanmateix, disposar de diferents sortides (5V, 12V, 24V) o connectors USBs poden facilitar moltes tasques.

6.7. Manteniment

El manteniment de la poyata d'electrònica és molt senzill, cal ser molt estricte amb l'ordre i el correcte ús dels diferents dispositius.

És important que els usuaris coneguin com realitzar les diferents tasques i com tenir cura del material.

6.8. Accessoris

- Plaques de prototipatge
- Cables de prototipatge
- Desoldador, per a extreure fàcilment components electrònics fets malbé i poder-los substituir
- Third hand, suport per facilitar la soldadura de components al circuit
- Flexo lampara - lupa o microscopi digital, ja que alguns components són petits o per revisar el resultat dels circuits electrònics produïts o reparats.

6.9. Seguretat

- Donat que estem treballant amb corrent elèctrica, és important no tenir líquids en aquesta zona de treball.
- L'ús d'estany de soldadura produeix gasos tòxics que han de ser evacuats.
- El soldador arribar a 350°C, per tant pot produir cremades.
- Aïllar la poyata d'electrònica de la resta de la instal·lació elèctrica evitara que d'usuaris d'altres seccions es veuen afectats en cas de produir se un curtcircuit.



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

Recomanació de compra

Poyata electronica

En base a l'espai del FabLab de Lleida i a les entrevistes que hem fet amb els usuaris esperats de l'espai, creiem que es farà un ús mitjà de la poyata d'electrònica. Segons la nostra experiència, l'ús dels diferents dispositius pot ser molt variable. Tot i així, la recomanació es disposar d'un equip complet de bona qualitat, a més de 2 jocs d'eines: un per als membres del FabLab (de bona qualitat) i un altre per als usuaris (que en cas de substitució, resulti econòmic).

€	5€ - 20€
€€	20€ - 50€
€€€	50€ - 200€
€€€€	200€ - 500€
€€€€€	500€ - -----

Gamma de preus

Característiques recomanades

Dispositiu	Descripció	Preu
Estació soldadura	Estació de soldadura amb temperatura ajustable i puntes intercambiables	€€€€
Generador de senyals	Dispositiu per generar senyals elèctriques	€€€€
Oscil·loscopi	Dispositiu per analitzar senyals elèctriques	€€€€
Multímetre	Dispositiu d'anàlisi ràpid	€€
Caixa components	Armari amb racks independents per a desar els diferents components electrònics	€
Eines varies	Alicates, pinces, etc..	€€

Extres

Model	Descripció	Preu
Joc destornilladors	Destornilladors d diferents mides	€



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

Alicates tall	Alicates per tallar cables elèctrics	€
Pelacables	Dispositiu per pelar cables de forma ràpida i eficient	€
Pinces	Pinces per a subjectar components elèctrics	€
Helping hands	Dispositiu per subjectar diferents components mentre es fa la soldadura	€
Forn reflow	Per a realitzar circuits amb components SMD	€€€€



DEFINICIÓ I REQUISITS FUNCIONALS I TÈCNICS DE L'ESPAI

1. Taller Fabricació substractiva
2. Taller Fabricació Additiva
3. Taller CNC i Espai brut
4. Aula
5. Taller tèxtil
6. Sala Maker
7. Sala polivalent
8. Taller Circular
9. Sala pintura
10. Taller Ceràmica
11. Sala compressor
12. Àgora
13. Grades / àrea polivalent
14. Cuina / Taller Agroalimentari/Bio
15. Despatx / Recepció
16. Sala de treball / reunió
17. Despatx / Control
18. Magatzems
19. PK bicicletes i patinets
20. Guixetes
21. Banys
22. Espais Fase 2



1. Taller Fabricació substractiva

Aquest espai està destinat a albergar les màquines de fabricació digital “sustractiva” com són la talladora làser, fresadora d'escriptori, talladora de vinil, talladora de porex, ordinadors de control i les activitats de fabricació i formació relacionada amb aquestes màquines.

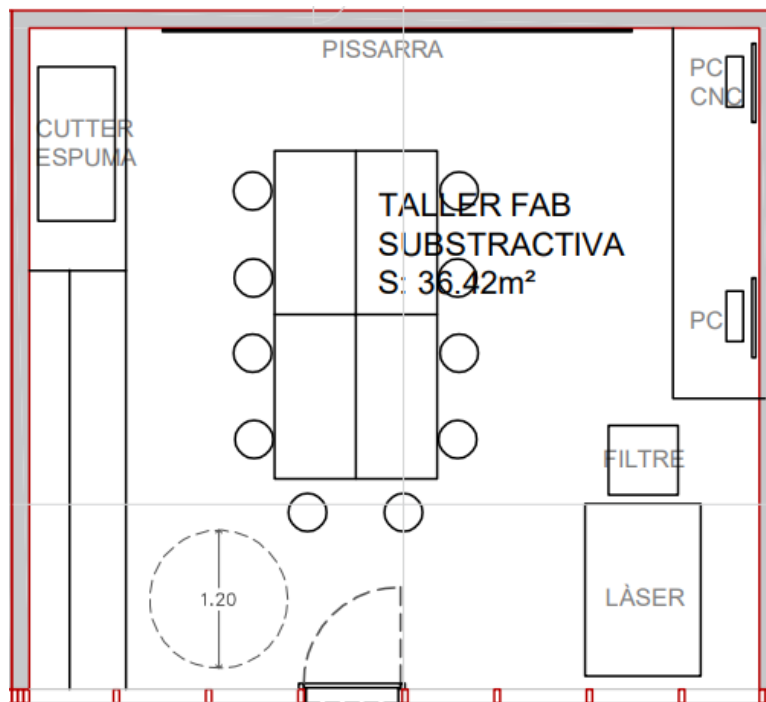
- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Fabricació / prototipat
 - Formació
 - Exposició de treballs
 - Emmagatzematge de material d'estoc

- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Talladora làser
 - Fresadora d'escriptori
 - Plotter de tall
 - Talladora de porex
 - Ordinador de control
 - Màquina de termoconformat
 - Projector
 - Altaveu
 - Webcam
 - Aspirador
 - Eines de tall manual (cutters i tisores)
 - Superfícies per a tall

- Usuaris / Aforament
 - Fins a 10 persones en activitat de formació
 - Fins a 6 persones en activitat de producció

- Descripció física

- L'espai ha d'estar distribuït de manera que les màquines i ordinadors de control estiguin ubicats perimetralment i les taules de formació i trobada estiguin al mig.
- L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
- L'accés ha de permetre el pas de la talladora làser
- Hi ha d'haver espai suficient per desplaçar la talladora làser per al manteniment.
- L'espai a més d'allotjar les màquines i les activitats ha de ser una vitrina del que hi passa.



- Mobiliari

- Taules centrals d'alçada 70
- Tamborets apilables



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Taulers perimetrals d'alçada 70
 - Moble emmagatzematge de material (mida màx. material 120x80)
 - Moble emmagatzematge rotllos de vinil autoadhesiu
 - Moble o espai d'emmagatzematge eines de treball
 - Moble o espai d'emmagatzematge cables i recanvis màquines
 - Moble o superfície d'exposició de treballs
 - Pissarra magnètica blanca per a retoladors secs
 - Tauló de suro
 - Pantalla de projecció enrotllable
- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent separades per a cada màquina
 - Climatització: Bomba de fred/calor. Extracció forçada per a fums.
 - Aire comprimit: Si, per a talladora làser
 - 1 presa de dades
 - Senyal Wi-fi
- Sistemes de seguretat i protecció contra incendis
 - Extintor ABC
 - Polsadors parada d'emergència a màquines
 - Ús necessari de protecció auditiva durant jornades de producció/prototipat
 - Farmaciola
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Senyalètica extintor
 - Precaució màquines / EPIS
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Nom de les màquines
 - Localització manuals
 - Informació màrqueting



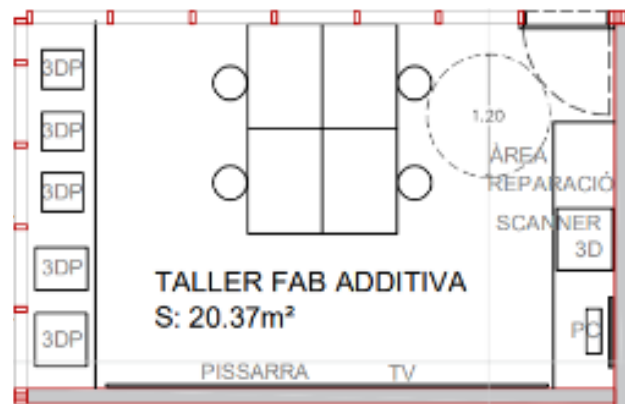
2. Taller Fabricació Additiva

Aquest espai està destinat a allotjar les màquines de fabricació digital “additiva” com són les impressores 3D de diferents tecnologies, ordinadors de control i les activitats de fabricació i formació relacionades amb aquestes màquines.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Fabricació / prototipat
 - Formació
 - Exposició de treballs
 - Emmagatzematge de material d'estoc

- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Impressores 3D FDM
 - Impressores 3D SLA
 - Kit postprocessat SLA
 - Deshidratadora de filament
 - Scanner 3D
 - Trepant de precisió
 - Ordinador de control
 - SAI
 - Projector
 - Altaveu
 - Webcam
 - Aspirador
 - Eines de tall manual (cutters i tisores)
 - Superfícies per a tall

- Usuaris / Aforament
 - Fins a 10 persones en activitat de formació
 - Fins a 6 persones en activitat de producció
- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït de manera que les màquines i ordinadors de control estiguin ubicats perimetralment i les taules de formació i trobada estiguin al mig
 - Les impressores FDM han d'estar en una prestatgeria amb tancament de vidre (si les impressores té el seu propi tancament no caldrà el tancament de vidre) per prevenir accidents i per neteja de les màquines
 - Les impressores SLA han d'estar dins un armari amb tancament de vidre, superfícies de silicona i extracció forçada.
 - L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
 - Hi ha d'haver una àrea destinada per a la reparació i el manteniment de les impressores
 - L'espai a més d'allotjar les màquines i les activitats ha de ser una vitrina del que hi passa.



- Mobiliari
 - Taules centrals d'alçada 70
 - Tamborets apilables
 - Taules perimetrals d'alçada 70
 - Moble emmagatzematge de bobines FDM (Fons 30 cms)



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Moble emmagatzematge Pots de resina
 - Moble o espai d'emmagatzematge eines de treball
 - Moble o espai d'emmagatzematge cables i recanvis màquines
 - Moble o superfície d'exposició de treballs
 - Pissarra magnètica blanca per a retoladors secs
 - Tauló de suro
 - Pantalla de projecció enrotllable
- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent separades per a cada màquina
 - Aigua: No requereix
 - Climatització: Bomba de fred/calor. Extracció forçada per a fums.
 - Regeneració d'aire continua
 - 1 presa de dades
 - Senyal Wi-fi
- Sistemes de seguretat i protecció contra incendis
 - SAI per a impressores màquines
 - Ús necessari de protecció auditiva durant jornades de producció/prototipat
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Senyalètica extintor
 - Precaució màquines
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Nom de les màquines
 - Localització manuals
 - Informació màrqueting



3. Taller CNC i Espai brut

Aquest espai està destinat a albergar les màquines de fabricació digital “sustractiva” com la fresadora CNC de gran format i eines manuals de banc com el trepant de columna, ingletadora i la serra de cinta. A més de màquines i eines acull les activitats de fabricació i formació relacionades amb aquestes màquines.

Aquest és un espai particular ja que per les màquines s'utilitzen es genera molt soroll i pols, per la qual cosa és important que en el disseny i la construcció s'utilitzin els mitjans necessaris per aconseguir un bon aïllament acústic i un correcte sistema d'evacuació de partícules i regeneració. de l'aire.

La fresadora de gran format té associada una bomba de pressió per subjectar l'estoc que s'està maquinant i un sistema d'aspiració per recollir la ferritja i la pols generada durant el fresat. Aquests sistemes han d'estar aïllats en un espai específic que, a més d'aïllar el soroll, permeti una bona ventilació d'aquests equips.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Fabricació / prototipat
 - Formació
 - Exposició de treballs
 - Emmagatzematge de material d'estoc

- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Fresadora CNC de gran format
 - Ordinador de control
 - Altaveu
 - Webcam
 - SAI
 - Sistema d'aspiració de ferritja
 - Sistema de pressió per a subjecció d'estoc a CNC
 - Trepant de columna
 - Ingletadora



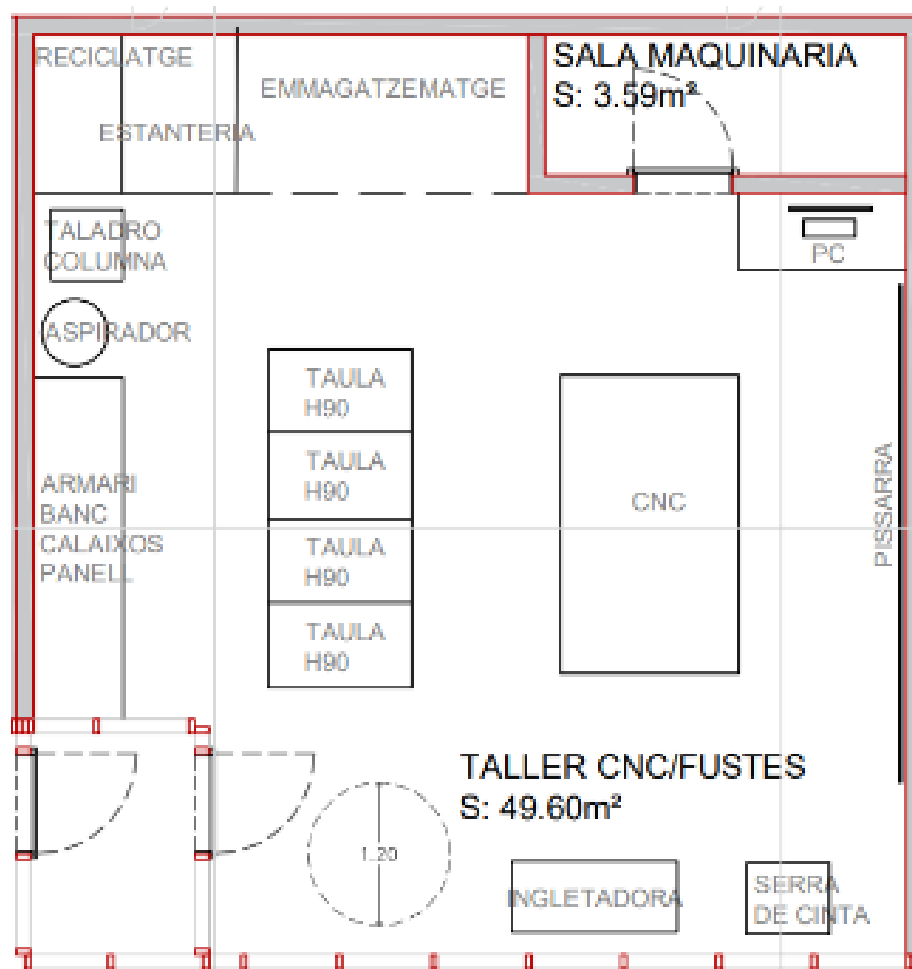
Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Serra de cinta
 - Trepant manual
 - Serra de calar manual
 - Serra circular manual amb guia de tall
 - Cargol elèctric
 - Aspirador
 - Eines de subjecció
 - Eines manuals (martell de fuster, mall de goma, mall de silicona, xerrac, cargols, cúters, espàtula, nivell, sergents, etc.
 - Consumibles com a cua per a fusta i cargols.
- Usuaris / Aforament
 - Fins a 6 persones en activitat de formació
 - Fins a 3 persones en activitat de producció
- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït de manera que les eines manuals de banc, mobiliari d'emmagatzematge i ordinador de control estiguin ubicats perimetralment i la fresadora CNC i bancs de treball es trobin al mig de la sala
 - El taller ha d'estar aïllat acústicament i comptar amb un accés amb vestíbul previ per evitar que el soroll escapi a les zones comunes.
 - El taller ha de tenir un espai interior aïllat acústicament que allotgi la bomba de buit i l'aspirador d'encenalls. Aquest espai ha de tenir entrada i sortida d'aire per evitar l'escalfament dels equips.
 - La distribució ha de permetre manipular amb facilitat el material d'estoc
 - Els bancs de treball han de tenir rodes per flexibilitzar l'espai de manera que es puguin manipular o muntar elements grans.
 - El taller ha de comptar amb espai per emmagatzemar taulers de fusta
 - L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- El taller ha de comptar amb un accés addicional només per mobilitzar elements de grans dimensions.
- L'espai a més d'allotjar les màquines i les activitats ha de ser una vitrina del que hi passa.
- Mobiliari
 - Bancs de treball centrals amb rodes i fre d'alçada 90
 - Banc de treball d'alçada 90 amb armaris inferiors per emmagatzemar eines elèctriques
 - Panell d'eines
 - Prestatgeria per a taulers mitjà
 - Carro de fusta amb rodes per emmagatzemar restes de material i material a reciclar.
 - Taula lloc de treball per a ordinador d'alçada 70
 - Pissarra magnètica blanca per a retoladors secs



- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Trifasica i Monofasica, preses de corrent separades per a cada màquina
 - Climatització: Bomba de fred/calor. Extracció forçada per a partícules.
 - Circuit per a sistema d'aspiració de la fresadora CNC
 - Circuit per a sistema de bomba de buit fresadora CNC
 - Regeneració d'aire continua a sala principal
 - Regeneració d'aire continua a sala de màquines
 - 1 presa de dades



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Senyal Wi-fi
- Sistemes de seguretat i protecció contra incendis
 - SAI per a ordinador i fresadora CNC
 - Ús necessari de protecció auditiva durant jornades de producció/prototipat
 - Extintor ABC
 - Polsadors parada d'emergència a màquines
 - Farmaciola
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Senyalètica extintor
 - Precaució màquines / EPIS
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Nom de les màquines
 - Localització manuals
 - Informació màrqueting

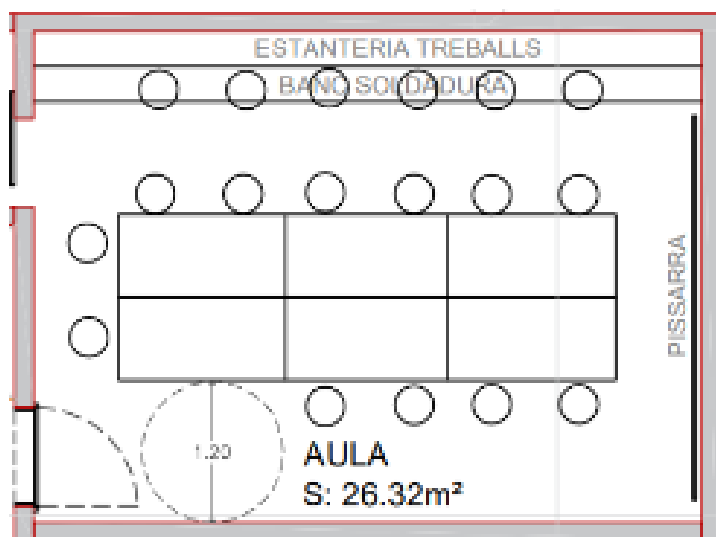


4. Aula

Aquest espai està destinat a acollir activitats de formació, presentació i reunions de grup. Els usuaris d'aquesta sala poden ser nens o adults. A més de l'activitat teòrica de formació es podran fer activitats pràctiques que requereixin l'ús d'ordinadors, estació de soldadura i un trepant de banc petit.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Fabricació / prototipat d'electrònica
 - Formació
 - Exposició de treballs
 - Emmagatzematge d'ordinadors portàtils
 - Emmagatzematge de kits d'electrònica
 - Emmagatzematge de material d'estoc per a tallers
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Ordinador de control
 - Altaveu
 - micròfon per a sala de reunions
 - Webcam
 - Pissarra digital interactiva
 - Ordinadors portàtils
 - Kits d'electrònica
 - Estacions de soldadura x 3
 - Mini trepant de banc
 - Cargols de precisió
 - Pelacables x 3
 - Cúters, tisores i espàtules
 - Superfícies per a tall
 - Aspirador

- Usuaris / Aforament
 - Fins a 15 persones en activitat de formació
- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït de manera que es puguin realitzar presentacions, formacions i reunions, ubicant perimetralment i les taules de formació i trobada estiguin al mig
 - L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
 - Hi ha d'haver una àrea destinada per a la utilització d'estacions de soldadura i un mini trepant de banc.
 - L'espai a més d'allotjar les màquines i les activitats ha de ser una vitrina del que hi passa.



- Mobiliari
 - Taules centrals d'alçada 70
 - Tamborets apilables
 - Taules perimetrals d'alçada 70
 - Moble / armari emmagatzematge de material (mida màx. material 120x80)
 - Moble o espai d'emmagatzematge eines de treball



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Moble o espai d'emmagatzematge Kits electrònica amb clau
 - Moble o espai d'emmagatzematge ordinadors portàtils amb clau
 - Moble / prestatgeria o superfície d'exposició de treballs
 - Pissarra digital
 - Smart TV
 - Sistema de vídeo conferència
 - Tauló de suro
- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent per a taules centrals, preses per a estacions de soldadura i mini trepant separades per a cada màquina
 - Preses de corrent per a pissarra digital i smart TV
 - Climatització: Bomba de fred/calor.
 - 2 presa de dades
 - Senyal Wi-fi
- Sistemes de seguretat i protecció contra incendis
 - Farmaciola
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Precaució màquines
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Nom de les màquines
 - Localització manuals
 - Informació màrqueting



5. Taller tèxtil

Aquest espai està destinat a albergar les màquines de fabricació tèxtil com són la màquina de brodar digital, màquina de cosir analògica, planxa tèrmica d'estampació, plotter de tall i ordinador de control i les activitats de fabricació i formació relacionades amb aquestes màquines.

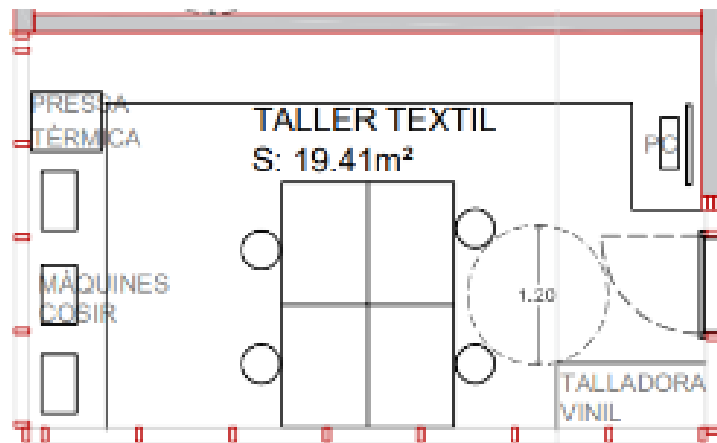
- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Fabricació / prototipat
 - Formació
 - Exposició de treballs
 - Emmagatzematge de material d'estoc

- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Màquina de brodat digital
 - Màquines de cosir analògica
 - Planxa tèrmica d'estampació
 - Plotter de tall
 - Ordinador de control
 - Smart TV
 - Altaveu
 - Webcam
 - Eines de tall manual (cutters i tisores)
 - Superfícies per a tall

- Usuaris / Aforament
 - Fins a 5 persones en activitat de formació
 - Fins a 4 persones en activitat de producció

- Descripció física

- L'espai ha d'estar distribuït de manera que les màquines i ordinadors de control estiguin ubicats perimetralment i les taules de formació i trobada estiguin al mig.
 - L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
 - L'espai a més d'allotjar les màquines i les activitats ha de ser una vitrina del que hi passa.
- Mobiliari
 - Taules centrals d'alçada 70
 - Tamborets apilables
 - Taules perimetrals d'alçada 70
 - Moble emmagatzematge de material tèxtil
 - Moble emmagatzematge rotllos de vinil autoadhesiu
 - Moble o espai d'emmagatzematge eines de treball
 - Moble o superfície d'exposició de treballs
 - Pissarra magnètica blanca per a retoladors secs
 - Tauló de suro



- Requeriments d'instal·lacions



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent separades per a cada màquina
 - Climatització: Bomba de fred/calor.
 - 2 presa de dades
 - Senyal Wi-fi
- Sistemes de seguretat i protecció contra incendis
 - Farmaciola
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Precaució màquines
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Nom de les màquines
 - Localització manuals
 - Informació màrqueting

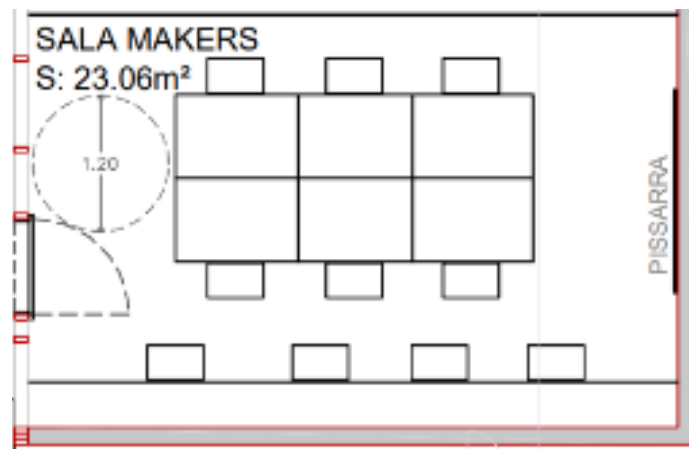


6. *Sala Maker*

Aquest espai està destinat a albergar les activitats de la comunitat maker allotjada al FabLab, aquestes activitats poden anar des del muntatge i reparació de petites màquines a reunions.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Reunions
 - Treballs d'ordinador
 - Manteniment de petita maquinària
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Smart TV
 - Micròfon per a sala de reunions
 - Altaveu
 - Webcam
 - Estació de soldadura
- Usuaris / Aforament
 - Fins a 8 persones
- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït de manera que les taules de treball/reunió estiguin al centre i una taula longitudinal a un costat per a activitats de manteniment. Es requereix un armari alt o emmagatzematge sota les taules.
 - L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
- Mobiliari
 - Taules centrals d'alçada 70

- Cadires amb rodes i tamborets apilables
- Taules perimetrals d'alçada 70
- Moble emmagatzematge
- Moble o espai d'emmagatzematge eines de treball
- Armaris
- Pissarra magnètica blanca per a retoladors secs
- Tauló de suro



- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent per a taules perimetrals i centrals
 - Climatització: Bomba de fred/calor.
 - 2 presa de dades
 - Senyal Wi-fi
- Sistemes de seguretat i protecció contra incendis
 - Farmaciola
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Aforament
- Nom de la sala
- Informació màrqueting

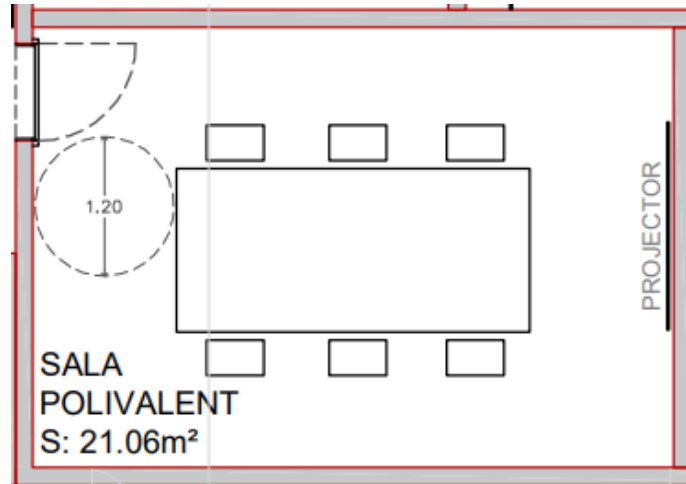


7. Sala Polivalente

Aquest espai està destinat a albergar les activitats formació y reunions.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Reunions
 - Treballs d'ordinador
 - Manualitats
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Smart TV
 - Ordinadors portàtils
 - Micròfon per a sala de reunions
 - Altaveu
 - Webcam
 - Cutters, tisores, pistoles de termofundible
- Usuaris / Aforament
 - Fins a 7 persones
- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït de manera que les taules de treball/reunió estiguin al centre i una taula longitudinal a un costat per a activitats de manteniment. Es requereix un armari alt o emmagatzematge sota les taules.
 - L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
- Mobiliari
 - Taules centrals d'alçada 70
 - Cadires amb rodes

- Armariis baixos per a emmagatzematge eines de treball
- Pissarra magnètica blanca per a retoladors secs



- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent per a taules perimetrals i centrals
 - Climatització: Bomba de fred/calor.
 - 2 presa de dades
 - Senyal Wi-fi
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Informació màrqueting



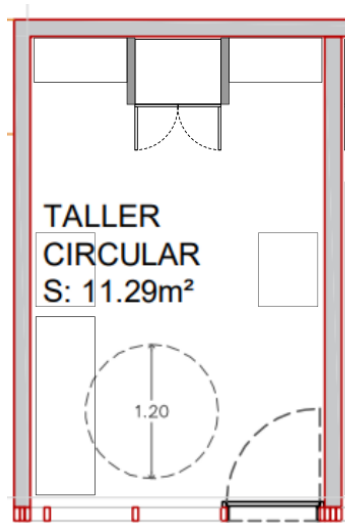
8. Taller Circular

Aquest espai està destinat a albergar activitats de reciclatge i producció circular la qual es realitza amb màquines com la trituradora de plàstic, extrusora de filament, injectora de plàstic fos i, forn per a emmotllaments, Aquestes màquines permeten transformar el material amb l'objectiu de poder ser reutilitzat en la producció de nous objectes.

Aquest taller pot ser utilitzat per emprenedors que dissenyen i venen productes circulars i la comunitat educativa per a formacions relacionades amb l'economia circular.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Fabricació / prototipat
 - Formació
 - Exposició de treballs
 - Emmagatzematge de material d'estoc
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Triturat
 - Extrusora de filament
 - Planxa tèrmica d'estampació
 - Injectora de plàstic fos
 - Forn de compressió per a emmotllaments
 - Cisalla de sobretaula
- Usuaris / Aforament
 - Fins a 5 persones en activitat de formació
 - Fins a 3 persones en activitat de producció
- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït de manera que les màquines i el mobiliari d'emmagatzematge estiguin ubicades perimetralment

- L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
- L'espai a més d'allotjar les màquines i les activitats ha de ser una vitrina del que hi passa.
- Mobiliari
 - Banc de treball d'alçada 90
 - Moble emmagatzematge de material triturat
 - Moble emmagatzematge de material per triturar
 - Moble o espai d'emmagatzematge eines de treball i motlles
 - Moble o superfície d'exposició de treballs



- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Trifàsica i Monofàsica, preses de corrent separades per a cada màquina
 - Regeneració d'aire continua a sala
 - Presa d'aigua i desguàs



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Sistemes de seguretat i protecció contra incendis
 - Cap
- Senyalètica i informació visual
 - Precaució màquines / EPIS
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Nom de les màquines
 - Localització manuals
 - Informació màrqueting

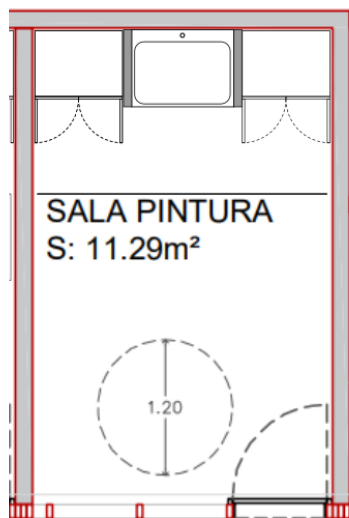


9. Sala de Pintura

Aquest espai està destinat a albergar els elements necessaris per pintar objectes i la pròpia activitat de pintura amb aire comprimit.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Prototipat
 - Emmagatzematge de material d'estoc (pintures i dissolvents)
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Pistoles de pintura
 - Recipients per a pistola (copes)
- Usuaris / Aforament
 - Fins a 2 persones en activitat de producció
- Descripció física
 - L'espai ha d'estar dividit en dos espais mitjançant una cortina de separació
 - Un dels espais està destinat a albergar un armari per a material, pistoles de pintura, copes i recanvis i un altre armari per a objectes pintats en procés d'assecat.
 - L'armari de material i eines ha de tenir clau i estar retolat com a contenidor de productes inflamables.
 - L'armari d'assecatge ha de tenir barres ajustables en alçada per penjar objectes ja pintats.
 - A més dels armaris és necessari una pica de grans dimensions per netejar pistoles i objectes mitjans.
 - L'espai de pintura ha de tenir elements que permetin penjar o posicionar els objectes a pintar.

- L'espai a més d'allotjar les màquines i les activitats ha de ser una vitrina del que hi passa.
- Mobiliari
 - Armari amb clau per a material de pintura i dissolvents
 - Armari d'assecatge per aïllar peces acabades de pintar
 - Pica de grans dimensions amb armari inferior



- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball, IP67
 - Electricitat: Monofàsica, 1 presa de corrent a cada zona
 - Extracció, regeneració d'aire continua a sala
 - Presa d'aigua i desguàs
- Senyalètica i informació visual
 - Precaució màquines / EPIS
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Localització manuals
 - Informació màrqueting

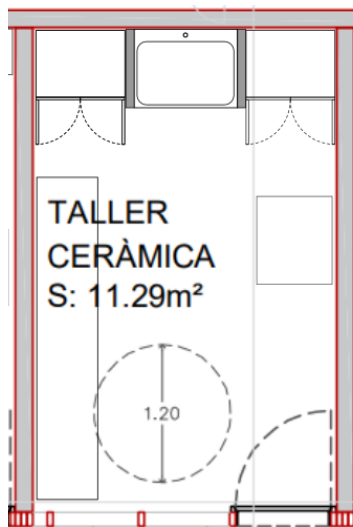


10. Taller de ceràmica

Aquest espai està destinat a acollir activitats de producció d'objectes ceràmics a través de tecnologies digitals.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Fabricació / prototipat
 - Formació
 - Exposició de treballs
 - Emmagatzematge de material d'estoc
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Impressora 3D material argila
 - Forn per a cocció
- Usuaris / Aforament
 - Fins a 3 persones en activitat de formació
 - Fins a 2 persones en activitat de producció
- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït de manera que les màquines i el mobiliari d'emmagatzematge estiguin ubicades perimetralment
 - L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
 - A més d'un armari per emmagatzemar material, eines i recanvis, cal exposar els objectes creats
 - Cal una pica de grans dimensions amb moble inferior.
 - L'espai ha de tenir una àrea per a la impressora, una altra per al forn i una altra per preparar material.
 - L'espai a més d'allotjar les màquines i les activitats ha de ser una vitrina del que hi passa.

- Mobiliari
 - Banc de treball d'alçada 90
 - Moble emmagatzematge de material
 - Moble emmagatzematge de material d'impressió, eines de treball i recanvis
 - Moble o superfície d'exposició de treballs



- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Trifàsica i Monofàsica, preses de corrent separades per a cada màquina
 - Regeneració d'aire continua a sala
 - Aigua i desguàs



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Senyalètica i informació visual
 - Precaució màquines / EPIS
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Nom de les màquines
 - Localització manuals
 - Informació màrqueting



11. Sala compressor

El compressor és una màquina indispensable ja que presta serveis a diversos espais del FabLab, es planteja la seva ubicació dins la sala de màquines del Taller CNC.

El Compressor s'ha de dimensionar de manera que pugui servir els diversos espais amb una simultaneïtat del 50% incloent preses de previsió.

- Requeriments d'instal·lacions
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent
 - Regeneració d'aire continua a sala
- Senyalètica i informació visual
 - Precaució màquines
 - Localització manuals

12. Àgora

Aquesta àrea de trobada ha d'estar distribuïda, localitzada i condicionada de manera que propicii i estimuli la interacció entre les persones que estan a l'espai. Sinergia i intercanvi de coneixements són el leimotiv d'aquest espai. Ha de comptar amb divers mobiliari que convidin a una conversa entre dos o una discussió entre diversos, còmode per relaxar-se assegut o estar dret.

L'àgora ha de ser el centre del FabLab i ha de comptar amb mobles que exhibeixin objectes que ràpidament mostrin el que s'hi fa.





Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Mobiliari
 - Sofàs, butaques i taules lleugeres i de fàcil manteniment
 - Taules i cadires altes
 - Exhibidor d'objectes
 - Tauler d'anuncis
 - Panells d'informació

- Requeriments d'instal·lacions
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent per carregar mòbils
 - Enllumenat general 200 lux de mitjana
 - Enllumenat d'emergència segons la normativa
 - Extintors

- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortides
 - Pla d'evacuació
 - Senyalització extintors
 - Panells d'informació

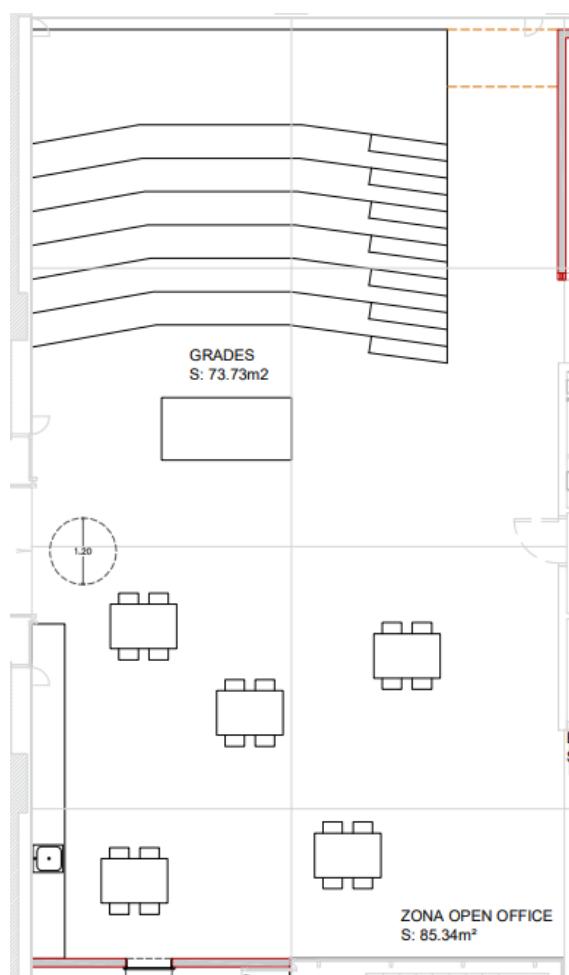
13. *Grades / àrea polivalent*

Aquesta àrea està destinada a la realització de presentacions, exposicions, tallers i esdeveniments socials.

La graderia a més de servir com a espai per atendre presentacions ha de servir també com a espai per interactuar o simplement estar

L'espai ha de ser flexible en la utilització i comptar amb elements que serveixin per a exposició i divisió de l'espai.

L'espai també s'ha de prestar per a la realització d'esdeveniments on hi hagi un càtering, és per això que hi deu haver una superfície fixa amb una pica i desguàs.





Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Presentacions
 - Exposicions
 - Tallers
 - Esdeveniments amb catering
 - Reunions
 - Trobada
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Sistemes de so PA per a presentacions i so ambient
 - Projector
- Mobiliari
 - Grades a mida amb emmagatzematge interior
 - Taules i cadires
 - Barra per a càtering amb pica
 - Panells d'exhibició / divisió
 - Pantalla per a projecció
 - Faristol
 - Tauler d'anuncis
 - Panells d'informació
 - Pals separadors
- Requeriments d'instal·lacions
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent a parets i cobreix cables per estendre a terra
 - Enllumenat general de 200 a 400 lux regulable
 - Enllumenat d'emergència segons la normativa
 - Extintors



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Requeriments d'instal·lacions
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent a parets i cobreix cables per estendre a terra
 - Enllumenat general de 200 a 400 lux regulable
 - Enllumenat d'emergència segons la normativa
 - Extintors

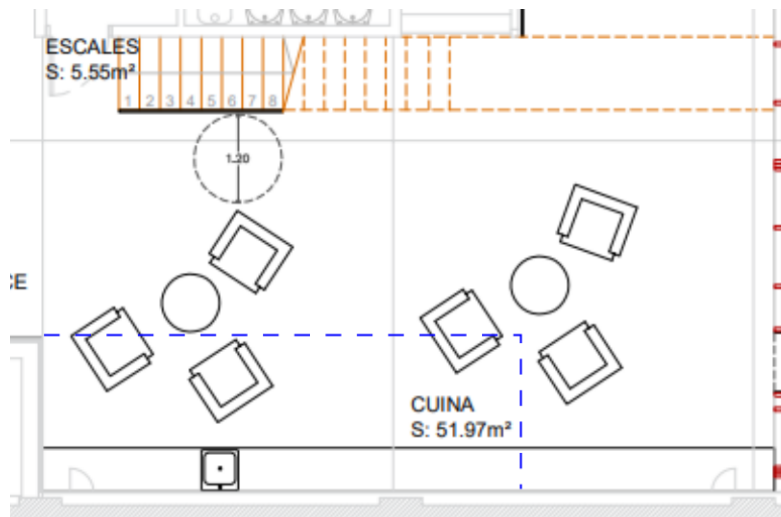
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortides
 - Pla d'evacuació
 - Senyalització extintors
 - Panells d'informació

14. Cuina / Taller Agroalimentari/Bio

Aquest espai està contemplat per a una fase posterior del projecte ja que perquè aquest taller sigui viable cal la implicació d'un altre o d'altres ens interessats a desenvolupar projectes bio/agroalimentaris.

L'espai quedarà servit de les escomeses i les preses necessàries per implementar el futur taller. Mentre l'espai és una extensió de l'Àgora

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Investigació
 - Formació
 - Tallers



- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Cuina
 - Extractor (Fase 2)
- Mobiliari
 - Taulell
 - Tamborets apilables (Fase 2)



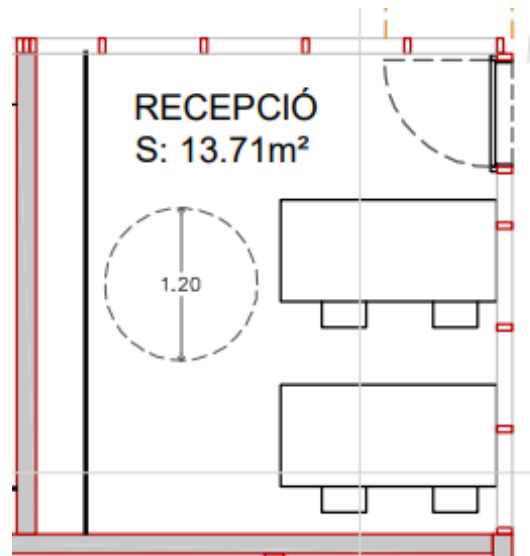
Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Butaques i taules lleugeres
 - Prestatgeria
 - Riel per penjar/exhibir
-
- Requeriments d'instal·lacions
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent a parets i presa de previsió per a extractor
 - Enllumenat general de 200, previsió en línia elèctrica per a enllumenat de futur taller
 - Enllumenat d'emergència segons la normativa
 - Presa d'aigua i desguàs

15. *Despatx / Recepció*

Aquest espai està destinat a acollir les activitats de gestió, documentació i atenció als usuaris del FabLab. És la primera estada amb què es troba un visitant, és el punt d'informació i també de control. Aquest espai està destinat per al gestor/dinamitzador

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Despatx
 - Atenció a l'usuari/visitant
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Ordinadors d'escriptori
 - Impressora / scanner
- Usuaris / Aforament
 - Fins a 4 persones



- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït per a 2 llocs de treball amb armari a la paret.
 - Heu de tenir una gran visual de l'accés



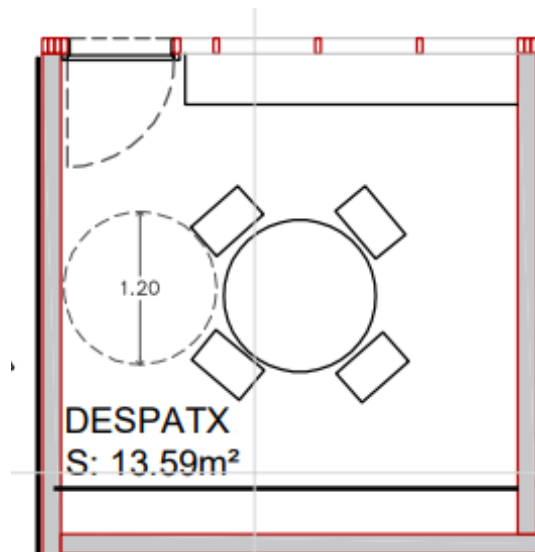
Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
- Mobiliari
 - taules de treball altura 70
 - Cadires ergonòmiques amb rodes
 - Armari alt
 - Armari baix
- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent per a llocs de treball i armari baix
 - Climatització: Bomba de fred/calor.
 - 6 presa de dades (2 per lloc de treball i 2 per a perifèrics)
 - Senyal Wi-fi
- Sistemes de seguretat i protecció contra incendis
 - Farmaciola
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Informació màrqueting

16. Sala de treball / reunió

Sala per a usos mixtos de treball, pot albergar reunions i jornades de treball amb ordinadors portàtils.

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Reunions
 - Treball amb ordinadors o sense.
- Usuaris / Aforament
 - Fins a 4 persones



- Descripció física
 - la sala ha de comptar amb una taula rodona per a quatre persones 4 cadires i armari alt i armari baix
 - L'accés i els passos han de ser prou folgats per permetre la circulació de persones amb mobilitat reduïda
- Mobiliari
 - taules rodona per 4 persones altura 70cm
 - Cadires ergonòmiques amb rodes
 - Armari alt
 - Armari baix



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

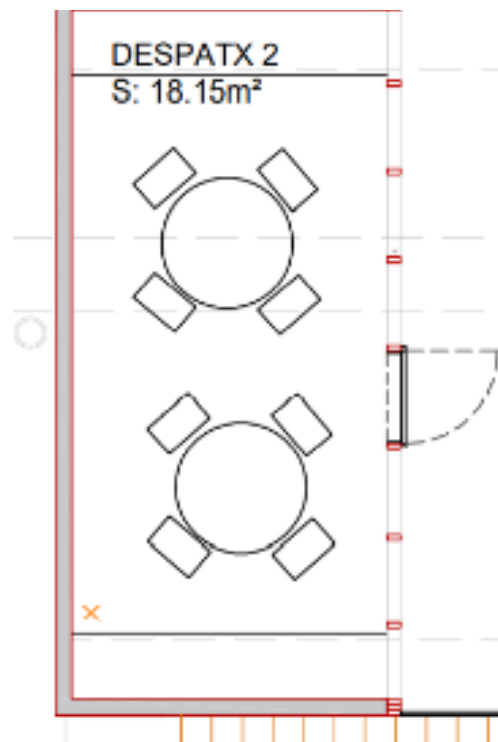
- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent en paret i armari baix
 - Climatització: Bomba de fred/calor.
 - 2 presa de dades sobre armari baix
 - Senyal Wi-fi

- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Aforament
 - Nom de la sala
 - Informació màrqueting

17. Despatx / Control

Aquest espai està destinat a acollir les activitats de gestió, documentació. És un espai al qual només han de tenir accés el personal del fablab Aquest espai està destinat per al Tècnic / Lab Manager

- Ús de l'espai (funció, activitats principals i secundàries)
 - Despatx
 - Reunions internes
- Equips, màquines i eines de l'espai
 - Ordinadors d'escriptori
 - Impressora / scanner



- Usuaris / Aforament
 - Fins a 8 persones



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Descripció física
 - L'espai ha d'estar distribuït per a 2 llocs de treball amb armari a la paret.
 - Heu de tenir una gran visual de l'accés
- Mobiliari
 - taules de treball altura 70
 - Cadires ergonòmiques amb rodes
 - Armari alt
 - Armari baix
- Requeriments d'instal·lacions
 - Il·luminació: 400 lux de mitjana al pla de treball
 - Electricitat: Monofàsica, preses de corrent per a llocs de treball i armari baix
 - Climatització: Bomba de fred/calor.
 - 6 presa de dades (2 per lloc de treball i 2 per a perifèrics)
 - Senyal Wi-fi
- Senyalètica i informació visual
 - Senyalètica sortida
 - Aforament
 - Nom de la sala



18. Magatzems

El nou fablab requerirà diversos magatzems per a diferents usos. Els magatzems només seran accessibles al personal tècnic i administratiu del FabLab, han d'estar amb clau i inventariat. només serveixen per emmagatzemar, cap altra activitat es realitza en aquests espais.

- Magatzem de material
 - Prestatgeries verticals i horitzontals per emmagatzemar taulers de fusta
 - Portes de grans dimensions
 - Àrea circumdant àmplia per manipular material
 - Il·luminació: 150 lux IP65

- Magatzem àrea polivalent
 - Àrea diàfana per emmagatzemar elements autoportants
 - Il·luminació: 150 lux IP65

- Magatzem administració
 - Prestatgeria horitzontals per petits objectes i espai diàfan per emmagatzemar elements autoportants
 - Portes de grans dimensions
 - Àrea circumdant àmplia per manipular material
 - Il·luminació: 150 lux IP65



19. PK bicicletes i patinets

Amb l'objectiu de promocionar l'ús de la bicicleta i els vehicles sostenible el FabLab ha de destinar un espai per aparcar bicicletes i patinets. Si bé els usuaris han de comptar amb els seus propis cadenats o sistemes de seguretat contra robatoris, per seguretat aquest espai ha d'estar a la vista del despatx de recepció i per practicitat a prop de l'accés del FabLab. Aquest aparcament ha de ser de curta durada

20. Guixetes

Les guixetes per a usuaris del FabLab han de ser grans perquè puguin guardar els seus projectes de fabricació. Aquestes taquilles han de ser d'ús temporal i han de ser a la vista del despatx de recepció per a un millor control. Les taquilles han de ser administrades per personal del FabLab.

21. Espais Fase 2

El FabLab ha d'estar preparat per al seu creixement i expansió, i per això es planteja una fase 2 que abasta una planta superior. Tots els espais estaran preparats estructuralment per allotjar activitats de formació a una planta superior. No es preveu la implementació de tallers amb màquines pesades.

A la Fase 1 s'han de construir els accessos a la planta superior però limitar-ne l'accés, el qual estaria restringit al visitant i només s'hi accediria per a tasques de manteniment.

També cal fer una reserva d'espai per allotjar un ascensor lleuger per a persones amb mobilitat reduïda.



CONCEPTE DE DISSENY

El nou FabLab s'ubicarà dins un mercat existent i recent reformat de la ciutat, el Mercat del Pla. Actualment, és un espai diàfan, i la proposta es desenvolupa en planta baixa i planta primera.

La distribució i el disseny dels diferents espais s'organitzen en planta baixa i planta primera. A la planta baixa hi trobem la recepció, tres magatzems, el despatx, la sala polivalent, la sala makers, el taller fab additiva, la cuina, la zona open-office, les grades, el taller circular, el taller de ceràmica, la sala de pintura, l'aula, el taller tèxtil, el taller fab substractiva, el taller CNC, la zona de guixetes, el parking de bicis i patinets i la zona de previsió d'ascensor. A la planta primera hi trobem un altre despatx, damunt del volum dels banys, i amb accés a través d'una escala adjacent a aquest, i tota la zona lliure damunt els volums de planta baixa amb circulació a través d'unes passares.

El FabLab es planteja mitjançant la implantació d'una sèrie de volums prefabricats de fusta, que generen els diferents espais mencionats anteriorment, amb la mínima alteració de l'espai existent. Aquesta estructura de fusta alberga gruixos d'aïllament, tant en coberta com en les parets, per obtenir un nivell de confort òptim, tant a l'hivern com a l'estiu, amb la mínima aportació d'energia exterior, potenciant el funcionament passiu del conjunt.

Es manté la volumetria existent per preservar i dignificar el patrimoni del lloc.

El projecte parteix amb la consciència de fer un FabLab, taller de fabricació digital d'ús personal, eficient, sostenible i amb el menor impacte ambiental possible. Aquest fet fa que s'esculli la fusta com a material majoritari, tant en l'estructura, com en bona part dels acabats. També es té clar des de l'inici que es vol fer construcció en sec i prefabricada en la mesura que es pugui. Per tant, aquests condicionants de partida fan que el disseny no sigui el convencional. Aparentment l'estructura és de murs de càrrega, però fugint del maó convencional, amb murs i forjats prefabricats de fusta.



Pel que fa a les instal·lacions dels diferents volums, la climatització es farà de forma individualitzada per a cada espai tancat, mitjançant uns splits adossats en les parets i una màquina exterior a coberta; l'aire comprimit, necessari per al funcionament d'alguna maquinaria, funcionarà amb un compressor ubicat en un espai reservat a la sala CNC; en aquest espai també hi haurà un sistema d'aspiració i una turbina de buit; per les tomes d'aigua necessàries a la zona de cuina, sala de ceràmica i sala de pintura, aprofitem els conductes existents i fem unes derivacions fins aquests espais; les tomes de corrent en monofàsic i trifàsic, així com les tomes d'internet, aniran en superfície i integrades en una canal perimetral a cada sala; les lluminàries seran tipus lineal en led, i els interruptors aniran en superfície en les parets opaques.

L'estratègia general és fer que el conjunt dels volums ubicats dins l'espai, ja existent, diàfan i tancat, del Mercat del Pla, aconsegueixi generar la major part de confort de forma passiva,

amb poques pèrdues pels tancaments, i unes instal·lacions amb el màxim d'eficiència i rendiment



A més d'obeir a criteris funcionals, la distribució de l'espai ha de propiciar i estimular un dels conceptes bàsics d'un FabLab, l'intercanvi de coneixement. En aquest sentit es planteja una distribució/circulació que integri els diversos tallers i generi espais d'interacció i sinèrgies.

Para la contratación del Proyecto Básico y Constructivo es de vital importancia contar con profesionales con amplia experiencia en el diseño, desarrollo y ejecución de proyectos vinculados a la implementación de FabLabs mediante la construcción de sistemas sostenibles de baix impacte ambiental



AVALUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE RECURSOS HUMANS

Personal FabLab

Hi ha com a mínim dos tipus de persones que es necessiten per fer funcionar un FabLab: un campió/dinamitzador i un guru/mentor tècnic.

A. Un campió

És una persona amb capacitat de liderar, que creu i és un apassionat del concepte de FabLab i allò que pot fer per les comunitats. Aquesta és una persona que està estretament relacionada amb la base d'aquestes comunitats per aportar recursos (financers i altres tipus) i compromís amb el laboratori de fabricació des d'endins. Aquesta persona no necessita ser tècnica, només estar compromesa i apassionada amb la idea, i estar ben connectada dins les diverses comunitats i institucions/entitats col·laboradores per sostenir l'operació. Aquesta persona pot o no servir com a suport administratiu/gerencial per al laboratori.

El Campió és la persona que promou el FabLab, ofereix recorreguts pel FabLab i maneja les relacions públiques i xarxes socials, administra les finances del FabLab, recapta fons per al FabLab, desenvolupa programes comunitaris per al FabLab i porta el programa d'activitats.

El Campió de Fab Lab i el mateix Fab Lab creuaran els límits de múltiples disciplines, inclosa l'educació, les arts, l'enginyeria mecànica, l'enginyeria elèctrica, la informàtica i l'enginyeria de fabricació. El candidat ideal probablement tindrà antecedents igualment diversos i estarà ansiós per adoptar nous conceptes i tecnologies quan sigui apropiat.



B. Guru tècnic

Aquesta és la persona que fa que el laboratori funcioni el dia a dia. Els deu agradar fer coses. Aquest és, de molt, el factor més distintiu per a un gurú de FabLab, ha d'estimar fer coses. Idealment, aquesta persona té experiència en enginyeria mecànica o disseny o possiblement arquitectura, amb una mica d'experiència en electrònica i / o programació d'ordinadors. Aquesta és la persona que treballarà directament amb els usuaris i estudiants al laboratori de fabricació. Ell / Ella ensenyarà a les persones com utilitzar el programari, les màquines i la seguretat, a més d'ajudar les persones a realitzar i dissenyar els seus projectes. Aquesta persona també s'encarregarà del manteniment de les màquines del laboratori i assegurarà que l'inventari de materials i peces estigui actualitzat i disponible. Aquesta persona també ajudaria a dissenyar programes per a la comunitat. Si es pretén o finalment s'arriben a manejar moltes escoles i grups, probablement és contractar dos (2) experts de forma permanent. Si es planeja participar a Fab Academy, caldria tenir dos gurus al personal. Sobretot, aquesta persona ha d'estar oberta a noves idees, tenir passió per fer coses i tenir paciència i capacitat per ensenyar els usuaris.

Es requereixen fortes habilitats interpersonals i de comunicació, el desig de cercar i transmetre coneixements a altres és imprescindible. Es prefereix experiència prèvia en ensenyament.

Es requereix competència en aplicacions d'escriptori comuns (navegació web, processament de text, edició d'imatges, etc.). Es prefereix estar familiaritzat amb CAD/CAM i/o programari de disseny de PCB.

Ha de tenir experiència en l'execució i el manteniment de PC i LAN així com experiència en el maneig de diferents sistemes operatius.

A més del Campió i el Gurú són necessaris altres perfils de treballadors que complementaran la gestió del FabLab



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

C. Personal de suport tècnic

Aquesta persona manté els ordinadors al laboratori, manté la xarxa i l'accés a Internet. I altres necessitats tècniques que sorgeixen al laboratori. Aquesta és una posició de 1/3 a 1/2 temps.

D. Personal de suport administratiu

Aquesta persona és el suport al Campió i s'encarrega de tasques administratives. Depenent de la càrrega de treball serà una posició de 1/2 o temps complet.

E. Aprenents

Aquestes persones en general estudiants que busquen completar o complementar la seva formació es veurien afavorits en aprendre nous..... així com viure l'experiència de treballar en un lloc únic. Becaris amb contractes de Pràctiques externa curriculars o Extracurriculars són el complement i suport per a un Guru saturat de treball. Poden ser preferentment estudiants de formació professional FP o estudiants universitaris. S'han de buscar sempre persones amb perfil maker.

Recomanacions de personal pel nou FabLab de Lleida

- ★ Champió/Campiona - dinamitzador/dinamitzadora = 1
- ★ Guru Tècnic = 1 (Si les activitats del FabLab creixen han de ser 2)
- ★ Administratiu/Administrativa = 1
- ★ Becaris/Becàries tècnics/tècniques = 2 (Si les activitats del FabLab creixen han de ser 4)
- ★ Personal de suport tècnic= 1/3

Si el FabLab fa part de l'ecosistema d'emprenedoria de la ciutat i fa d'incubadora d'empreses o té un enfocament empresarial dins del model de negoci, és possible que necessiteu un dissenyador/enginyer de temps complet per ajudar els empresaris i els innovadors de petites empreses a dissenyar i fer prototips. idees.



MODEL DE GESTIÓ

Neil Gershenfeld es refereix als FabLabs com a *“les biblioteques de la nostra època”*. La visió dels FabLabs és que siguin un servei públic responsable de l'alfabetització de la ciutadania envers les noves tecnologies digitals.

Encara que té essència de servei públic, hi ha diferents models de gestió dels FabLabs, ja que depèn de diferents factors. Existeixen espais que estan integralment subvencionats per a entitats públiques, d'altres que tenen una oferta de pagament per a l'usuari donat que és la forma de garantir la viabilitat econòmica de l'espai o, fins i tot, n'hi ha els que promouen l'intercanvi de prestacions entre els usuaris.

Malgrat les diferències en el model de negoci, els FabLabs tenen tres missions que comparteixen: l'educació, la recerca i la innovació.

Educació

Una interpretació natural de l'afirmació de Neil Gershenfeld és que la cultura digital i el coneixement de la fabricació digital no haurien de ser domini exclusiu d'una determinada elit: s'ha de considerar cultura general, alfabetització. Qualsevol persona hauria de tenir l'oportunitat d'aprendre sobre les tecnologies que estan canviant el món en el què vivim. La nostra societat ha d'esforçar-se per fer que, aquestes tecnologies i el coneixement que s'aportin, siguin accessibles per a tothom.

Les noves eines de Fabricació Digital estan remodelant la indústria, l'economia i la societat. La forma en què operen les empreses està canviant i és una amenaça per als mètodes tradicionals, però a la vegada, ofereixen una sèrie de noves oportunitats. Els nens d'avui, que representen la força de treball de demà, i els actuals treballadors haurien d'aprendre per preparar-se per als propers canvis, aprofitar les noves oportunitats i no quedar-se enrere.

Recerca

Les noves eines obren oportunitats il·limitades per canviar la nostra manera de fer les coses, per a millorar els nostres models de societat i la nostra economia. Els FabLabs són laboratoris oberts; oberts a qualsevol persona que vulgui hackejar o fer recerca.

La recerca que es fa a un FabLab és oberta i compartida, de manera que es pot estendre i progressar més ràpidament fent de la col·laboració la norma. A més, és important que la recerca de cada laboratori s'extengui dins de la comunitat mitjançant la xarxa d'espais, ja que així es podrà accelerar gràcies a l'esforç col·lectiu.



Innovació

La investigació pot conduir a descobriments innovadors que es podrien convertir en innovació, transferint-la a la indústria o deixant que els empresaris amb visió transformin el descobriment en un producte o servei tangible.

Diferents models de negoci

El FabLab és una eina que serveix als interessos de públics diferents. Un FabLab és un gran projecte de col·laboració de quàdruple hèlix que reuneix al voltant d'una mateixa taula a l'administració pública, a ciutadans, a institucions educatives i al món empresarial.

Com s'ha explicat anteriorment, els espais d'innovació tenen les mateixes missions, però el què canvia són els mitjans per assolir-les i això es determina a partir del model de negoci que cada FabLab tingui. Habitualment, es poden trobar els següents models:

- Públic
- Amb ànim de lucre
- Associació / cooperativa
- Sistema de permuta

A més, en els següents apartats investigarem com podem combinar estratègies de cada model. Cada actor pot contribuir d'una manera o altra al projecte.

Model públic

El model públic funciona com una biblioteca: és un servei públic que hauria d'estar a l'abast de tothom. Es finançat per òrgans de govern per a assolir els objectius de la societat. Els contribuents financen allò que es considera un bé comú i el govern exerceix l'autoritat pública. Aquest és el model bàsic de l'Ateneu de Fabricació de Barcelona.

Entitat privada

Quan un espai d'innovació és una entitat de titularitat privada vol dir que l'activitat ha de generar ingressos per a cobrir tots els costos de funcionament del negoci: salaris, lloguers, subministraments, etc.

Els FabLabs de propietat privada han de trobar clients disposats a pagar per a fer servir l'espai. Els serveis s'ofereixen per un preu i hi pot haver diferents categories d'usuaris interessats a utilitzar el FabLab, però no tots es poden permetre el preu.

A causa de la novetat de la seva proposta de negoci, és molt difícil que un FabLab trobi un model de negoci rentable. Per prosperar, un FabLab ha de trobar ingressos complementaris en forma de subvencions per a la recerca, per exemple.



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

La dificultat que es pot trobar amb el model d'entitat privada és la complexitat en trobar un preu just i que segueixi sent atractiu per als usuaris amb baix pressupost. Aquest tipus de model fa més difícil oferir un servei inclusiu.

Espai col·laboratiu o associació

Molt sovint, els espais creadors provenen de persones que comparteixen interessos i de la necessitat d'eines que estan disposats a compartir entre elles. Cada usuari (membre) participa del cost inherent a l'espai (lloguer, adquisició de màquines, manteniment, subministrament...). En aquest model, només els membres poden fer ús de l'espai i de les màquines. Els membres fan servir les màquines pel seu compte i alguns poden tenir activitat comercial de l'ús que fan de les màquines.

És un model de negoci fàcil de configurar i executar, però poden aparèixer tensions si els membres senten que estan contribuint de forma desigual.

Intercanvi de serveis (permuta)

Poder utilitzar aquestes màquines és molt atractiu, però el cost d'utilitzar-les pot semblar elevat per a alguns usuaris. En el cas que un usuari no es pugui permetre, o no estigui disposat a, pagar el cost de fer servir les màquines, una solució és canviar l'ús de la màquina per un servei que l'usuari pot oferir a l'espai. Per exemple, un usuari pot impartir una classe o fer un taller de manera gratuïta a canvi de fer servir les màquines. Aquesta pràctica es veu en alguns Ateneus de Fabricació i Fablabs d'arreu del món, i és una molt bona manera d'atreure usuaris altament qualificats i motivats amb la Fabricació Digital.

Recomanacions

Lleida es beneficia d'un ecosistema local molt sòlid que engloba l'educació superior, la recerca, un teixit empresarial dinàmic i innovador i una agricultura forta i diversa, y una població pluri-cultural. A través del FabLab de Lleida pot haver una retroalimentació entre la comunitat i cadascun dels actors, ja que es poden beneficiar mútuament. El FabLab actua com a ecosistema integrador en què cada part contribueix i es beneficia segons les seves necessitats i interessos. Cada grup és essencial per a poder arribar a entendre el FabLab com a ecosistema:

- Les empreses poden buscar talents, aprendre les noves tecnologies i integrar els resultats de la investigació en el seu procés. Poden participar en esdeveniments, tallers d'innovació, o sessions de formació.
- Els estudiants poden continuar la seva experiència d'aprenentatge de maneres molt pràctiques, fer recerca aplicada utilitzant les eines del Fablab i conèixer empreses interessades en els seus talents particulars.



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

- Els escolars poden ampliar els horitzons d'aprenentatge que ofereixen les escoles; els mestres poden desenvolupar noves habilitats i ampliar el ventall d'eines per a ensenyar la seva assignatura.
- Els veïns es beneficien de noves activitats i tenen l'oportunitat d'adquirir noves habilitats en l'aprenentatge informal. A més, poden utilitzar les eines per a desenvolupar una activitat, sigui o no econòmica.
- Els fabricants i els geeks saben com aprofitar millor la tecnologia del FabLab i es volen aprofitar per a fer servir les màquines per a fer realitat els seus projectes.
- La universitat pot treure profit del FabLab per arribar a una part de la població que no acudeix de manera natural al campus universitari. D'altra banda beneficia de un altra lloc per fer divulgació y/o transferència a la indústria.
- La ciutat crea un nou atractiu al centre històric, revalorant el barri amb una nova dinàmica creativa i emprenedora, i estimulants l'activitat econòmica i l'ocupació.
- La comunitat Makers és clau per a l'èxit del FabLab; són hàbils i apassionats per les tecnologies del FabLab, poden finançar l'ús de tot l'equipament del FabLab que necessiten donant el seu temps per oferir un taller, o ensenyar noves habilitats a estudiants, professors, empreses o altres usuaris amb ganes d'aprendre.

L'ajuntament actua com a catalitzador i utilitza el Fablab per a millorar l'educació, per a crear un projecte d'integració de les comunitats veïnes i per a dinamitzar l'empresariat i contribuir a la creació d'ocupació.

Es natural que la ciutat juntament amb altres administracions financen una part important del projecte, però les empreses tenen el seu interès a fer del FabLab una eina per estimular la seva innovació i per formar una mà d'obra més qualificada. Poden actuar com a patrocinadors del local o esdeveniments concrets.

Es recomana que la gestió del FabLab es contracti a una entitat que tingui experiència i coneixement tant a nivell tècnic com a nivell de gestió i dinamització d'aquest tipus d'espai. En particular, cal que tinguin experiència en pedagogia basada en projectes (PBL) treballant amb alumnes de qualsevol edat i que tinguin capacitat d'acompanyament cap a l'emprenedoria.

DIAGRAMA D'IMPLEMENTACIÓ

Per a la implementació i posada en marxa del nou FabLab és necessari passar per tot el procés administratiu de licitació i aprovació, aquest és d'alguna forma l'escull més gran i per tant el primer a treballar.

Com es veu al gràfic no s'han inclòs dates ja que FabCat no té a les mans les dades per poder fer programació, cal un gran esforç administratiu per part de l'ajuntament per poder avançar i aconseguir una estimació sobre el temps que portarà tot el procés.

Licitació Projecte constructiu Mercat del Pla							
Execució Projecte constructiu Mercat del Pla							
Licitació projecte executiu Mercat del Pla							
Execució Projecte executiu Mercat del Pla							
Licitació Gestió del FabLab							
Resolució Licitació Gestió del FabLab i contractació							
Licitació Equipament del FabLab							
Resolució Licitació Equipament del FabLab							
Desenvolupament de continguts							
Desenvolupament model de gestió							
Implementació i posada a punt equipament							
Promoció interna de activitats							
Promoció d'activitats							
Inauguració i execució d'activitats							

FabCat podrà oferir un servei de seguiment i supervisió de les diferents fites que al gràfic es presenten, com ara la revisió d'ofertes d'equipament, implantació de maquinària i equipament i final dels diferents espais, desenvolupament de continguts i implementació dels models de gestió.



COMUNICACIÓ

Com qualsevol producte, iniciatives com el FabLab de Lleida requereixen un tractament comunicacional, és a dir, hi ha objectius, estratègies i accions de comunicació, que poden ser internes o externes.

Si entenem que aquest FabLab és un espai públic, aleshores la comunicació interna s'adreça a tots els organismes públics que es relacionin, siguin susceptibles de relacionar o es vulguin relacionar.

La comunicació externa serà aleshores la que es dirigeixi als diferents col·lectius i comunitats que es puguin relacionar amb el FabLab. Comunitat educativa, col·lectius empresarials, gremis, investigadors, estudiants de totes les edats, veïns, etc.

Com a concepte, el FabLab es pot explicar com una plataforma transversal d'innovació al voltant de la Fabricació Digital. Els fab labs són una xarxa global de laboratoris locals que afavoreixen la creativitat i la recerca que proporcionen accés als individus a eines de fabricació digital i estimulen l'intercanvi de coneixement i generació de sinergies que creïn ecosistemes d'innovació.

A diferència d'un producte comercial és imperatiu i fonamental fer una venda interna del producte, el FabLab és una nova eina i internament és important que quedi clar com utilitzar-la, que pot i que no pot fer. És un recurs transversal.

Espais transversals com el fablab s'han de veure com un prototip ja que estan en contínua evolució i adaptació a les necessitats de l'entorn. Aquests canvis que no s'han de prendre com una cosa negativa per mer fet de canviar, han de ser integrats en la comunicació interna i fins i tot podríem dir que és la mateixa comunicació interna la que genera aquests canvis, evidentment a la recerca d'una millora contínua.



Xarxa de Fab Labs de Catalunya

Cal generar els mecanismes per avaluar l'impacte de les accions de comunicació internes i externes. La comunicació ha estat efectiva? i si parlem d'efectivitat també hem de parlar d'objectius.

És necessari un Pla de comunicació, amb objectius generals i objectius particulars, amb missatge(s) i accions premeditades en el temps. De la mateixa manera és necessari implementar canals de comunicació propis del FabLab per als diferents públics objectius com Twitter, facebook, instagram i youtube així com la seva pròpia pàgina web

Fites principals de comunicació del FabLab vs mitjans de comunicació

	Medios Com. Interna	Prensa digital i escrita	Pàgina Web FabLab	Twitter	Facebook	Instagram	YouTube
Venda interna							
Comunicació a socis/ens interessats							
Llançament del Pla							
Com. interna evolució del pla d'implementació							
Com. externa avenços del pla d'implementació							
Comunicació Inauguració							
Llançament activitats i serveis							
Com. i promoció d'activitats i serveis							
Case studies							
Reportatge activitats							
Reportatges makers							
Acords institucionals							

COSTOS D'IMPLEMENTACIÓ I MANTENIMENT

COST IMPLEMENTACIÓ		
	mínim	màxim
Màquines	176.213,00 €	225.583,00 €
Mobiliari	9.000,00 €	12.000,00 €
Comunicació / web	6.000,00 €	10.000,00 €
Arquitectura / obres *	390.000,00 €	430.000,00 €
	572.213,00 €	665.583,00 €
	*: estimació basada en projecte bàsic	
COST ANUAL		
	Minim	Màxim
RRHH	179.204,00 €	258.724,00 €
Manteniment	26.431,95 €	33.837,45 €
Serveis	10.000,00 €	12.000,00 €
Neteja	12.000,00 €	12.000,00 €
Comunicació / mkt / web	8.000,00 €	10.000,00 €
Altres	8.000,00 €	10.000,00 €
	243.635,95 €	336.561,45 €



Consultoria de Viabilitat
i Pla d'Implementació
d'un FabLab
a la Ciutat de
Lleida

ANNEX

Projecte bàsic arquitectònic

PROJECTE BÀSIC D'UN FABLAB AL MERCAT DEL PLA, LLEIDA

Promotor: AJUNTAMENT DE LLEIDA

Redactor: BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P.

Data: SETEMBRE 2021

ÍNDEX

1. MEMÒRIA

1.1 MG Dades Generals

- 1.1.1. Identificació i objecte del projecte
- 1.1.2. Agents del projecte

1.2 MD Memòria descriptiva

1.2.1. Informació prèvia:

- Antecedents i condicionants de partida
- Entorn físic
- Àmbit d'aplicació del CTE i de la LOE:
 - Consideració d'edificació
 - Ús característic de l'edifici i altres usos previstos

1.2.2. Descripció del projecte

- Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits
- Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i d'altres normes.
- Descripció de l'edifici:
 - Configuració general
 - Programa funcional
 - Descripció general dels sistemes
- Relació de superfícies útils i construïdes
- Accés i evacuació

1.2.3. Prestacions de l'edifici

- Condicions de funcionalitat de l'edifici
- Seguretat estructural
- Seguretat en cas d'incendi
- Seguretat d'utilització i accessibilitat
- Salubritat
- Protecció contra el soroll
- Estalvi d'energia
- Altres requisits de l'edifici

1.3 MN Normativa aplicable

1.3.1. Edificació

- Normativa tècnica d'edificació
- Compliment del CTE:
 - Justificació dels requisits bàsics de funcionalitat
 - Justificació dels requisits bàsics de seguretat
 - Justificació dels requisits bàsics d'habitabilitat
- Compliment d'altres normatives

2. PLÀNOLS

3. PRESSUPOST APROXIMAT

4. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

- 4.1. Estudi de gestió de residus
- 4.2. Control de qualitat dels materials (Decret 375/88)
- 4.3. Documentació de control de materials. Codi Tècnic de l'Edificació

1. MEMÒRIA

1.1 MG. Dades generals

1.1.1 Identificació i objecte del projecte:

Projecte d'un FabLab al Mercat el Pla en fase de bàsic situat a l'emplaçament següent:

Adreça	Carrer Sant Martí, 3	Codi Postal	25004
Població	Lleida	Comarca	Segrià
Municipi	Lleida		
Encàrrec:	Projecte Bàsic		
Ref. Cadastral	2001701CG0120A0001MY		

1.1.2 Agents del projecte:

- Promotor/s:

AJUNTAMENT DE LLEIDA

CIF: P2515100B

Amb domicili a:

Adreça Plaça Paeria
Municipi Lleida
Província Lleida

núm. 1
Codi Postal 25007
Comarca Lleida

- Redactor/s:

Empresa: BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P.

CIF: B-25828922

Amb domicili a:

Adreça Carrer Arborètum
Municipi Lleida

núm. 17
Codi Postal 25199

Representada per :

Arquitecte: JOSEP BUNYESC PALACÍN
Col·legiat núm.: 43.504-1

DNI: 43735116-H

Lleida, setembre de 2021

LA PROMOTORA

L'ARQUITECTE

Maria Luisa Valiente Rodenas

Josep Bunyesc Palacín
Col. Núm. 43504-1

1.2 MD. Memòria descriptiva

1.2.1. Informació prèvia:

- Antecedents i condicionants de partida:

Es rep per part del promotor l'encàrrec en missió completa de la redacció del projecte en fase bàsic d'un FabLab, taller de fabricació digital d'ús personal, al Mercat del Pla desenvolupat en planta baixa i planta primera, en sòl urbà situat al municipi de Lleida, a la comarca del Segrià.

- Entorn físic:

El solar urbà es situa al centre històric de la ciutat. De forma rectangular l'edifici limita al nord-oest amb el carrer Universitat, al nord-est amb el carrer Sant Martí, al sud-est i sud-oest amb la plaça dels Gramàtics. S'accedeix a l'edifici des del carrer Sant Martí i des de la plaça dels Gramàtics.

En la direcció longitudinal de l'edifici els carrers tenen un pendent de nord a sud, descendent, de tres metres aproximadament.

L'edifici amb referència cadastral **2001701CG0120A0001MY** té una superfície de **1.197 m²** segons cadastre. Es troba en sòl urbà consolidat, en zona de centre històric, clau R1, i està qualificat com a sistema d'equipaments comunitari, clau SE3, administratiu-proveïment.

- Àmbit d'aplicació del CTE i de la LOE:

- Consideració d'edificació:

Existent.

- Ús característic de l'edifici i altres usos previstos

L'ús actual: comercial

Altres usos: administratiu-proveïment

1.2.2. Descripció del projecte

- Descripció general del projecte:

El projecte detalla la volumetria i defineix els diferents espais d'un FabLab, ubicat dins un mercat existent i recent reformat de la ciutat, el Mercat del Pla. Actualment, és un espai diàfan, i la proposta es desenvolupa en planta baixa i planta primera.

La distribució i el disseny dels diferents espais s'organitzen en planta baixa i planta primera. A la planta baixa hi trobem la recepció, tres magatzems, el despatx, la sala polivalent, la sala makers, el taller fab additiva, la cuina, la zona open-office, les grades, el taller circular, el taller de ceràmica, la sala de pintura, l'aula, el taller tèxtil, el taller fab subtractiva, el taller CNC, la zona de guixetes, el parking de bicis i patinets i la zona de previsió d'ascensor. A la planta primera hi trobem un altre despatx, damunt del volum dels banys, i amb accés a través d'una escala adjacent a aquest, i tota la zona lliure damunt els volums de planta baixa amb circulació a través d'unes passares.

El FabLab es planteja mitjançant la implantació d'una sèrie de volums prefabricats de fusta, que generen els diferents espais mencionats anteriorment, amb la mínima alteració de l'espai existent. Aquesta estructura de fusta alberga gruixos d'aïllament, tant en coberta com en les parets, per obtenir un nivell de confort òptim, tant a l'hivern com a l'estiu, amb la mínima aportació d'energia exterior, potenciant el funcionament passiu del conjunt.

- Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i d'altres normes:

Planejament vigent	Normes Urbanístiques del Pla General de Lleida Municipal d'Ordenació Urbana i Territorial 1995-2015 (Refós 2013)
Classificació del sòl	Sòl Urbà
Denominació de zona	Zona de centre històric, qualificat com a sistema d'equipaments comunitari, clau EC
Usos admesos	Administratiu-proveïment

Quadre de compliment dels paràmetres urbanístics:

SISTEMA D'EQUIPAMENTS COMUNITARIS (CLAU EC)	PARÀMETRES NORMATIVA	PARÀMETRES PROJECTE
Superfície mínima parcel·la	1.000 m ²	existent
Tipologia	edificació aïllada	existent
Index edificació	0,60 m ² st/m ² s	existent
Ocupació màxima	<60%	existent
Alçada màxima	12 m	existent
Usos permesos	educatiu, sòcio-cultural i esportiu sanitàrio-assistencial i residencial especial público-administratiu, religiós i cementiri-funerari	educatiu público-administratiu

- Descripció de l'edifici:

CONFIGURACIÓ GENERAL

L'edificació existent es configura d'un volum de planta rectangular, configurat per un espai diàfan en planta baixa i un espai en planta soterrani, ubicat a la banda sud i que ocupa un terç de la planta baixa. A la planta soterrani hi ha l'espai per les instal·lacions i a la planta baixa hi ha un volum central que alberga els banys. Tot el programa del FabLab s'implanta majoritàriament en la planta baixa, amb uns volums prefabricats que delimiten els diferents espais, i un únic volum en planta primera. Tota la intervenció es fa respectant al màxim l'espai existent.

L'accés del carrer a l'edifici es pot fer per dos carrers. Per un accés accessible i a peu pla des del carrer l'accés és per el carrer Sant Martí, i l'opció alternativa és per la plaça dels Gramàtics, a través d'unes escales, degut al desnivell del carrer en la direcció longitudinal de l'edifici.

En general, el conjunt volumètric respecta les separacions mínimes, cossos sortints, regulats per normativa, tant respecte dels límits de la parcel·la com respecte els límits al carrer. L'intervenció és fa només a l'interior del Mercat, per tant, la volumetria exterior es manté intacta.

PROGRAMA FUNCIONAL

El projecte parteix de la intervenció en un edifici existent per donar-li l'ús de FabLab, un taller de fabricació digital d'ús personal. És manté la volumetria existent per preservar i dignificar el patrimoni del lloc.

Planta baixa:

Pel nord-est s'accedeix a l'entrada principal de l'edifici, a través del carrer Sant Martí.

Tan bon punt passada la porta corredissa de façana, s'accedeix a un cancell d'entrada on tenim una segona porta batent, a partir d'aquí s'entra al volum del Mercat del Pla, un espai de 8m d'alçada, fins a la cota sota les encavallades. A dreta i esquerra de l'entrada, i adossat a la façana, trobem l'espai per aparcar les bicicles.

tes i patinets i l'espai de guixetes. En el eix longitudinal alineat amb la porta d'entrada hi ha un passadís fins al volum dels banys. Aquest corredor fa d'aparador de tots els volums que donen a aquest espai, alhora que articula les entrades i integra un espai central, que funciona com a nucli de reunions informals. Aquests espais de la primera part del volum que tenen les visuals al passadís central són els següents: la recepció, el despatx, el taller fab additiva, el taller CNC, el taller fab substractiva i el taller tèxtil. La resta d'espais que no tenen les visuals directes al corredor principal són: els magatzems, la sala polivalent, la sala makers i l'aula. A la zona del voltant del nucli existent dels banys hi ha 3 espais més, la sala de pintura, el taller de ceràmica i el taller circular, tots adjacents. És en aquesta banda nord, on s'ubica també l'espai de previsió d'ascensor. En la mateixa zona, però en la banda sud, s'ubica un espai obert amb funcions de cuina i estar, així com les escales, adjacents al volum dels banys, que donen accés a l'únic volum de la planta primera i les terrasses de la resta de volums de planta baixa. En l'extrem oposat de l'entrada principal s'ubiquen les grades, una zona oberta de cuina-office i un magatzem, des del qual s'accedeix a la planta soterrani, on hi ha les instal·lacions existents i un espai diàfan.

La majoria de peces tenen paraments vidriats, per una major relació amb l'espai obert del Mercat, amb excepció de la sala polivalent i l'aula, que requereixen d'un espai més privat, per poder fer les classes o reunions.

Planta primera:

Des de l'escala a planta baixa, s'accedeix a aquesta planta superior. L'accés és directe damunt el cos dels banys, on hi ha l'únic volum de la planta amb funció de despatx, i un espai de terrassa just al davant, amb visuals directes al passadís central de planta baixa i a l'entrada. Des d'aquest punt es poden recorre totes les terrasses de la planta primera, a través d'unes passeres que connecten els volums que no estan adjacents. Un segon recorregut fins a la planta primera és des de les grades, amb una escala integrada en una banda, per tenir menys alçada de graó i facilitar l'accés.

Acabats de l'envolupant exterior:

Coberta	Material	Color
Coberta	existent	existent
Canal i remats	existent	existent
Façana		
Revestiment	existent	existent
Fusteria	existent	existent
Persianes	existent	existent
Escopidors	existent	existent

DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SISTEMES

El projecte parteix amb la consciència de la promotora de fer un FabLab, taller de fabricació digital d'ús personal, eficient, sostenible i amb el menor impacte ambiental possible. Aquest fet fa que s'esculli la fusta com a material majoritari, tant en l'estructura, com en bona part dels acabats. També es té clar des de l'inici que es vol fer construcció en sec i prefabricada en la mesura que es pugui. Per tant, aquests condicionants de partida fan que el disseny no sigui el convencional. Aparentment l'estructura és de murs de càrrega, però fugint del maó convencional, amb murs i forjats prefabricats de fusta.

Pel que fa a les instal·lacions dels diferents volums, la climatització es farà de forma individualitzada per a cada espai tancat, mitjançant uns splits adossats en les parets i una màquina exterior a coberta; l'aire comprimit, necessari per al funcionament d'alguna maquinària, funcionarà amb un compressor ubicat en un espai reservat a la sala CNC; en aquest espai també hi haurà un sistema d'aspiració i una turbina de buit; per les tomes d'aigua necessàries a la zona de cuina, sala de ceràmica i sala de pintura, aprofitem els conductes existents i fem unes derivacions fins aquests espais; les tomes de corrent en monofàsic i trifàsic, així com les tomes d'internet, aniran en superfície i integrades en una canal perimetral a cada sala; les lluminàries seran tipus linial en led, i els interruptors aniran en superfície en les parets opaques.

L'estratègia general és fer que el conjunt dels volums ubicats dins l'espai, ja existent, diàfan i tancat, del Mercat del Pla, aconsegueixi generar la major part de confort de forma passiva, amb poques pèrdues pels tancaments, i unes instal·lacions amb el màxim d'eficiència i rendiment.

-Relació de superfícies útils i construïdes:

	Superfícies útils (m²)	Superfície útil (m²)	Sup. Construïdes (m²)
PLANTA BAIXA			335,91
PARKING BICIS I PATINETS	11,25		
PASSADÍS ENTRADA	59,19		
ÀGORA	70,21		
PASSAÍS CENTRAL	58,21		
CUINA	51,97		
ZONA OPEN OFFICE	85,34		
GRADES	73,73		
TOTAL ESPAIS OBERTS PB		409,9	
TALLER CNC/FUSTES	49,60		
SALA MAQUINARIA	3,59		
TALLER FAB SUBTRACTIVA	36,42		
TALLER TEXTIL	19,41		
AULA	26,32		
SALA PINTURA	11,29		
TALLER CERÀMICA	11,29		
TALLER CIRCULAR	11,29		
ESCALES	5,55		
GUIXETES	10,96		
RECEPCIÓ	13,71		
MAGATZEM	6,27		
DESPATX	13,59		
SALA POLIVALENT	21,06		
MAGATZEM 2	10,77		
SALA MAKERS	23,06		
TALLER FAB ADDITIVA	20,37		
MAGATZEM 3	8,38		
TOTAL PB		302,93	
PLANTA PRIMERA			20,80
TERRASSES	340,06		
TOTAL ESPAIS OBERTS P1A		340,06	
DESPATX 2	18,15		
TOTAL P1A		18,15	

A continuació s'adjunta el quadre de superfícies totals:

	Superfícies útils (m²)	Sup. Construïdes (m²)
PLANTA BAIXA	302,93	335,91
PLANTA PRIMERA	18,15	20,80
TOTAL EDIFICACIÓ:	321,08	356,71

-Accés i evacuació:

Tant l'accés, com l'evacuació dels usuaris, es produeix pel carrer Sant Martí o per la plaça dels Gramàtics, a través de l'entrada en planta baixa, a peu pla o a través d'una escala, segons la porta d'accés.

1.2.3. Prestacions de l'edifici

S'estableixen les prestacions de l'edifici per requisits bàsics, en relació a les exigències bàsiques del CTE i altres normatives que li són d'aplicació. S'indiquen específicament les acordades entre promotor i projectista que superin els límits establerts al CTE i altres normatives.

Són requisits bàsics, conforme a la **Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació**, els relatius a la funcionalitat, seguretat i habitabilitat, i es satisfan a través de: el compliment del Codi Tècnic d'Edificació, que conté les exigències bàsiques que han de complir els edificis; el compliment del Decret 141/2012 d'habitabilitat en els edificis d'habitatges; i del compliment del Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis.

S'estableixen aquests requisits amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del mitjà ambient, havent els edificis de ser projectats, construïts, mantinguts i conservats de tal manera que satisfacin els requisits bàsics.

Aquest compliment del CTE es pot fer a través dels Documents Bàsics corresponents, que incorporen la quantificació de les exigències i els procediments necessaris. Les exigències bàsiques també es poden satisfer a través de solucions alternatives, que han de justificar que assoleixen les mateixes prestacions.

En compliment del **article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"**, i també en compliment del apartat **1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació**, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades a l'apartat 1.3 MN Normativa Aplicable d'aquesta memòria, on es justifica el compliment de tota la normativa a nivell estatal, autonòmic i municipal.

- Condicions de funcionalitat de l'edifici:

No li és d'aplicació degut a que no té ús d'habitatge, i per tant, no ha de complir habitabilitat.

- Seguretat estructural:

La Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE) defineix els requisits bàsics relatius a la seguretat estructural com:

*- Seguretat **estructural**, de tal manera que no es produeixin en l'edifici, o parts del mateix, danys que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, als suports, les bigues, els forjats, els murs de carga o altres elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat del edifici.*

Els aspectes bàsics que s'han tingut en compte a l'hora d'adoptar el sistema estructural per l'edificació són principalment: resistència mecànica i estabilitat, seguretat, durabilitat, economia, facilitat constructiva i modulació.

- Seguretat en cas d'incendi:

La Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE) defineix els requisits bàsics relatius a la seguretat en cas d'incendi com:

*- Seguretat en cas d'**incendi**, de tal manera que els ocupants puguin desallotjar-se de l'edifici en condicions segures, es pugui limitar la extensió de l'incendi dins del propi edifici i dels confrontants i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat.*

Condiciones urbanístiques: l'edifici és de fàcil accés per als bombers. L'espai exterior i mitjanament pròxim a l'edifici compleix les condicions suficients per la intervenció dels serveis d'extinció d'incendis.

Tots els elements estructurals són resistents al foc durant un temps superior al sector d'incendi de màxima resistència.

L'accés compleix ja que els forats compleixen les condicions de separació i dimensió.

- Seguretat d'utilització i accessibilitat:

La Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE) defineix els requisits bàsics relatius a la seguretat d'utilització i accessibilitat com:

- Seguretat d'utilització, de tal forma que l'ús normal de l'edifici no suposi un risc d'accident per les persones.

La configuració dels espais, els elements fixes i mòbils que s'instal·lin en l'edifici, es projectaran de tal manera que puguin ser usats pels fins previstos dins de les limitacions d'ús de l'edifici que es descriu més endavant sense que suposi un risc d'accidents pels usuaris del mateix.

- Salubritat:

La Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE) defineix els requisits bàsics relatius a la salubritat com:

-Higiene, salut i protecció del medi ambient, de tal forma que s'assoleixin les condicions acceptables de salubritat i estanquitat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en els seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus.

Es garanteix el correcte subministrament higiènic previst d'aigua apta pel consum de forma sostenible, aportant cabals suficients pel seu funcionament, sense alteracions de les propietats d'aptitud pel consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control de l'aigua. Així com, la correcta extracció de les aigües residuals generades de forma independent amb les precipitacions atmosfèriques.

- Protecció contra el soroll:

No li és d'aplicació degut a que les actuacions de reforma queden exemptes, segons els casos d'àmbit d'aplicació del DB HR.

- Estalvi d'energia:

No li és d'aplicació.

- Altres requisits de l'edifici:

Decret d'ecoeficiència

No li és d'aplicació, degut a que les actuacions de reforma no estan incloses dins l'àmbit d'aplicació, segons els casos d'àmbit d'aplicació del decret 21/2006 d'ecoeficiència.

Lleida, setembre de 2021

L'Arquitecte,
Josep Bunyesc Palacín
Col. Núm. 43504-1

1.3 MN NORMATIVA APLICABLE

1.3.1. Edificació

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural. Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10)

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPi 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Contribució mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Normativa dels sistemes constructius de l'edifici

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008, de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SUA Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66) correcció d'errades (BOE: 20/9/66) modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su mantención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87) modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y mantención.

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantención

Resolució 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Plataformes elevadores verticales per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensores" del Reglament d'aparells d'elevació i mantenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglament d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008).

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Críteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderroc

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Operaciones de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 2010/2018, del 6 d'abril (BOE 16/3/2018)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011, de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002, (BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

COMPLIMENT DEL CTE:

JUSTIFICACIÓ DELS REQUISITS BÀSICS DE FUNCIONALITAT:

- UTILITZACIÓ

El disseny de l'edifici dóna resposta al Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, "*Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo*" que recull les condicions que han de tenir els diferents espais de treball; de manera que es satisfà el requisit bàsic d'utilització establert per la LOE. Aquest disseny queda reflectits en els plànols en quant a distribució, dimensions, ventilació i il·luminació, accessibilitat, i dotacions de les diferents estances.

-ACCESSIBILITAT

El disseny de l'edifici incorpora les condicions d'accessibilitat establertes per la Llei d'accessibilitat 13/2014 en el cas d'una edificació d'ús públic no habitatge i del CTE DB SUA, Seguretat d'Utilització i Accessibilitat i el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995).

Les estances practicables són les de la planta baixa.

En general les peces practicables han de poder inscriure's un cercle de $\varnothing$ 1,20m a l'interior i davant la porta d'accés i els recorreguts i passos de portes $\geq$ 0,8m.

JUSTIFICACIÓ DELS REQUISITS BÀSICS DE SEGURETAT:

- SE SEGURETAT ESTRUCTURAL

L'edifici projectat compleix el requisits de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques: **SE1: Resistència i estabilitat** i **SE2: Aptitud de servei**. Es satisfan segons els paràmetres establerts als documents bàsics que li són d'aplicació.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen a continuació a mode de memòria estructural.

SE1 Resistència i estabilitat

La resistència i la estabilitat seran les adequades per a que no es produeixin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i la estabilitat enfront a les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

Les sobrecàrregues d'ús del projecte no seran inferiors a les establertes al CTE:

SOBRECÀRREGUES D'ÚS

Ús residencial (A)

Habitatges, habitacions d'hospitals i hotels (A1):	2,00	kN/m ²	(1)	2,00	kN	(1)	no simultània
Trasters (A2):	3,00	kN/m ²	(1)	2,00	kN	(1)	no simultània
Escales i accés públic:	3,00	kN/m ²	(1)	2,00	kN	(1)	no simultània

Ús administratiu (B)

Oficines:	2,00	kN/m ²	(1)	2,00	kN	(1)	no simultània
Escales i accés públic:	3,00	kN/m ²	(1)	2,00	kN	(1)	no simultània

Zones d'accés al públic (C)

Zones amb taules i cadires (C1):	3,00	kN/m ²	(1)	4,00	kN	(1)	no simultània
Zones amb seients fixes (C2):	4,00	kN/m ²	(1)	4,00	kN	(1)	no simultània
Zones lliures d'obstacles com vestíbuls, sales d'exposició, etc.(C3):	5,00	kN/m ²	(1)	4,00	kN	(1)	no simultània
Zones destinades a gimnàs o activitats físiques(C4):	5,00	kN/m ²	(1)	7,00	kN	(1)	no simultània
Zones d'aglomeració, com sales de concerts, estadis, etc. (C5):	5,00	kN/m ²	(1)	4,00	kN	(1)	no simultània

Ús comercial(D):

Locals comercials (D1):	5,00	kN/m ²	(1)	4,00	kN	(1)	no simultània
Supermercats, grans superfícies (D2):	5,00	kN/m ²	(1)	7,00	kN	(1)	no simultània

Zones accessibles a vehicles de bombers:	20,00	kN/m ²	(3)	50,0	kN	(3, 4)	no simultània
Calçades i garatges vehicles < 30 kN :	2,00	kN/m ²	(1)	2 x 10	kN	(1)	Simultània
Calçades i garatges vehicles > 30 kN < 160 kN:	5,00	kN/m ²	(2)	2 x 45	kN	(2)	Simultània

Cobertes transitables (F):

Terrats accessibles privadament:	1,00	kN/m ²	(1)	2,00	kN	(1)	no simultània
Terrats accessibles al públic:	se-gons ús		(1)				

Cobertes accessibles per a conservació (G):

Pendent < 36% (G1):	1,00	kN/m ²	(1)	2,00	kN	(1)	no simultània
Pendent > 84% (G2):	0,00	kN/m ²	(1)	2,00	kN	(1)	no simultània
Pendent entre 36% i 84%:	interpolació lineal entre els valors G1 i G2						(1)

(1) DB SE-AE Accions a l'edificació

(2) EHE-98

(3) DB SI –Secció SI 5

SE2 Aptitud de servei

Es comprovarà el compliment d'aquesta exigència bàsica. L'aptitud al servei serà conforme a l'ús de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

Es consideraran els estat límits de servei amb els valors límits establerts a SE 4.3 d'acord amb el tipus d'edifici i els elements implicats en la deformació.

Integritat dels elements constructius.

Quan es considera la integritat dels elements constructius o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, una estructura horitzontal és prou rígida quan les deformacions acumulades dels elements des del moment de la posta en obra (fletxa activa) compleixen:

Sostre amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes:	L/500	(1)	L/1000 + 0,5cm.	(2)
		(1)		
Sostre amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes:	L/400	(3)	1 cm	(3)
Sostres sense envans	L/300	(1)		

(1) DB SE 4.3 (2) EFHE-2002,art.15.2.1 (3) EHE, art. 50

Si el cantell del forjat compleix l'article 15.2.2 de la EFHE-2002, no cal comprovar la fletxa

Si la relació "Llum/cantell útil" de les bigues compleixen les limitacions de la taula 50.2.2.1 de la EHE no cal comprovar la fletxa.

També es considera que una estructura horitzontal és prou rígida quan la fletxa total màxima a terme infinit compleix:

Tots els sostres	L/250	(2) (3)	L/500 + 1 cm	(2)
------------------	-------	---------	--------------	-----

(2) EFHE-2002,art.15.2.1 (3) EHE, art. 50

Confort dels usuaris.

Quan es considera el confort del usuaris o les vibracions de l'estructura horitzontal, aquesta és prou rígida quan considerant només les accions de curta duració, la fletxa relativa és menor de L/350.

Aspecte de l'obra.

Quan es considera l'aspecte estètic o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és prou rígida quan considerant qualsevol combinació de les accions quasi permanents, la fletxa relativa és menor de L/300.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen a continuació a mode de memòria estructural.

Igualment és dóna compliment a l'exigència bàsica SI6: Resistència al foc de l'estructura. La definició del temps de resistència al foc es defineix en l'apartat - Seguretat en cas d'incendi, d'aquesta memòria.

Anàlisi estructural i dimensionat

Procés	-DETERMINACIO DE SITUACIONS DE DIMENSIONAT -ESTABLIMENT DE LES ACCIONS -ANALISI ESTRUCTURAL -DIMENSIONAT	
Situacions de dimensionat	PERSISTENTS	condicions normals d'ús
	TRANSITORIES	condicions aplicables durant un temps limitat.
	EXTRAORDINARIES	condicions excepcionals en les que es pugui trobar o estar exposat l'edifici.
Període de servei	50 Anys	
Mètode de comprovació	Estat límit	
Definició estat límit	Situacions que de ser superades, pot considerar-se que l'edifici no compleix amb algun dels requisits estructurals per als que ha estat concebut	

Resistència i estabilitat	ESTAT LIMIT ÚLTIM: Situació que de ser superada, existeix un risc per a les persones, ja sigui per una posta fora de servei o per col·lapse parcial o total de l'estructura: - pèrdua d'equilibri - deformació excessiva - transformació estructura en mecanisme - Trencament dels elements estructurals o les seves unions - inestabilitat dels elements estructurals
---------------------------	--

Aptitud de servei	ESTAT LIMITS DE SERVEI Situació que de ser superada s'afecta:: - el nivell de confort i benestar dels usuaris - correcte funcionament de l'edifici - aparença de la construcció
-------------------	---

Accions

Classificació de les accions	PERMANENTS	Aquelles que actuen en tot instant, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variació despreciable: accions reològiques
	VARIABLES	Aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici: ús i accions climàtiques
	ACCIDENTALS	Aquelles la probabilitat d'ocurrència de les quals és petita però de gran importància: sisme, incendi, impacte o explosió.

Valors característics de les accions	Els valors de les accions es recolliran en la justificació del compliment del DB SE-AE
--------------------------------------	--

Dades geomètriques de l'estructura	La definició geomètrica de l'estructura està indicada en els plànols de projecte
------------------------------------	--

Característiques dels materials	Els valors característics de les propietats dels materials es detallaran en la justificació del DB corresponent o bé en la justificació de l'EHE.
---------------------------------	---

Model anàlisi estructural	Es realitza un càlcul espacial en tres dimensions per mètodes matricials de rigidesa, formant les barres els elements que defineixen l'estructura: pilars, bigues, brocals i biguetes. S'estableix la compatibilitat de deformació en tots els nusos considerant sis graus de llibertat i es crea la hipòtesis d'indeforabilitat del plànol de cada planta, per a simular el comportament del forjat, impedit els desplaçaments relatius entre nusos del mateix. Als efectes d'obtenció de sol·licitacions i desplaçaments, per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic i es suposa un comportament lineal dels materials, per tant, un càlcul en primer ordre.
---------------------------	--

Verificació de l'estabilitat

$Ed, dst \leq Ed, stb$	Ed, dst: valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadors
	Ed, stb: valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

I. Verificació de la Resistència de l'estructura

$Ed \leq Rd$	Ed : valor de càlcul de l'efecte de les accions Rd: valor de càlcul de la Resistència corresponent
--------------	---

Combinació d'accions

El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació persistent o transitòria i els corresponents coeficients de seguretat s'han obtingut de la fórmula 4.3 i de les taules 4.1 i 4.2 del present DB. El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació extraordinària s'ha obtingut de l'expressió 4.4 del present DB i els valors de càlcul de les accions s'ha considerat 0 o 1 si la seva acció és favorable o desfavorable respectivament.

Verificació de l'aptitud de servei

Es considera un comportament adequat en relació amb les deformacions, les vibracions o el deteriorament si es compleix que l'efecte de les accions no arribi al valor límit admissible establert per a tal efecte.

Fletxes

La Limitació de fletxa activa establerta en general és de 1/500.
De 1/400 per bigues de menys de 5m.
En la coberta es considera 1/250

desplaçaments
horitzontals

El desplaçament total límit és 1/500 de l'altura total

SE- AE ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ

Accions Permanents (G):	Pes Propi de l'estructura:	Corresponen generalment als elements de formigó armat, calculats a partir de la seva secció bruta i multiplicats per 25 (pes específic del formigó armat) en pilars, parets i bigues. En lloses massisses serà el cantell h (cm) $\times$ 25kN/m ³ .
	Càrregues Mortes:	S'estimen uniformement repartides en la planta. Són elements tals com el paviment i els envans (encara que aquesta última podria considerar-se una càrrega variable, sí la seva posició o presència varia al llarg del temps).
	Pes propi d'envans pesats i murs de tanca:	Aquests es consideren al marge de la sobrecàrrega d'envans. En l'annex C del DB-SE-AE s'inclouen els pesos d'alguns materials i productes. El pretensat es regirà per la Instrucció EHE. Les accions del terreny es tractaran d'acord amb el DB-SE-C.

Accions Variables (Q):	La sobrecàrrega d'ús:	S'adoptarà els valors de la taula 3.1. Els equips pesats no estan coberts pels valors indicats. Les forces sobre les baranes i elements divisoris: Es considera una sobrecàrrega lineal de 2kN/m en els balcons volats de tota classe d'edificis.
	Les accions climàtiques:	<u>El vent:</u> Les disposicions d'aquest document no són d'aplicació en els edificis situats en altituds superiors a 2.000m. En general, les Estructures habituals d'edificació no són sensibles als efectes dinàmics del vent i podran depreciar-se aquests efectes en edificis l'esveltesa màxima dels quals (relació altura i amplada de l'edifici) sigui menor que 6. En els casos especials d'estructures sensibles al vent serà necessari efectuar un anàlisi dinàmic detallat. La pressió dinàmica del vent $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de dades més precises s'adoptarà $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocitat del vent s'obté de l'annex E. Els coeficients de pressió exterior i interior es troben en l'annex D. <u>La temperatura:</u> En estructures habituals de formigó estructural o metàl·liques formades per pilars i bigues, poden no considerar-se les accions tèrmiques quan es disposi de juntes de dilatació a una distància màxima de 40 metres <u>La neu:</u> Aquest document no es d'aplicació a edificis situats en llocs que es troben en altituds superiors a les indicades en la taula 3.11. En qualsevol cas, fins i tot en localitats en les que el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal $S_k = 0$ s'adoptarà una sobrecàrrega no menor de 0.20kN/m ²

	Les accions químiques, físiques i biològiques:	Les accions químiques que poden causar la corrosió dels elements d'acer es poden caracteritzar mitjançant la velocitat de corrosió que es refereix a la pèrdua d'acer per unitat de Superfície del element afectat i per unitat de temps. La velocitat de corrosió depèn de paràmetres ambientals tals com la disponibilitat de l'agent agressiu necessari per a que s'activi el procés de la corrosió, la temperatura, la humitat relativa, el vent o la radiació solar, però també de les característiques de l'acer i del tractament de les seves superfícies, així com de la geometria de l'estructura i dels seus detalls constructius. El sistema de protecció de les Estructures d'acer es regirà pel DB-SE-A. En quan a les Estructures de formigó estructural es regiran pel Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Accions accidentals (A):	Els impactes, les explosions, el sisme, el foc. Les accions degudes al sisme estan definides en la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02. En aquest document bàsic solament es recullen els impactes dels vehicles en els edificis, pel que sols representen les accions sobre les estructures portants. Els valors de càlcul de les forces estàtiques equivalents al impacte de vehicles estan reflectits en la taula 4.1

Càrregues gravitatòries per tipus:

Conforme al DB-SE-AE en la taula 3.1 i al Annex A.1 i A.2 de l'EHE, les accions gravitatòries, així com les sobrecàrregues d'ús, envans i neu que s'han considerat pel càlcul de l'estructura d'aquest edifici són les indicades:

Nivells	Pes propi del Forjat	Càrregues permanents	Sobrecàrrega Envans	Sobrecàrrega d'ús	Sobrecàrrega de neu	Sobrecàrrega de vent	Càrrega Total
Forjat	1,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	2,00 KN/m ²	0 KN/m ²	0 KN/m ²	5,00KN/m ²
Coberta	1,00 KN/m ²	0 KN/m ²	0 KN/m ²	1,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	0,50 KN/m ²	3,50KN/m ²

Pes propi dels murs de fusta: 1KN/m²

SE-C FONAMENTACIÓ

Justificació:

- Es realitzarà fonamentació directa mitjançant sabates aïllades i corregudes de formigó encastades en la unitat (CL), havent-se de remoure la unitat (H), tal com es recomana a l'estudi geotècnic realitzat per Intecalco, amb número d'informe 20092 amb data 29 de desembre de 2020. Les especificacions de la fonamentació quedaran reflectides en el projecte executiu.

- Degut a les característiques de l'estructura, les càrregues totals que es transmeten al terreny són molt inferiors a les d'un edifici de construcció convencional. El fet que sigui d'estructura lleugera, al ser de prefabricats de fusta, va a favor de la seguretat.

NCSE-02 ACCIÓ SÍSMICA

S'ha de donar compliment al RD 997/2002, de 27 de setembre, pel que s'aprova la Norma de construcció sismorresistent: part general i edificació (NCSE-02).

Pel que fa a la acció sísmica segons la norma de construcció sismorresistent NCSE-02, l'acceleració sísmica bàsica a_b en funció de la situació del municipi de Sant Pere de Ribes és 0,04g. Com l'acceleració sísmica bàsica a_b és igual a 0,04g, s'omple la fitxa i es justifica que no cal aplicar la norma a l'edifici.

S'adjunta la fitxa justificativa d'aplicació de la norma NSCE-02, norma de construcció sismoresistent, per a edificis de nova construcció, per comprovar que no és d'aplicació en aquest cas.

SE-M ESTRUCTURES DE FUSTA

L'estructura es definirà en detall en el projecte executiu.

- SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

El projecte per garantir el requisit bàsic de "Seguretat en cas d'incendi" i protegir els ocupants del edifici dels riscos originats per un incendi, complirà, amb els paràmetres objectius i procediments del Document Bàsic DB-SI, per a totes les exigències bàsiques:

- **SI 1 Propagació interior**, per limitar el risc de propagació del incendi pel seu interior.
- **SI 2 Propagació exterior**, per limitar el risc de propagació del incendi pel seu exterior.
- **SI 3 Evacuació dels ocupants**, per disposar dels mitjans d'evacuació adequats per que els ocupants puguin abandonar l'edifici.
- **SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis**, per disposar dels equips i instal·lacions adients per a possibilitar la detecció, el control i l'extensió del incendi.
- **SI 5 Intervenció dels bombers**, per facilitar la intervenció dels equips de rescat i d'extinció
- **SI 6 Resistència estructural al incendi**, per garantir la resistència al foc de l'estructura durant el temps necessari per a fer possible tots els paràmetres anteriors.

Pels edificis de nova construcció, també és d'aplicació el Decret 241/1994 sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en les edificis.

1 Aproximació als edificis:

Els vials d'aproximació dels edificis amb una alçada d'evacuació descendent inferior a 9 metres han de complir les següents condicions:

Condicions dels vials d'aproximació

		Normativa		Projecte
Amplada útil:				
	Mínim	≥ 3,00 m. (1)	=	5,00 m.
Façanes accessibles > 10 m.		≥ 4,00 m. (1)		
Carrers amplada total > 12m.		≥ 6,00 m. (1)		
Carrers amb trams corbats		≥ 7,20 m. (1)		
Alçada de pas		≥ 3,70 m. (1)	>	3,70 m.
Capacitat portant		= 20,00 kN/m ² (1)	=	20,00 kN/m ²
	vehicle	= 150,00 kN (1)	=	150,00 kN
Pendent		< 15,00 % (1)	=	5,00 %
(1) Decret 241/1994				

2 Entorn dels edificis:

Els edificis amb una alçada d'evacuació descendent inferior a 9 metres han de disposar d'un espai de maniobra al llarg de les façanes dels accessos principals, que compleixi les següents condicions:

Condicions de l'entorn davant de les façanes

		Normativa		Projecte
Amplada total	≥	8,00 m. (1)	=	10,00 m.
Amplada útil	≥	4,00 m. (1)	=	6,00 m.
Sep. màxima vehicle - edifici		20,00 m. (1)		m.
Distància màxima a accés principal		30,00 m.		m.
Pendent	<	10,00 % (1)		4,00 %
Capacitat portant		= 20,00 kN/m ²	=	20,00 kN/m ²
	vehicle	= 150,00 kN	=	150,00 kN
	punxonament	= 100,00 kN (1)	=	15,00 %

(1) Decret 241/1994

S'adjunta la fitxa justificativa per donar compliment a les exigències bàsiques per habitatge unifamiliar

- SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT:

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització a les persones amb diversitat funcional.

Justificació del compliment de les exigències bàsiques:

A continuació es relacionen els aspectes més importants, segons les exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de l'edifici i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten a l'apartat Compliment de la Normativa.

- SUA 1. Seguretat enfront el risc de caigudes

A totes les zones de l'edifici es contemplen les discontinuïtats del paviments, els desnivells i les barreres de protecció de 0,90cm d'altura en les escales i les obertures balconeres, donant compliment al DB SUA1. Les característiques de les escales i les baranes de protecció també compliran la Llei 13/2014 d'Accessibilitat i el Decret 135/1995, Codi d'Accessibilitat de Catalunya.

- SUA 2. Seguretat enfront el risc d'impacte o quedar enganxat.

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin impactar o enganxar amb elements fixes o practicables de l'edifici complint el DB SUA 2.

Els vidres són de classe 1 o 2

- SUA 3. Seguretat enfront de quedar tancat.

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin quedar accidentalment tancats dins d'un recinte complint el DB SUA3. El bany disposarà de sistema de desbloqueig des de l'exterior.

- SUA 4 Seguretat enfront d'il·luminació inadequada

A les zones de circulació dels edificis es limitarà el risc de danys a les persones per il·luminació inadequada complint els nivells d'il·luminació assenyalats i disposant un enllumenat d'emergència d'acord amb DB SU 4, els nivells mínims d'il·luminació seran:

Zona		Luminància mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva per a persones	Escales	10
		Reste de zones	5
	Per a vehicles o mixtes		10
Interior	Exclusiva per a persones	Escales	75
		Reste de zones	50
	Per a vehicles o mixtes		50

factor d'uniformitat mitjà

$f_u \geq 40\%$

- SUA 5 Seguretat per alta ocupació.

Aquesta exigència bàsica no és aplicable per a tots els edificis, només ho és per a edificis previstos per a més de 3000 espectadors drets.

- SUA 6 Seguretat enfront del risc d'ofegament

Aquesta exigència bàsica no és aplicable per a tots els edificis, només ho és per a piscines d'ús col·lectiu, i en queden excloses les piscines d'habitatges unifamiliars.

- SUA 7 Seguretat enfront del risc de vehicles en moviment

Aquesta exigència bàsica no és aplicable als aparcaments d'habitatges unifamiliars.

- SUA 8 Seguretat enfront del risc de llamps

Es limitarà el risc d'electrocució i incendi causat pels llamps complint el DB SUA 8. S'adjunta la fitxa justificativa del compliment d'aquest document bàsic.

- SUA 9. Accessibilitat

La secció SUA 9 estableix als habitatges unifamiliars, inclòs les zones exteriors privatives, les condicions exigibles d'accessibilitat que s'apliquen a les peces que han de ser accessibles.

En el cas de l'entrada a l'habitatge que hi ha a la parcel·la, s'opta per disposar d'un itinerari accessible des de la via pública fins a l'entrada de l'habitatge.

En el disseny és té en compte les condicions d'accessibilitat establertes pel Decret 141/2012 en el cas d'un habitatge unifamiliar desenvolupat en un sol nivell.

Les estances practicables són: l'accés, la cuina-menjador-estar, 1 lavabo, 1 habitació i els 2 despatxos.

En general les peces practicables han de poder inscriure's un cercle de $\varnothing 1,20\text{m}$ a l'interior i davant la porta d'accés i els recorreguts i passos de portes $\geq 0,8\text{m}$.

En la fitxa justificativa del Decret 141/2012 d'habitabilitat es recullen les condicions d'accessibilitat de cada una de les peces practicables.

FITXA D'APLICACIÓ DE LA NORMA NCSE-02 norma de construcció sismoresistent

EDIFICIS rehabilitació

IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE I DE L'EDIFICI

Referència de projecte: **FABLAB AL MERCAT DEL PLA**

Municipi: **LLEIDA**

Número de plantes sobre rasant: **2 plantes**

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ

Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article 1.2.2)	Moderada	Normal	✓ Especial
	Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.	Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat, o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.	Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques

Acceleració bàsica a_b : ^{(1) (2)} En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02 $a_b / g < 0,04$ ✓ $a_b / g = 0,04$

Acceleració de càlcul a_c : (Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0,04g$)
Coefficient del tipus de sòl C: ⁽³⁾
 S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix e_i , en metres. $C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} = 1,15$

Coefficient de risc ρ	Coefficient d'amplificació del terreny S
Edificis d'importància normal $\rho = 1,0$	Si $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g \rightarrow S = C / 1,25$
Coefficient de risc ρ	Si $0,1 g < \rho \cdot a_b < 0,4 g \rightarrow S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$
Edificis d'importància especial $\rho = 1,3$	✓ Si $0,4 g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$ S = 1,00

⁽⁴⁾ $a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g = 0,04$

Tipus d'estructura: ^{(1) (4) (5)} **Parets i sostres d'estructura prefabricada de panells de fusta.**

CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA

Edificis d'importància moderada	No cal aplicar l'NCSE-02	
$a_b < 0,04g$	No cal aplicar l'NCSE-02	✓
$0,04 g \leq a_b < 0,08g$ ⁽²⁾	Cal aplicar l'NCSE-02	
	Excepció: No és d'aplicació l'NCSE-02 en edificis de normal importància sempre que: - Es disposi d'una estructura de pòrtics arriostrats ⁽⁵⁾, amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció i - No es fonamenti l'edifici sobre terrenys potencialment inestables. En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq 0,08g$	
$a_b \geq 0,08g$ ⁽¹⁾	Cal aplicar l'NCSE-02 sense excepcions	

Per tant, **NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02**

ÉS D'APLICACIÓ LA NORMA NCSE-02. ⁽⁶⁾

Notes:

- Les edificacions de fàbrica de maó, de blocs de morter, o similars, si $0,08g \leq a_b < 0,12g$ tindran 4 plantes com a màxim. I si $a_b \geq 0,12g$ en tindran, com a màxim, 2. (art. 1.2.3)
- Quan $a_b \geq 0,04g$ no s'executaran estructures de paredat, tàpia o tova.
- Coefficient del terreny C:** En funció del tipus de terreny:
 - Terreny I (Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens): C= 1.
 - Terreny II (Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs): C= 1,3.
 - Terreny III (Sòl granular de compactat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma): C= 1,6.
 - Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou): C= 2.
- Les estructures de murs de fàbrica, si $0,08g \leq a_c \leq 0,12g$, l'alçada màxima serà de 4 plantes. I si $a_c > 0,12g$ l'alçada màxima serà de 2 plantes. (art. 4.4.1)
- En el cas d'estructures de pòrtics és important fer constar si estan ben arriostrats. L'existència d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta permet considerar els pòrtics com ben arriostrats entre si en totes les direccions (d'acord als comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3).
- Les intervencions en els edificis existents no poden minvar les condicions inicials de seguretat enfront del sísmes



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010**

ÀMBIT	Edifici o establiment destinat a alguns dels següents usos: cultural (destinats a restauració, espectacles, reunions, esports, esbarjo, auditoris, jocs i similars), religiós o de transport de persones.
--------------	---

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)

ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament: 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m ²
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)			
	Plantes soterrani	h ≤ 15m	h ≤ 28	h > 28m
Estructura general	R120 (R180 si h > 28m)	R90	R120	R180
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5			
Cobertes lleugeres ($G_k \leq 1\text{kN/m}^2$) i els seus suports	▪ R-30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb h < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis		▪ EI-120
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.
	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc	• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010

	especial alt	Horizontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
		Vertical (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00
	Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...	Reacció Broof (t1) quan ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'il·luminació o ventilació.									

2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors

Sectors d'incendi	• L'establiment respecte la resta de l'edifici. • La <i>caixa escènica</i> (teatre, sala d'òpera, etc.) • Zones d'usos subsidiaris: ◦ <i>Residencial Habitatge</i> (en tot cas) ◦ <i>Administratiu, Comercial i/o Docent</i> > 500 m² ◦ <i>Aparcament</i> > 100 m² (en tot cas si és robotitzat) • S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció). Excepcions: • Espais de públic en seients fixes (cines, teatres, auditoris, sales de congressos,... museus, espais de culte religiós i recintes poliesportius, firals i similars) sempre que:· • Estiguin compartimentats respecte altres zones mitjançant elements EI 120 • Evacuació mitjançant sortides de planta que comuniquin, a un sector de risc mínim a través de vestibuls d'independència o bé mitjançant sortides d'edifici. • Materials de revestiment B-s1,do en parets i sostres i Bfl-s1 en sols • Densitat de carrega de foc < 200 MJ/m² per materials de revestiment i de mobiliari fix. • No existeixi en aquest espai cap zona habitable • Espais diàfans: poden constituir un únic sector d'incendis que superi els límits de superfície construïda que s'estableix, sempre que almenys el 90% es desenvolupi en una planta, les seves sortides comuniquin directament a l'espai exterior, almenys el 75% del perímetre sigui façana i no existeixi sobre el recinte cap zona habitable. • <i>Sectors de risc mínim</i> : Sense limitació de superfície.																				
	Requeriments a garantir en funció de: – l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) – situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)																			
Elements separadors de sectors ⁽¹⁾	EI 120 (EI 180 si h > 28)	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant					EI 180													
			h ≤ 15m	15 < h ≤ 28m		h > 28m															
<i>Sector de risc mínim</i> ⁽²⁾	no s'admet		EI 90	EI 120																	
Portes de pas entre sectors	▪ EI₂ t -C5, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o be la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestibul previ i de dues portes.																				
Caixa escènica	▪ Sector d'incendi diferenciat amb elements EI 120 respecte la sala d'espectadors ▪ Tancament de boca per teló EI 60; acció auto/manual (maniobra de 30 s; pressió 0,4 kN/m²) ▪ Cortina d'aigua d'acció auto/manual (dins i fora de l'escenari) ▪ <i>Vestíbul d'independència</i> en comunicacions amb la sala																				
Elements d'evacuació protegits	Escala protegida i especialment protegida	Compartiment EI 120; portes EI ₂ 60-C5; tapes EI 60.																			
	Vestíbul d'independència	Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5.																			
	Ventilació o control de fums	- Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta - Per un sistema de pressió diferencial - Per conductes																			
	Finestres o forats en façana	Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes: <table><tr><td>α (°)</td><td>0</td><td>45</td><td>60</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr><tr><td>D (m)</td><td>3,00</td><td>2,75</td><td>2,50</td><td>2,00</td><td>1,25</td><td>0,50</td></tr></table>							α (°)	0	45	60	90	135	180	D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25
α (°)	0	45	60	90	135	180															
D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50															
Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.	Tots els accessos seran per portes E 30, o per <i>vestibuls d'independència</i> amb una porta EI ₂ 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestibul d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures. <i>Obligat vestibul d'independència</i> en accessos a recintes de risc especial.																				



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010**

Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa <i>resistència al foc</i> exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la <i>resistència al foc</i> del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B _L -s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm ² .
---	---

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

LOCALS DE RISC ESPECIAL		RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
	Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada	El ₂ 45-C5	El ₂ 30-C5 (les dues)	El ₂ 45-C5 (les dues)
	Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
	Revestiment terres	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

2.5. Reacció al foc dels materials

MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C _{FL} -s1
		Parets i sostres	B-s1, d0
	En recorreguts normals	Terres	E _{FL}
		Parets i sostres	C-s2, d0
		Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990	
	En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Terres	B _{FL} -s2
		Parets i sostres	B-s3, d0
	Elements decoratius i mobiliari	• Butaques i seients fixes tapissats: - Tapissats: Parts 1 i 2 de la norma UNE-EN 1021:2006 • Elements tèxtils suspesos, com telons, cortines, etc: - Classe 1 conforme a la norma UNE-FN 13773:2003	

COMPONENTS ELÈCTRICS

Segons reglament específic

3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OcupANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)

OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació	1 persona / 0,25 m ²	■ zones per a espectadors dempeus
		1 persona / seient	■ zones destinades a espectadors amb seients definits en el projecte
		1 persona / 0,5 m ²	■ zones destinades a espectadors asseguts amb seients sense definir
		1 persona / 1 m ²	■ zones de públic en discoteques
		1 persona / 1,2 m ²	■ zones de públic dempeus en bars, cafeteries, etc.
		1 persona / 1,5 m ²	■ salons d'ús múltiple en edificis per congressos, hotels, etc.
		1 persona / 1,5 m ²	■ zones de públic de "menjar ràpid" (hamburgueseries, pizzeries, etc.)
	(persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 2 m ²	■ zones de públic de gimnasos sense aparells.
		1 persona / 2 m ²	■ zones de públic assegut en bars, cafeteries, restaurants, etc.
		1 persona / 2 m ²	■ sales d'espera, sales de lectura en biblioteques, zones d'ús públic en museus, galeries d'art, fires i exposicions, etc. ; vestíbuls generals, zones d'ús de públic en plantes de soterrani, baixa i entresòl; vestíbuls, vestuaris, camerinos o altres dependències similars i annexes a sales d'espectacles i de reunió.
		1 persona / 2 m ²	■ zones de bany de piscines públiques.
		1 persona / 3 m ²	■ vestuaris de piscines públiques.
		1 persona / 3 m ²	■ lavabos de planta
		1 persona / 4 m ²	■ zones d'estança pública en piscines descobertes.
		1 persona / 5 m ²	■ zones de públic amb aparells de gimnasos.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010**

		1 persona / 10 m ²	- zones d'us administratiu. - zones de públic en terminals de transport. - zones de servei de bars, restaurants, cafeteries, etc.		
		1 persona / 40 m ²	arxius i magatzems		
	Zones d'ocupació nul·la	Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).			
ESPAI EXTERIOR SEGUR		- S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50). - A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. - Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. - Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis.			
3.1. Elements d'evacuació					
PORTES PASSOS	Dimensionat	- Capacitat: A ≥ P / 200 - Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).			
	Característiques	- Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones. - Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé en caixa escènica i en recinte d'ocupació > 50. - Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. - Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada asseguri que resten obertes			
	Passos entre fileres de seients (Localitats)	Localitats de seient en sales (cines, teatres, auditoris, etc.): - Màxim de 12 seients en fila de sortida única; pas de A ≥ 30 cm fins a 7 seients i 2,5 cm més per cada seient addicional. - En files amb sortida pels dos extrems, pas de A ≥ 30 cm fins a 14 seients i 1,25 cm més per cada seient addicional. Per 30 seients o més: A ≥ 50 cm. Cada 25 files, com a màxim, cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m Localitats de seient a l'aire lliure (estadis, etc.): - Fons de files de 0,85 m de fons, 0,40 m de seient i 0,45 m de pas (art. 28 del REP/82). - Passos en graderia de 1,80 m per 300 espectadors, amb un augment de 0,60 m per cada 250 més o fracció (art. 28 del REP/82). - Màxim de 18 seients entre dos passos (art. 28 del REP/82). Cada 12 files cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m (art. 28 del REP/82). Localitats de graderia per més de 3000 espectadors dempeus: - Pendent < 50% - Màxima longitud de fila: 20 m amb doble accés; 10 m amb accés per un sol extrem. - Màxima altura de cota respecte d'una sortida de graderia: 4 m. Barreres ≥ 1100 mm d'altura en pendents > 6% (davant la primera fila complint especificacions de SU 5)			
PASSADISSOS I RAMPES		Passadissos i rampes no protegits:			
		- Capacitat: A ≥ P / 200 - Amplada ≥ 1 m (0.80 m en passeres d'escena i altres de P ≤ 10 persones habituals)	Passadissos protegits: - P ≤ 3 S + 200 A - Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en zones de públic) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals)		
		Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12%			
		Excepcions <u>per a itineraris accessibles</u> :			
		Longitud rampa	< 3 m	< 6 m	En la resta de casos
		Pendent rampa	≤ 10%	≤ 8%	≤ 6%
ESCALES	Tipologia	No protegides	Protegides		Especialment protegides
		Per h ≤ 10 m	Per h ≤ 20 m		S'admet en tot cas
		A ≥ P / 160	E ≤ 3 S + 160 A _s		
	Evacuació descendent	Amplada mínima segons nº de persones:		0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones	
	Evacuació ascendent	Per h ≤ 2.80 m Per P ≤ 100 fins h ≤ 6 m	S'admet en tot cas		
		A ≥ P / (160 – 10 h)	E ≤ 3 S + 160 A _s		



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. **RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.**

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010**

		Amplada mínima segons nº de persones: 0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones		
	Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana	Des de zones de circulació. Espai lliure ≥ 0,5 m
	Tramades	- Altura salvada ≤ 3.20 m. ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit).		
	Esglaons H = petjada C = altura	540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm. Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)		
	Passamans	- A un costat per alçada > 555 mm. - Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. - Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4.00 m.		
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE	PASSOS i RAMPES	Capacitat: A ≥ P / 600	-Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim	
	ESCALES	Capacitat: A ≥ P / 480		
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT	- sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. - Sortides d'emergència compatibles però accessibles per <i>vestíbul d'independència</i>.			
Per establiments integrats en edifici d'altre ús	Excepcions per establiments integrats en centres comercials - de S ≤ 500m²: poden compatibilitzar amb el centre, bé la sortida habitual o la d'emergència - de S > 500m²: sortides d'emergència independents de zones comuns del centre.			
Altura ascendent màxima	4m fins a sortida de planta 6m fins espai exterior segur Excepcions: - Zones d'ocupació nul·la - Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis.			
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)	1 sortida	- Ocupació ≤ 100 persones - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m		
	Més d'una sortida	- Recorreguts d'evacuació < 50m (* 62,5m). excepte en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m - Longitud sense alternativa: longitud màxima admissible en cas d'una única sortida		
	Més d'una sortida d'edifici	- Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.		
	Locals de risc especial	- Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m)		
Desembarcament d'escales a planta baixa	- Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins <i>sortida d'edifici</i> (no s'aplica en zona de risc mínim)			



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010**

3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència

Senyalització	- SORTIDA: En recintes > 50 m² - SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes - RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.	
Característiques dels senyals UNE 23-034	Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 i UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003
Enllumenat d'emergència	- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones	
Enllumenat de abalisament	- En graons i rampes d'activitats que es desenvolupin amb un baix nivell d'il·luminació.	
Senyalització itineraris accessibles	- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	

3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi

Evacuació	- En edificis amb h>10 m, tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un sector d'incendi alternatiu mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una zona de refugi amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles	La comunicació entre una zona accessible i una sortida d'edifici , una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	

4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)

4.1. Detecció i alarma

Detecció d'incendi ⁽³⁾	Per Sc>1000 m ²
Alarma ⁽⁴⁾	Per ocupació > 500 persones. - El sistema ha de ser apte per emetre missatges de megafonia.

4.2. Mitjans d'extinció

Hidrants exteriors ⁽⁵⁾	En general: - 1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m² i 10000 m². - 1 hidrant més per cada 10000 m² més o fracció. En cines, teatres, auditoris i discoteques per Sc > 500 m² En recintes esportius per Sc > 5.000 m² Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.	
Extintors	Capacitat 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁶⁾
Columna seca	Per h > 24 m.	
Boques d'incendi equipades	- Per Sc > 500 m² (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	
Instal·lació automàtica d'extinció	- Per h > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En caixa escènica - En centres de transformació de RISC ALT	
Cortina d'aigua	Protegint el teló de boca de la caixa escènica	
Control de fums d'incendi	- Per ocupació > 1000 persones - En caixa escènica - En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones	
Ascensor d'emergència ⁽⁷⁾	Per h > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)	



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010**

Senyalització de mitjans manuals p.c.i.
UNE 23-033-1

Visibles permanentment; característiques com a 3.3

Notes:

- (1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim
- (2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) $Q \leq 40 \text{ MJ/m}^2$ en el conjunt del sector i $Q \leq 50 \text{ MJ/m}^2$ en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur
- (3) El sistema inclou detectors automàtics
- (4) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
- (5) L'hidrant en via pública ha d'estar a $a < 100 \text{ m}$ de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua
- (6) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) $< 15 \text{ m}$ en risc mig o baix; b) $< 10 \text{ m}$ en risc alt
- (7) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
En particular: Taller o magatzem de decorats, vestuari, etc.	-----	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$V > 200 \text{ m}^3$
En general: Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Magatzem de residus	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m ²	En tot cas	-----	-----
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-----	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoniac	-----	En tot cas	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	-----
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	-----
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació $> 300 \text{ }^\circ\text{C}$	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació $\leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$ - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	$P \leq 2520 \text{ kVA}$ $P \leq 630 \text{ kVA}$	$2520 < P \leq 4000 \text{ kVA}$ $630 < P \leq 1000 \text{ kVA}$	$P > 4000 \text{ kVA}$ $P > 1000 \text{ kVA}$
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-----	-----
Sala de grups electrògens	En tot cas	-----	-----

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU
Data 17/12/2010

ÀMBIT	Es considera que un establiment és d'ús administratiu quan en ell es desenvolupen activitats de gestió o de serveis en qualsevol de les seves modalitats, com per exemple, centres de l'administració pública, bancs, despatxos professionals, oficines tècniques, etc. També es consideren d'aquest ús els establiments destinats a altres activitats, quan les seves característiques constructives i funcionals, el risc derivat de l'activitat i les característiques dels ocupants es puguin assimilar a aquest és millor que a qualsevol altre. Com exemple d'aquesta assimilació, exclusiva del DB SI , poden citar-se els consultoris, els centres d'anàlisi clínic, els ambulatoris, els centres docents en règim de seminari, etc. A efectes del DB SUA, els consultoris, centres d'anàlisi clínics i ambulatoris hauran de complir les condicions establertes per a l'ús sanitari, segons l'annex terminologia DB SUA.
--------------	---

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)

ENTORN	Espsais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament: 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m ²
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1,2,6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)			
	Plantes soterrani	h ≤ 15m	h ≤ 28	h > 28m
Estructura general	R-120	R-60	R-90	R-120
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Pareds EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5			
Cobertes lleugeres (G _k ≤ 1kN/m ²) i els seus suports	▪ R-30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb h < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis		▪ EI-120									
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• El 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • El 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.									
COBERTES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc especial alt	• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:									
		Horitzontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
		Vertical (m)	0	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	

Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...	Reacció Broof (t1) quan ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'il·luminació o ventilació.
---	---

2.3. Sectors d'incendi : superfície i resistència al foc del elements sectoritzadors																				
Sectors d'incendi	- L'establiment respecte la resta de l'edifici. - Zones d'usos subsidiaris: - Residencial Habitatge (en tot cas) - Comercial i/o Docent > 500 m² - Pública Concurrencia i ocupació > 500 persones - Aparcament > 100 m² (en tot cas si és robotitzat) - S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció). Excepcions: - Establiment ≤ 500 m² : NO cal sector independent en edificis d'ús Residencial Habitatge. - Espais diàfans: poden constituir un únic sector d'incendis que superi els límits de superfície construïda que s'estableix, sempre que almenys el 90% es desenvolupi en una planta, les seves sortides comuniquin directament a l'espai exterior, almenys el 75% del perímetre sigui façana i no existeixi sobre el recinte cap zona habitable. - Sectors de risc mínim : Sense limitació de superfície.																			
	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)																			
Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant																		
		h ≤ 15m	15 < h ≤ 28m		h > 28m															
Elements separadors de sectors ⁽¹⁾	EI 120	EI 60	EI 90		EI 120															
Sector de risc mínim ⁽²⁾	no s'admet	EI 120																		
Portes de pas entre sectors	El₂ t - C5, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes.																			
Elements d'evacuació protegits	Escalera protegida i especialment protegida	Compartiment EI 120; portes EI ₂ 60-C5; tapes EI 60.																		
	Vestíbul d'independència	Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5.																		
	Ventilació o control de fums	- Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta - Per un sistema de pressió diferencial - Per conductes																		
	Finestres o forats en façana	Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes: <table><tr><td>α (°)</td><td>0</td><td>45</td><td>60</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr><tr><td>D (m)</td><td>3,00</td><td>2,75</td><td>2,50</td><td>2,00</td><td>1,25</td><td>0,50</td></tr></table>						α (°)	0	45	60	90	135	180	D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25
α (°)	0	45	60	90	135	180														
D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50														
Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.	Tots els accessos seran per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures. Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.																			
Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa resistència al foc exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la resistència al foc del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B _L -s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm².																			

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació					
LOCALS DE RISC ESPECIAL			RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
	Elements estructurals		R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres		EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència		-	SI	SI
	Portes d'entrada		EI ₂ 45-C5	EI ₂ 30-C5 (les dues)	EI ₂ 45-C5 (les dues)
	Revestiment	parets i sostres terres	B-s1,d0 B _{FI} -s1	B-s1,d0 B _{FI} -s1	B-s1,d0 B _{FI} -s1



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	

2.5. Reacció al foc dels materials					
MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C _{FL} -s1		
		Parets i sostres	B-s1, d0		
	En recorreguts normals	Terres	E _{FL}		
		Parets i sostres	C-s2, d0		
	En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones):	M2 conforme a UNE 23727:1990		
	Terres	B _{FL} -s2			
	Parets i sostres	B-s3, d0			
COMPONENTS ELÈCTRICS		Segons reglament específic			
3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OCUPANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)					
OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 10 m² en zones d'us administratiu. 1 persona / 2 m² en vestíbuls generals i zones d'us públic. 1 persona / 3 m² en lavabos de planta 1 persona / 40 m² en arxius i magatzems			
	Zones d'ocupació nul·la	Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).			
ESPAI EXTERIOR SEGUR		- S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50) - A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. - Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. - Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugui afectar ambdós edificis.			
3.1. Elements d'evacuació					
PORTES PASSOS	Dimensionat	- Capacitat: A ≥ P / 200 - Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).			
	Característiques	- Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones. - Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé és en un recinte d'ocupació > 50. - Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. - Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada asseguri que resten obertes.			
PASSADISSOS I RAMPES		Capacitat: A ≥ P / 200		Passadissos protegits P ≤ 3 S + 200 A	
		Amplada ≥ 1 m (0.80 m si P ≤ 10 persones habituals)			
		Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12% Excepcions per a itineraris accessibles :			
		Longitud rampa	< 3 m	< 6 m	En la resta de casos ≤ 6%
		Pendent rampa	≤ 10%	≤ 8%	
ESCALES	Tipologia	No protegides	Protegides	Especialment protegides	
	Evacuació descendent	Per h ≤ 14 m	Per h ≤ 28 m	S'admet en tot cas	
		A ≥ P / 160	E ≤ 3 S + 160 A _s		
		Amplada mínima segons n° de persones:		0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P >50 persones	
		Per h ≤ 2.80 m Per P ≤ 100 fins h ≤ 6 m	S'admet en tot cas		
	Evacuació ascendent	A ≥ P / (160 – 10 h)	E ≤ 3 S + 160 A _s		
		Amplada mínima segons n° de persones:		0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P >50 persones	
		Vestíbul d'independència		No es demana	No es demana



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
---	--

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

	Tramades	- Altura salvada ≤ 3.20 m. ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit).		
	Esglaons H = petjada C = altura	540 mm $\leq 2C + H \leq 700$ mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm. Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)		
	Passamans	- A un costat per alçada > 555 mm. - Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. - Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4.00 m.		
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE	PASSOS i RAMPES	Capacitat: A $\geq P / 600$	Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim	
	ESCALES	Capacitat: A $\geq P / 480$		
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT Per establiments de S $> 1500\text{m}^2$ integrats en edifici d'altre ús	- Sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. - Sortides d'emergència compatibles però accessibles per <i>vestíbul d'independència</i>.			
Altura ascendent màxima	4m fins a sortida de planta 6m fins espai exterior segur Excepcions: - Zones d'ocupació nul·la - Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis			
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)	1 sortida	- Ocupació ≤ 100 persones - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m		
	Més d'una sortida	- Recorreguts d'evacuació $< 50\text{m}$ (* 62,5m), excepte en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m - Longitud sense alternativa $<$ longitud màxima admissible en cas d'una única sortida		
	Més d'una sortida d'edifici	Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.		
	Locals de risc especial	Recorreguts evacuació $\leq 25\text{m}$ (* 31,2m)		
Desembarcament d'escales a planta baixa	- Ocupació afegida d'escala: Persones $\leq 160\text{A}$ - En escales protegides: recorregut $< 15\text{m}$ fins <i>sortida d'edifici</i> (no s'aplica en zona de risc mínim)			
3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència				
Senyalització	SORTIDA: En recintes $> 50 \text{ m}^2$ SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.			
Característiques dels senyals UNE 23-034	Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003		
Enllumenat d'emergència	- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones			



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	

Senyalització itineraris accessibles	- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	
3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi		
Evacuació	- En edificis amb h>14 m, tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un sector d'incendi alternatiu mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una zona de refugi amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles	- La comunicació entre una zona accessible i una sortida d'edifici, una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)		
4.1. Detecció i alarma		
Detecció d'incendi	Superfície construïda > 2000 m ² ▪ En locals de risc alt	Superfície construïda > 5000 m ² ▪ A tot l'edifici
Alarma ⁽³⁾	Per superfície construïda > 1000 m ² .	
4.2. Mitjans d'extinció		
Hidrants exteriors ⁽⁴⁾		1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m ² i 10000 m ² . 1 hidrant més per cada 10000 m ² més o fracció. Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.
Extintors	Capacitat 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁵⁾
Columna seca	Per h > 24 m.	
Boques d'incendi equipades	- Per Sc > 2000 m² (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	
Instal·lació automàtica d'extinció	- Per h > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En centres de transformació de RISC ALT	
Control de fums d'incendi	En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones	
Ascensor d'emergència ⁽⁶⁾	Per h > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)	
Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1	Visibles permanentment; característiques com a 3.3	

Notes:

- (1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim.
- (2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) $Q \leq 40 \text{ MJ/m}^2$ en el conjunt del sector i $Q \leq 50 \text{ MJ/m}^2$ en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur.
- (3) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
- (4) L'hidrant en via pública ha d'estar a <100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua.
- (5) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt.
- (6) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU
Data 17/12/2010

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)

	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
En particular: Impremta, reprografia i locals annexes (magatzems de paper, publicacions, enquadernat, etc.)	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 500 \text{ m}^3$	$V > 500 \text{ m}^3$
En general: Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Magatzem de residus	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m ²	En tot cas	-----	-----
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-----	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoniac	-----	En tot cas	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	-----
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	-----
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació $> 300 \text{ }^{\circ}\text{C}$	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació $\leq 300 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	$P \leq 2520 \text{ kVA}$ $P \leq 630 \text{ kVA}$	$2520 < P \leq 4000 \text{ kVA}$ $630 < P \leq 1000 \text{ kVA}$	$P > 4000 \text{ kVA}$ $P > 1000 \text{ kVA}$
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-----	-----
Sala de grups electrògens	En tot cas	-----	-----

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

AMBIT	Edifici, establiment o zona destinada a docència, en qualsevol dels seus nivells: escoles infantils, centres d'ensenyament primari, secundari, universitari o formació professional. Els establiment docents que no tinguin la característica pròpia (activitat en aules d'elevada ocupació) s'assimilaran a altres usos.
--------------	--

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)

ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament: 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m ²
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)			
	Plantes soterrani	h ≤ 15m	h ≤ 28m	h > 28m
Estructura general	R-120	R-60	R-90	R-120
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5			
Cobertes lleugeres ($G_k \leq 1\text{kN/m}^2$) i els seus suports	▪ R-30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb h < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis		▪ EI-120																												
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• El 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • El 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.																												
	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc especial alt	• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació: <table><tr><td>Horitzontal (m)</td><td>>2,5</td><td>2,00</td><td>1,75</td><td>1,50</td><td>1,25</td><td>1,00</td><td>0,75</td><td>0,50</td><td>0</td></tr><tr><td>Vertical (m)</td><td>0</td><td>1.00</td><td>1.50</td><td>2,00</td><td>2,50</td><td>3,00</td><td>3.50</td><td>4,00</td><td>5,00</td></tr></table>										Horitzontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0	Vertical (m)	0	1.00	1.50	2,00	2,50	3,00	3.50	4,00
Horitzontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0																					
Vertical (m)	0	1.00	1.50	2,00	2,50	3,00	3.50	4,00	5,00																					



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...	Reacció Broof (t1) quan ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'il·luminació o ventilació.
---	---

2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors

Sectors d'incendi	• L'establiment respecte la resta de l'edifici. • Zones d'allotjament (dormitoris) de $S > 500 \text{ m}^2$ • Zones d'usos subsidiaris: ◦ <i>Residencial Habitatge</i> (en tot cas) ◦ <i>Administratiu i/o Comercial</i> $> 500 \text{ m}^2$ ◦ <i>Pública Concurrencia</i> i ocupació > 500 persones ◦ <i>Aparcament</i> $> 100 \text{ m}^2$ (en tot cas si és robotitzat) • $S \leq 4000 \text{ m}^2$ (8000 m^2 amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció).																			
	Excepcions: • Establiment $\leq 500 \text{ m}^2$: NO cal sector independent en edificis d'ús <i>Residencial Habitatge</i>. • Sense limitació de superfície en una sola planta i/o en sectors de risc mínim.																			
Requeriments a garantir en funció de: – l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) – situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)																			
	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant																		
		$h \leq 15\text{m}$	$15 < h \leq 28\text{m}$			$h > 28\text{m}$														
Elements separadors de sectors ⁽¹⁾	EI 120	EI 60	EI 90			EI 120														
Sector de risc mínim ⁽²⁾	no s'admet	EI 120																		
Portes de pas entre sectors	▪ $EI_2 t - C5$, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes																			
Elements d'evacuació protegits	Escala protegida i especialment protegida	Compartiment EI 120; portes EI ₂ 60-C5; tapes EI 60.																		
	Vestíbul d'independència	Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5.																		
	Ventilació o control de fums	- Finestres o forats oberts a l'exterior de $s \geq 1 \text{ m}^2$ a cada planta - Per un sistema de pressió diferencial - Per conductes																		
	Finestres o forats en façana	Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes: <table><tr><td>α (°)</td><td>0</td><td>45</td><td>60</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr><tr><td>D (m)</td><td>3,00</td><td>2,75</td><td>2,50</td><td>2,00</td><td>1,25</td><td>0,50</td></tr></table>						α (°)	0	45	60	90	135	180	D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25
α (°)	0	45	60	90	135	180														
D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50														
Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.	Tots els accessos seran per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures. Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.																			
Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa resistència al foc exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la resistència al foc del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B _L -s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas $< 50 \text{ cm}^2$.																			

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

LOCALS DE RISC ESPECIAL		RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
	Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 30-C5 (les dues)	EI ₂ 45-C5 (les dues)
	Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
	Revestiment terres	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. **RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.**

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

2.5. Reacció al foc dels materials					
MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C_{FL-s1}		
		Parets i sostres	B-s1, d0		
	En recorreguts normals	Terres	E_{FL}		
		Parets i sostres	C-s2, d0		
		Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990			
	En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Terres	B_{FL-s2}		
Parets i sostres		B-s3, d0			
COMPONENTS ELÈCTRICS		Segons reglament específic			
3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'Ocupants (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)					
Ocupació	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 1,5 m² en aules (excepte escoles infantils). 1 persona / 2 m² en aules d'escoles infantils i sales lectura de biblioteques. 1 persona / 3 m² en lavabos de planta 1 persona / 5 m² en locals diferents a l'aula (laboratori, taller, gimnàs, sala de dibuix, etc.) 1 persona / 10 m² en el conjunt de la planta o de l'edifici. 1 persona / 40 m² en arxius i magatzems			
	Zones d'ocupació nul·la	Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).			
ESPAI EXTERIOR SEGUR		- S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P < 50). - A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. - Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. - Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis.			
3.1. Elements d'evacuació					
PORTES PASSOS	Dimensionat	- Capacitat: $A \geq P / 200$ - Amplada $\geq 0.80m$ (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).			
	Característiques	- Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si $P > 50$ persones. - Obertura en sentit d'evacuació si $P > 100$ persones o bé és en un recinte d'ocupació > 50. - Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. - Les portes automàtiques han d'assegurar que en cas de fallada resten obertes.			
PASSADISSOS I RAMPES		- Capacitat: $A \geq P / 200$ - Amplada $\geq 1 m$ (0.80 m si $P \leq 10$ persones habituals)	Passadís protegit $P \leq 3 S + 200 A$ - Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en escoles infantils i centres de primària) (0.80 m si $P \leq 10$ persones, usuaris habituals)		
		Rampes per més de 10 persones: longitud $\leq 15 m$ i pendent $\leq 12\%$ Excepcions per a itineraris accessibles :			
		Longitud rampa	$< 3 m$	$< 6 m$	En la resta de casos
		Pendent rampa	$\leq 10\%$	$\leq 8\%$	$\leq 6\%$
ESCALES	Tipologia	No protegides	Protegides	Especialment protegides	
	Evacuació descendent	Per $h \leq 14 m$	Per $h \leq 28 m$	S'admet en tot cas	
		$A \geq P / 160$	$E \leq 3 S + 160 A_s$		
		Amplada mínima segons n° de persones:		0,80 si $P \leq 25$ persones 0,90 si $P \leq 50$ persones 1,00 si $P \leq 100$ persones 1,10 si $P > 100$ persones	
	Evacuació ascendent	Per $h \leq 2.80 m$ Per $P \leq 100$ fins $h \leq 6 m$	S'admet en tot cas		



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

		$A \geq P / (160 - 10 h)$	$E \leq 3 S + 160 A_s$	
		Amplada mínima segons nº de persones:		0,80 si $P \leq 25$ persones 0,90 si $P \leq 50$ persones 1,00 si $P \leq 100$ persones 1,10 si $P > 100$ persones
	Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana	Des de zones de circulació. Espai lliure $\geq 0,5$ m
	Tramades	- Altura salvada ≤ 3.20 m ($\leq 2,10$ m en escoles infantils i centres de primària). ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit). - En escoles infantils i centres de primària o secundària no es permeten tramades corbes.		
	Esglaons H = petjada C = altura	540 mm $\leq 2C + H \leq 700$ mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm (170 mm en infantil, primària i secundària) Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)		
	Passamans	- A un costat per alçada > 555 mm. - Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. - Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4.00 m.		
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE	PASSOS i RAMPES	Capacitat: $A \geq P / 600$	-Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim	
	ESCALES	Capacitat: $A \geq P / 480$		
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT Per establiments de $S > 1500\text{m}^2$ integrats en edifici d'altre ús	- sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. - Sortides d'emergència compatibles però accessibles per <i>vestíbul d'independència</i>.			
Altura ascendent màxima	1m per escola infantil i ensenyament primari fins a sortida de planta 2m per escola infantil i ensenyament primari fins espai exterior segur - Per altres, 4m fins sortida de planta i 6m fins espai exterior segur Excepcions: - Zones d'ocupació nul·la - Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis.			
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)	1 sortida	- Ocupació ≤ 100 persones (en escoles infantils, primària i secundària < 50 alumnes) - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m		
	Més d'una sortida	Recorreguts d'evacuació: - En plantes d'infantil i primària < 35 m (*43,7m). - En espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...) < 75 m. - En altres: < 50 m (* 62,5m). - Longitud sense alternativa: longitud màxima admissible en cas d'una única sortida		
	Més d'una sortida d'edifici	- Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.		
	Locals de risc especial	- Recorreguts evacuació ≤ 25 m (* 31,2m)		



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS DOCENT Data 17/12/2010
RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	

Desembarcament d'escales a planta baixa	- Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins <i>sortida d'edifici</i> (no s'aplica en zona de risc mínim)	
3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència		
Senyalització	- SORTIDA: En recintes > 50 m² - SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes - RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.	
Característiques dels senyals UNE 23-034	Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003
Enllumenat d'emergència	- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones	
Senyalització itineraris accessibles	- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	
3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi		
Evacuació	- En edificis amb h>14 m, tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un sector d'incendi alternatiu mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una zona de refugi amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles	La comunicació entre una zona accessible i una sortida d'edifici , una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)		
4.1. Detecció i alarma		
Detecció d'incendi	- Per Sc > 5000 m². - Per Sc>2.000 m² en locals de RISC ALT.	
Alarma ⁽³⁾	Per Sc > 1000 m².	
4.2. Mitjans d'extinció		
Hidrants exteriors ⁽⁴⁾	1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m² i 10000 m² . 1 hidrant més per cada 10000 m² més o fracció. Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.	
Extintors	Capacitat 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁵⁾
Columna seca	Per h > 24 m.	
Boques d'incendi equipades	- Per Sc > 2000 m² (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	
Instal·lació automàtica d'extinció	- Per h > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En centres de transformació de RISC ALT	
Control de fums d'incendi	En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones	
Ascensor d'emergència ⁽⁶⁾	Per h > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)	
Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1	Visibles permanentment; característiques com a 3.3	

Notes:

(1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim.

(2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) $Q \leq 40\text{ MJ/m}^2$ en el conjunt del sector i $Q \leq 50\text{ MJ/m}^2$ en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

(3) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.

(4) L'hidrant en via pública ha d'estar a <100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua.

(5) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt.

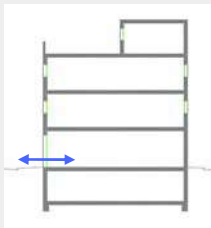
(6) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Magatzem de residus	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m ²	En tot cas	-----	-----
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-----	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-----	En tot cas	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	-----
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	-----
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació > 300 °C	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació ≤ 300 °C - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	$P \leq 2520 \text{ kVA}$ $P \leq 630 \text{ kVA}$	$2520 < P \leq 4000 \text{ kVA}$ $630 < P \leq 1000 \text{ kVA}$	$P > 4000 \text{ kVA}$ $P > 1000 \text{ kVA}$
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-----	-----
Sala de grups electrògens	En tot cas	-----	-----

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

D. 135/1995 Codi d'accessibilitat

CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat

ACCESSIBILITAT
EXTERIOR

Comunicació de l'edificació amb:

- via pública
- zones comunes ext, elements annexos.

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ **Itinerari adaptat o practicable** ☒

- * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics

Edificis o establiments d'ús privat:

→ **Itinerari practicable** ☐
 * edificis ≥ PB + 2PP
 * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor

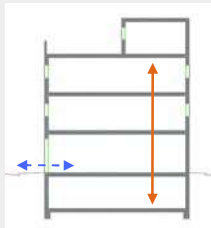
→ **Itinerari adaptat** ☐
 * edificis amb habitatges adaptats

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ **Itinerari accessible per a tots els edificis** ☒
 (s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)

ACCESSIBILITAT
VERTICAL

Mobilitat entre plantes (necessitat d'ascensor o previsió del mateix)



Comunicació de les entitats amb:

- planta accés (via pública)
- espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ **Itinerari adaptat o practicable** ☒
 * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics

Edificis o establiments d'ús privat:

→ **Itinerari practicable:** ☐
 * edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor
 * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor
 * aparcaments > 40 places

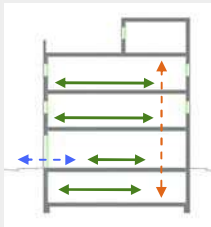
EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ **Itinerari accessible amb ascensor accessible o rampa accessible, en els següents supòsits:** ☒

- * edificis > PB + 2PP
- * edificis / establiments amb Su > 200 m² (exclosa planta accés)
- * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m²
- * plantes amb elements accessibles

ACCESSIBILITAT
HORIZONTAL

Mobilitat en una mateixa planta



Comunicació punt d'accés a la planta amb:

- les entitats o espais
- instal·lacions i dependències d'ús comunitari

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ **Itinerari adaptat o practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☒
 * elements adaptats → taula d'usos públics

Edificis o establiments d'ús privat:

→ **Itinerari practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐
 * entitats o espais
 * dependències d'ús comunitari

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ **Itinerari accessible** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☒

- * zones d'ús públic
- * origen d'evacuació de les zones d'ús privat
- * tots els elements accessibles

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995) ☐

ACCESSIBLE (DB SUA) ☒

PRACTICABLE (D.135/1995) ☒

PARÀMETRES GENERALS	- Amplada: ≥ 0,90 m - Alçada: ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un Ø1,20 m - Espai lliure de gir a cada planta on es pugui inscriure un cercle de Ø1,50m. - Paviment: és no lliscant ☐	- Amplada: ≥ 1,20 m S'admet estretaments puntuals: A ≥ 1,00m per a longitud ≤0,50m i separat 0,65m de canvis direcció /forats de pas - Alçada: ≥ 2,20 m en general (2,10m per a ús restringit) - Canvis de direcció: no es contempla (amplada pas 1,20 m) - Espai de gir: Ø ≥ 1,50 m (lliure d'obstacles) * al vestibul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió - Paviment: grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) * pelfuts-moquetes: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc, - Pendent: ≤ 4% (longitudinal) ≤ 2% (transversal) - Senyalització dels itineraris accessibles: mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals, si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi varis recorreguts alternatius. sempre en edificis d'ús públic amb bandes de senyalització visuals i tàtil sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "crida" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)	- Amplada: ≥ 0,90 m - Alçada: ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de Ø 1,20 m.
PORTES garantiran	- Amplada: ≥ 0,80 m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà ≥ 0,80 m - Alçada: ≥ 2,00 m - Espai lliure de gir: a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un Ø1,50 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor ☐ - Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca. - Portes de vidre: ☐ * tindran un sòcol inferior ≥ 0,30m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada ≥ 0,05 m, a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.	- Amplada: ≥ 0,80 m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura → amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla ≥ 0,78 m) ☒ - Alçada: ≥ 2,00 m ☒ - Espai de gir: a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal Ø1,20 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta) ☒ - Mecanismes d'obertura i tancament: ☒ * altura de col·locació : 0,80m ÷ 1,20m * funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada ≥0,30m - Portes de vidre: ☒ * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3) * si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)	- Amplada: ≥ 0,80 m - Alçada: ≥ 2,00 m - Espai lliure de gir, a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un cercle de Ø 1,20 m, sense ser escombrat per l'obertura de la porta. (S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor) - Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
GRAONS	- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat. - Accés a l'edifici: S'admet un desnivell ≤ 2 cm que s'arrodonarà o s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45°.	- No s'admeten graons ☒	- No inclou cap tram d'escala. - A les dues bandes d'un graó hi ha un espai lliure pla amb una fondària mínima de 1,20 m. L'alçada d'aquest graó és ≤ 14 cm. - Accés a l'edifici: En els edificis amb obligatorietat d'instal·lació d'ascensor, només s'admet l'existència d'un graó, d'alçada ≤ 12cm, a l'entrada de l'edifici.

Itineraris		ADAPTAT (D.135/1995)	ACCESSIBLE (DB SUA)	PRACTICABLE (D.135/1995)	
RAMPES	- Pendants	-longitudinal: ≤ 12% trams < 3m de llargada ≤ 10% trams entre 3 i 10m de llargada ≤ 8% trams > 10m de llargada - transversal: S'admet ≤ 2% en rampes exteriors	- Pendants	- longitudinal: ≤ 10% trams < 3m de llargada ≤ 8% trams < 6m de llargada 4< p ≤ 6% trams < 9m de llargada - transversal: ≤ 2%	
	- Trams:	- La llargada de cada tram és ≤ 20 m. - En la unió de trams de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A l'inici i al final de cada tram de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima.	- Trams:	- llargada màxima tram ≤ 9 m. - amplada ≥ 1,20m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30m - a l'inici i al final de cada tram hi ha una superfície horitzontal ≥ 1,20m de long. en la direcció de la rampa	
	- Replans:	- Els replans intermedis tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació.	- Replans:	- entre trams d'una mateixa direcció: amplada ≥ la de la rampa longitud ≥ 1,50 m (mesurada a l'eix) - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram	
	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Baranes: a ambdós costats - Passamans: situats a una alçada entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de Ø entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - Element de protecció lateral: es disposa longitudinalment amb una alçada ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Barrera protecció: desnivell > 0,55m - Passamans: per a rampes amb: p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm. * continus i als dos costats a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de l> 3m → prolongació horitzontal dels passamans ≥ 0,30m en els extrems * seran continus, fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - Elements de protecció lateral: per als costats oberts de les rampes amb p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm i amb una alçada ≥ 10 cm	
				- Pendants	- longitudinal: ≤ 12% per a trams ≤ 10 m de llargada - transversal: s'admet ≤ 2% en rampes exteriors
				- Trams:	- En els dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m.
				- Replans:	(als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m)
				- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Passamà: com a mínim a un costat - El passamà està situat a una alçada entre 0,90 i 0,95 m.

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995)

ACCESSIBLE (DB SUA)

PRACTICABLE (D.135/1995)

ASCENSOR	- Dimensions cabina - sentit d'accés ≥ 1,40 m - sentit perpendicular ≥ 1,10 m - Portes - de la cabina: són automàtiques - del recinte: són automàtiques - amplada: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un Ø1,50 m. - Botoneres: - Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra. - Han de tenir la numeració en Braille o en relleu. - Passamans: - La cabina en disposa a una alçada entre 0,90 i 0,95 m. - Han de tenir un disseny anatòmic (permet adaptar la ma) amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals. - Senyalització: - Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió ≥10 x 10 cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)	- Dimensions cabina: - Su ≤ 1000m² (exclosa planta accés) - *1 porta o 2 enfrontades → 1,00 x 1,25m - *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m - Su > 1000m² (exclosa planta accés) - *1 porta o 2 enfrontades → 1,10 x 1,40m - *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m - Paràmetres generals: Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad". - Botoneres: - Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad". - Passamans: - Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad". - Senyalització: - mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA - indicació del nombre de la planta en Braille i àrabic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80m i 1,20m (brancal dret en el sentit de sortida de la cabina)	- Dimensions cabina: - sentit d'accés ≥ 1,20 m - sentit perpendicular ≥ 0,90 m - superfície ≥ 1,20 m2 - Portes: - de la cabina: són automàtiques - del recinte: podes ser automàtiques o manuals - amplada: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un Ø1,20 m sense ser escombrat per l'obertura de la porta - Botoneres: - Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra
----------	--	---	--

Escala. Configuració

D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ✓

D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ✓

ESCALES			
- Amplada	≥ 1,00 m	- Amplada	- en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 ✓ - ≥ 1,00m si comunica amb una zona accessible
- Altura de pas	≥ 2,10 m	- Altura de pas	≥ 2,20 m ✓
- Graons:	- frontal $F \leq 0,16\text{m}$ ✓ - estesa, $E \geq 0,30\text{m}$ (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, $E \geq 0,30\text{m}$ a 0,40m de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçària (no tenen ressalls)	- Graons:	- frontal $0,13 \leq F \leq 0,175\text{m}$ ✓ - estesa, $E \geq 0,28\text{m}$ - 0,54m ≤ 2F + E ≤ 0,70m (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressalls (bocel) - graons amb frontal, vertical o formant un angle ≤ 15° amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu)
- Trams:	- nombre de graons seguits ≤ 12.	- Trams:	- salvarà una altura ≤ 2,25m ✓ - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ±10mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa
- Replans:	- Els replans intermedis tindran una llargada ≥ 1,20 m. ✓	- Replans:	- entre trams d'una mateixa direcció: amplada ≥ la de l'escala longitud ≥ 1,00 m (mesurada a l'eix) ✓ - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a ≥ 0,40m de l'arrencada d'un tram - replans de planta: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. (0,80m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada < 1,20m, es situen a 0,40m del primer graó d'un tram.
- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Passamans: a ambdós costats a una altura entre 0,90 i 0,95m ✓ * disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de Ø entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- col·locació 1 costat ✓ escales amb desnivell > 0,55m i amplada ≤ 1,20m - col·locació 2 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada > 1,20m - passamà intermedi: trams amplada > 4m - altura de col·locació → 0,90m ÷ 1,10m - seran fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.

JUSTIFICACIÓ DELS REQUISITS BÀSICS D'HABITABILITAT

- HS SALUBRITAT:

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS). S'adjunten les fitxes justificatives del compliment del DB-HS. A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici.

- HS 4 Subministres d'aigua:

L'edifici disposarà dels mitjans adequats pel subministrament d'aigua i equipament higiènic d'acord amb el DB HS4.

- HS 5 Evacuació d'aigües:

Les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, compliran les condicions de dissenys, dimensionats, execució i materials previstos al DB HS 5 i també els paràmetres del article 3 del Decret d'ecoeficiència 21/2006.

- HS 6 Protecció en front a la exposició al radó:

L'edifici disposarà dels mitjans adequats per limitar el risc previsible d'exposició inadequada al radó procedent del terreny en els recintes tancats d'acord amb el DB HS6.

A l'interior dels locals habitables, es limitarà el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó procedent del terreny per sota del nivell de referència de 300Bq/m³ (mitjana anual de concentració de radó).

En la fitxa justificativa de protecció contra l'exposició al Radó, segons els municipis inclosos a l'apèndix B del DB HS-6, es recullen les solucions a tenir en compte, ja que Lleida pertany a la zona I, per tant, li és d'aplicació.

Ref. del projecte: **FABLAB MERCAT DEL PLA**

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA				
Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua (art.13.4 Part I CTE) <i>"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.</i> <i>Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."</i>				
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Qualitat de l'aigua	→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà. → Els materials de la instal·lació garantirán la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació. → El disseny de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.		✓
	Protecció contra retorns	Sistemes antiretorn:	→ Se'n disposaran per tal d'evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua	✓
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública → Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació → Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació	✓
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat	
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda $q \geq 0,04/s$ → urinari amb cisterna $q \geq 0,05/s$ → "pileta" de rentamans $q \geq 0,10/s$ → rentamans, bidet, inodor $q \geq 0,15/s$ → urinari temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada $q \geq 0,20/s$ → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador $q \geq 0,25/s$ → rentavaixelles industrial (20 serveis) $q \geq 0,30/s$ → banyera $\geq 1,40m$, aigüera no domèstica $q \geq 0,60/s$ → rentadora industrial (8kg) Aigua Calenta (ACS) $q \geq 0,03/s$ → "pileta de rentamans $q \geq 0,065/s$ → rentamans, bidet $q \geq 0,10/s$ → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada $q \geq 0,15/s$ → banyera < 1,40m rentadora domèstica $q \geq 0,20/s$ → banyera $\geq 1,40m$, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) $q \geq 0,40/s$ → rentadora industrial (8kg)	✓
			Pressió: → Pressió mínima: Aixetes, en general → $P \geq 100kPa$ Escalfadors i fluxors → $P \geq 150kPa$ → Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → $P \leq 500kPa$	
			Temperatura d'ACS: → Estarà compresa entre 50°C i 65°C (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)	
	Manteniment	Dimensions dels locals	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)	✓
		Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si és possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)	
SENYALITZACIÓ	Aigua no apta per al consum	Identificació	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministrin aigua no apta per al consum.	✓
ESTALVI D'AIGUA	Paràmetres a considerar	Comptatge	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.	
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m	✓
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.	✓

Ref. del projecte: **FABLAB MERCAT DEL PLA****HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES****Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art. 13.5 Part I CTE)***"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els esorrentius".*

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Objecte	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	✓
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

Referència de projecte: [FABLAB MERCAT DEL PLA](#)**DADES**Municipi^(*): [Lleida](#)Zona: [ZONA I](#)^(*)Relació de municipis inclosos a l'apèndix B del DB HS-6. Als municipis no inclosos en aquest apèndix no els hi és d'aplicació.Tipus d'intervenció⁽¹⁾:☐ Obra nova☒ Edifici existent☐ Ampliació☒ Reforma☐ Canvi d'ús☐ Característic☐ Parcial¿Es disposa de mesures de la mitjana anual de concentració de radó? ⁽²⁾☐ Sí☒ NoLes solucions que **caldrà adoptar al projecte** corresponen a municipis situats a la **ZONA I**.**EXIGÈNCIA**A l'interior dels locals habitables, es limitarà el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó procedent del terreny per sota del nivell de referència de **300 Bq/m³** (mitjana anual de concentració de radó).

S'adoptarà una de les següents solucions o altres que proporcionin un nivell de protecció igual o superior:

**ZONA I**

Barrera de protecció

o bé

Cambra d'aire ventilada

**ZONA II**

Barrera de protecció

i també

Espai de contenció ventilat

o bé

Sistema de despressurització del terreny

(1) El DB HS 6 no serà d'aplicació:

- als locals no habitables,
- als locals habitables que estiguin separats de forma efectiva del terreny a través d'espais oberts on el nivell de ventilació sigui equivalent al de l'ambient exterior.

(2) En el cas que es disposi de mesures prèvies a la intervenció en l'edifici existent, caldrà indicar el valor més alt de la mitjana d'exposició al radó de totes les zones de mostreig, establertes segons apèndix C del DB HS 6.

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT D'ALTRES NORMATIVES

- ECOEFICIÈNCIA

El projecte incorpora els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus.

També s'incorpora, com a annex al projecte, el Pla de gestió dels residus de construcció que es generaran durant l'obra.

A més dels paràmetres obligatoris, s'han adoptat d'altres amb l'objecte de superar els 10 punts mínims establerts pel Decret. S'ha incorporat una fitxa resum, justificativa del seu compliment.

Veure fitxa justificativa del compliment del Decret 21/2006 d'Ecoeficiència en els edificis d'habitatges.

- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

Justificació del compliment de:

- | | |
|------------------|--|
| - RD 105/2008 | Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc |
| - Decret 89/2010 | Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PRO-GROC), es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. (Decret derogat parcialment i modificat) |
| - RD 210/2018 | Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) |

Veure Annex 4.1 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

- RITE:

Les instal·lacions es dissenyaran de forma que garanteixi les exigències bàsiques HE-2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques, el Decret d'Ecoeficiència i les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i seguretat que estableix el RITE (RD 1027/2007).

Es justificarà el compliment i s'adjuntarà la fitxa corresponent en el projecte executiu.

- REBT

La previsió d'espais per a la instal·lació elèctrica i les seves característiques així com l'equipament elèctric de l'interior dels habitatges es realitzarà segons les prescripcions establertes en el REBT (RD 842/2002 BT-10 i RD 1053/2014) i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (ITC).

Es justificarà el compliment i s'adjuntarà la fitxa corresponent en el projecte executiu.

-ACCÉS ALS SERVEIS DE TELECOMUNICACIONS

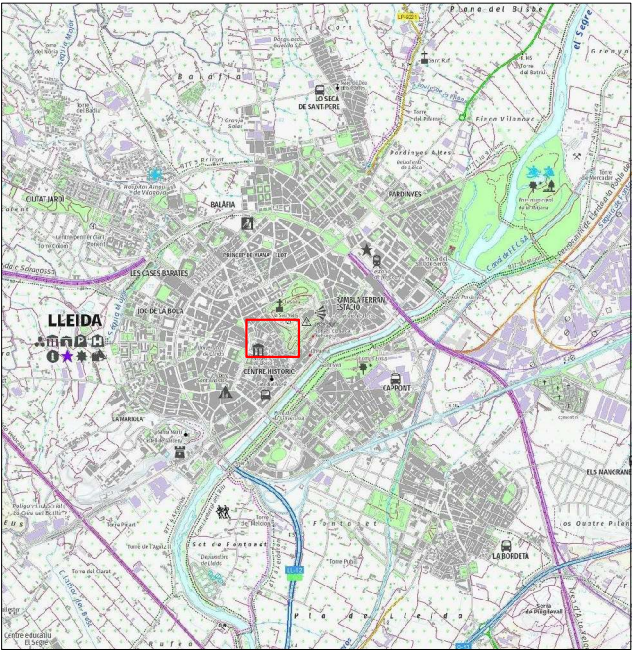
El RD 346/2011 "Reglamento Regulador de les Infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions" (BOE 1/4/2011) regula, entre d'altres aspectes, la distribució interior dels habitatges establint un nombre mínim de preses per a l'interior de l'habitatge.

Malgrat que l'àmbit d'aplicació del Reial Decret 346/2011 exclouï indirectament els habitatges unifamiliars es recomana que les prestacions a nivell de telecomunicacions d'aquests habitatges no siguin inferiors a les d'un habitatge que pertany a un edifici plurifamiliar o a un conjunt d'habitatges unifamiliars en filera i per tant la distribució de preses interiors de l'habitatge que s'exposa a continuació es considera vàlida per a tot tipus d'habitatges.

Es justificarà el compliment i s'adjuntarà la fitxa corresponent en el projecte executiu.



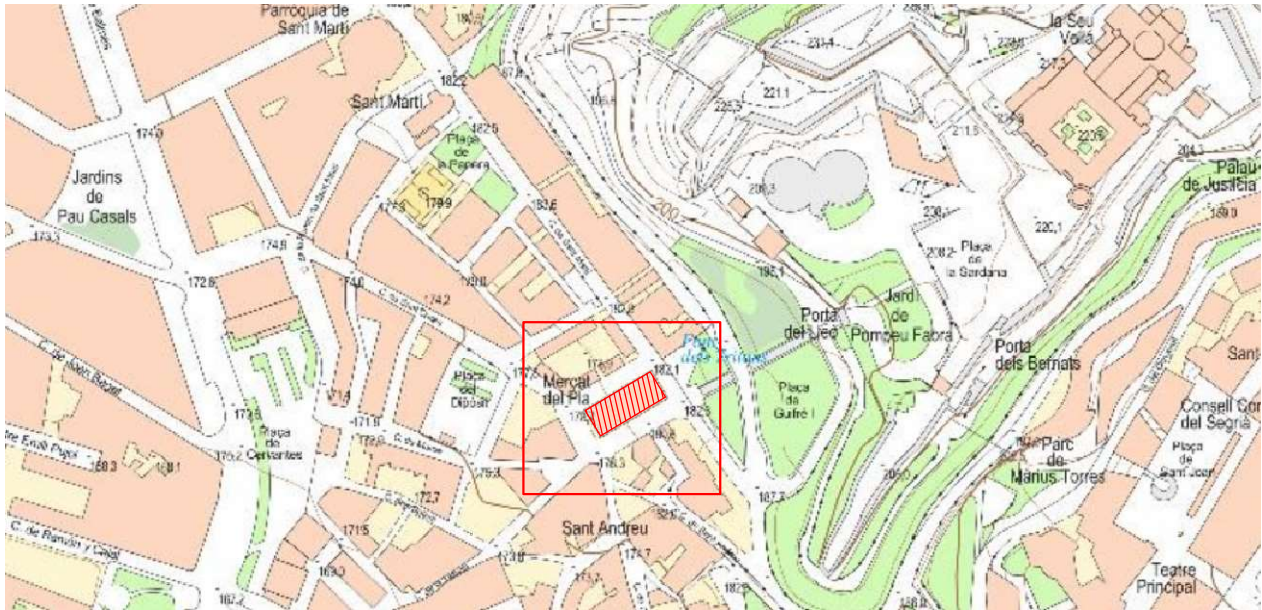
provincia: LLEIDA
comarca: EL SEGRITÀ
municipi: LLEIDA
altitud: 153m



SITUACIÓ GENERAL



FOTOPLAÑOL UBICACIÓ



PLAÑOL TOPOGRAFIC

NORMATIVA URBANÍSTICA

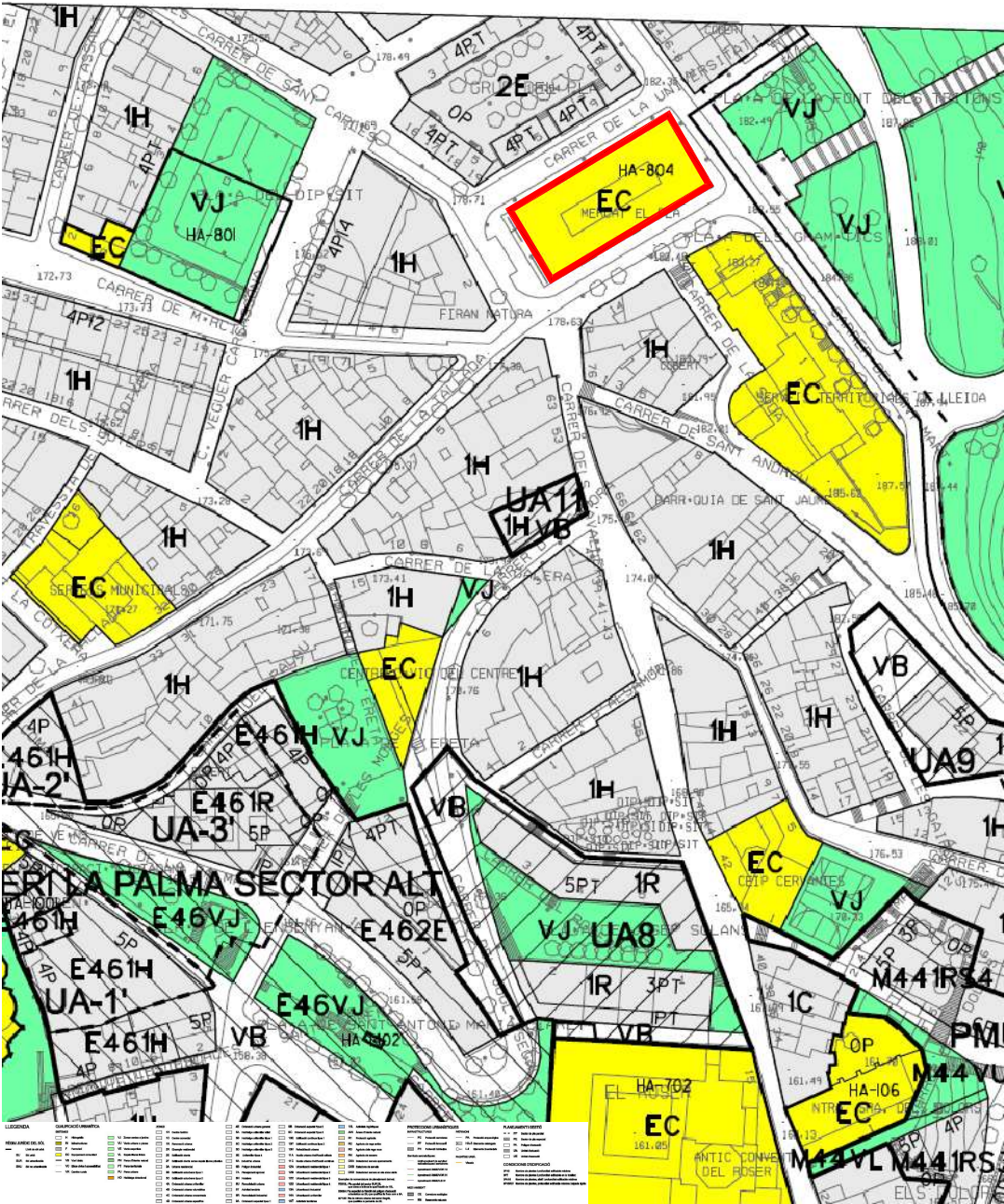
PLA GENERAL DE LLEIDA MUNICIPAL D'ORDENACIÓ URBANA I TERRITORIAL 1995-2015 (Refós 2013)

PARÀMETRES NORMATIVA (CLAU EC)

SUPERFICIE MÍNIMA PARCEL·LA:	1.000m ²
TIPOLOGIA:	edificació aïllada
INDEX EDIFICACIÓ:	0,60m ² st/m ² s
OCUPACIÓ MÀXIMA:	< 60%
ALÇADA MÀXIMA:	12m
USOS PERMESOS:	educatiu, sòcio-cultural i esportiu sanitàrio-assistencial i residencail especial público-administratiu, religiós i cementiri-funerari

PARÀMETRES PROJECTE

SUPERFICIE PARCEL·LA:	existent
TIPOLOGIA:	existent
INDEX EDIFICACIÓ:	existent
OCUPACIÓ MÀXIMA:	existent
ALÇADA MÀXIMA:	existent
USOS PERMESOS:	educatiu / público-administratiu



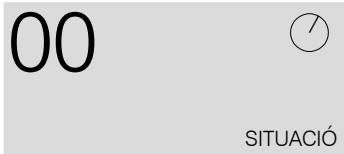
PLAÑOL PLA GENERAL MUNICIPAL DE LLEIDA, REFÓS 2013



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU FABLAB AL MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

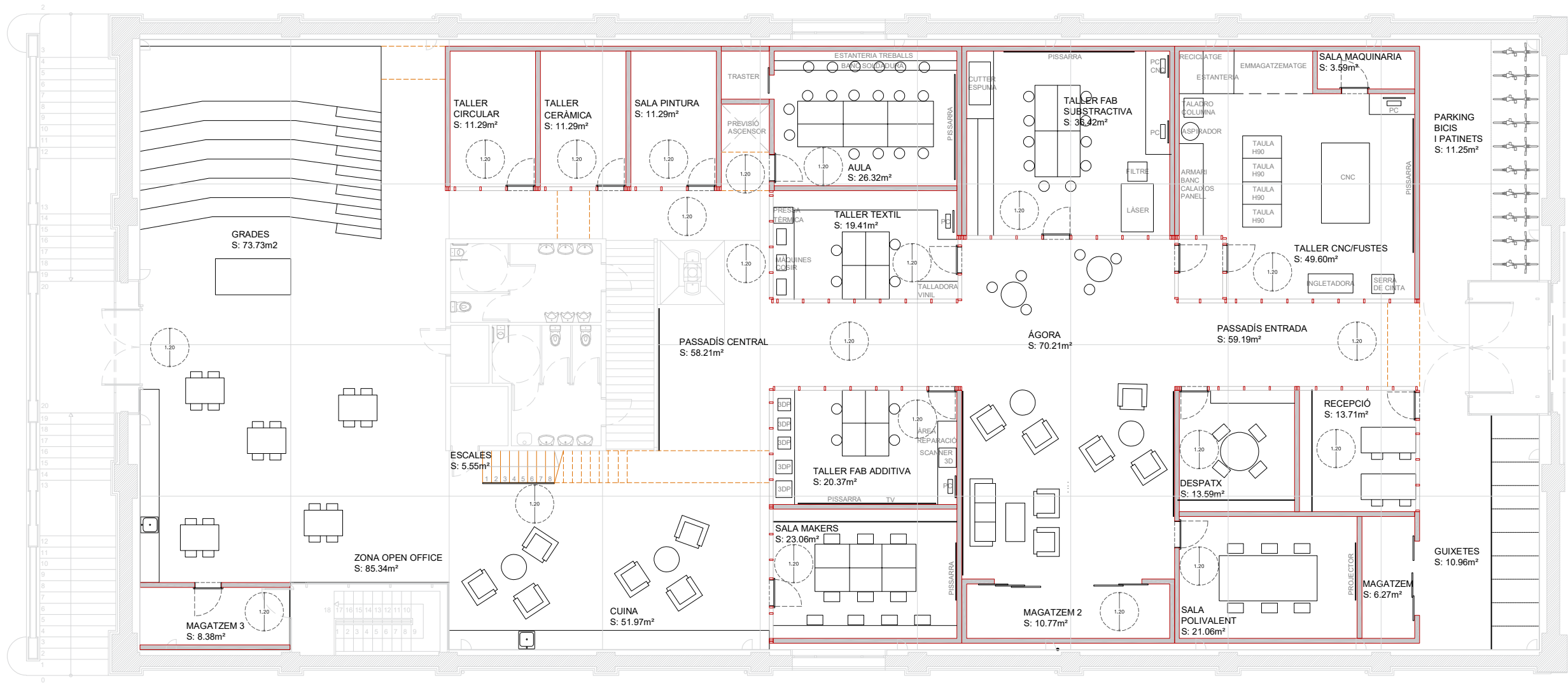
DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m



REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P.
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P.
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

01
PLANTA BAIXA

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P.
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P.
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com

LLEENDA ESPAIS I SUPERFÍCIES PLANTA BAIXA		
PARKING BICIS I PATINETS	11.25	m ²
TALLER CNC/FUSTES	49.60	m ²
SALA MÀQUINES	3.59	m ²

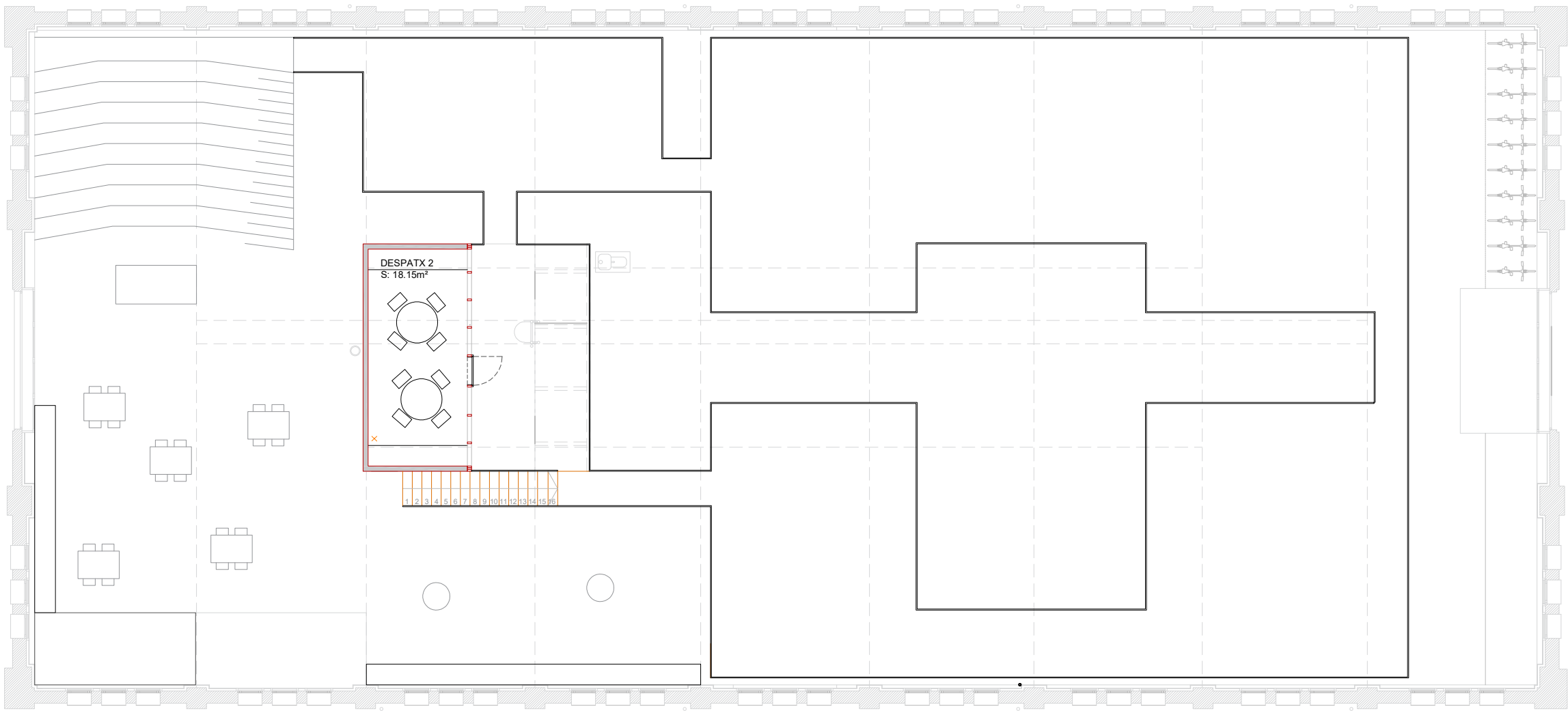
TALLER FAB SUBSTRACTIVA	36.42	m ²
TALLER TEXTIL	19.41	m ²
AULA	26.32	m ²
SALA PINTURA	11.29	m ²

TALLER CERÀMICA	11.29	m ²
TALLER CIRCULAR	11.29	m ²
GRADES	73.73	m ²
GUIXETES	10.96	m ²

RECEPCIÓ	13.71	m ²
MAGATZEM	6.27	m ²
DESPATX	13.59	m ²
SALA POLIVALENT	21.06	m ²

MAGATZEM 2	10.77	m ²
SALA MAKERS	23.06	m ²
TALLER FAB ADDITIVA	20.37	m ²
CUINA	51.97	m ²

MAGATZEM 3	8.38	m ²
ZONA OPEN OFFCIE	85.34	m ²
SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL	519.67	m ²



LLEENDA ESPAIS I SUPERFÍCIES PLANTA PRIMERA		
DESPATX 2	18.15	m²
SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL	18.15	m²



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

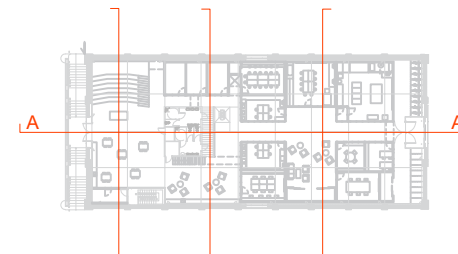
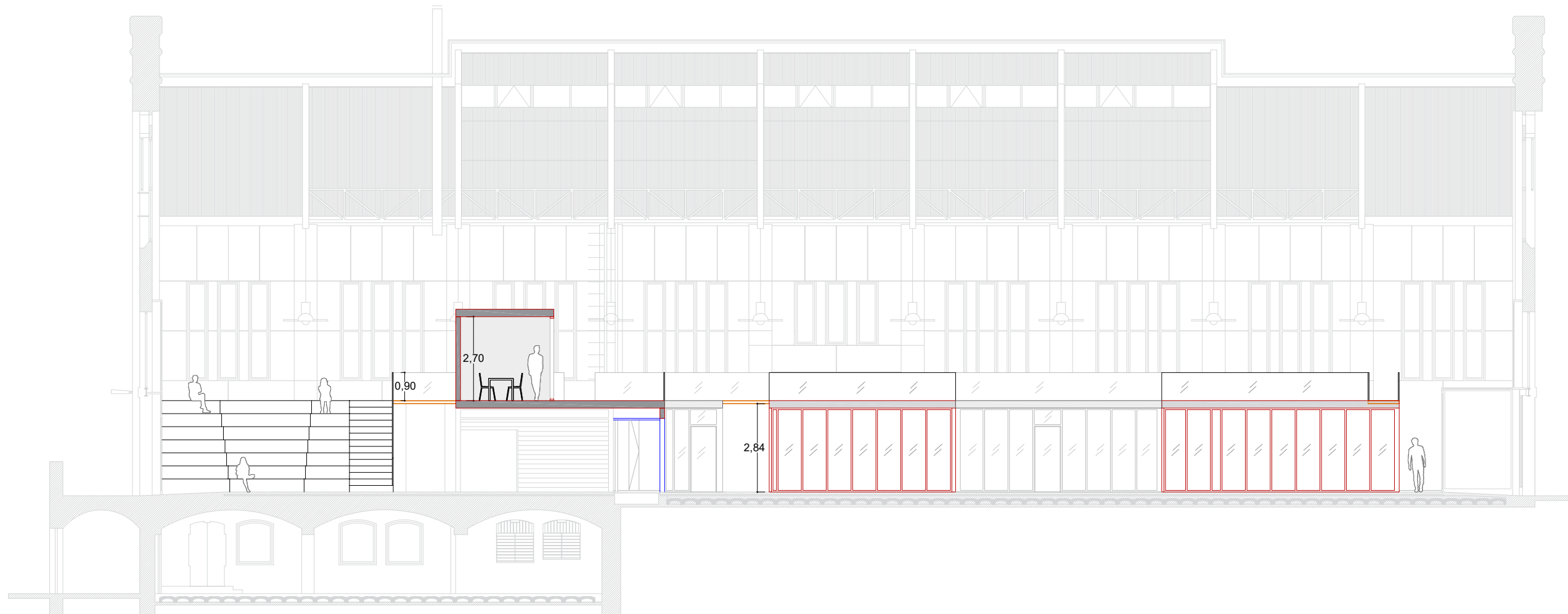
DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m



REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

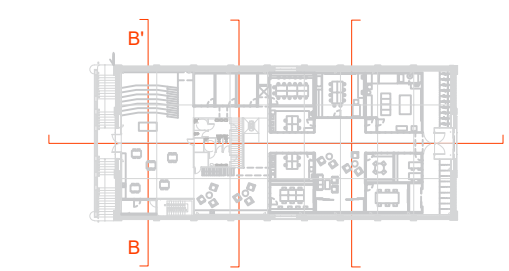
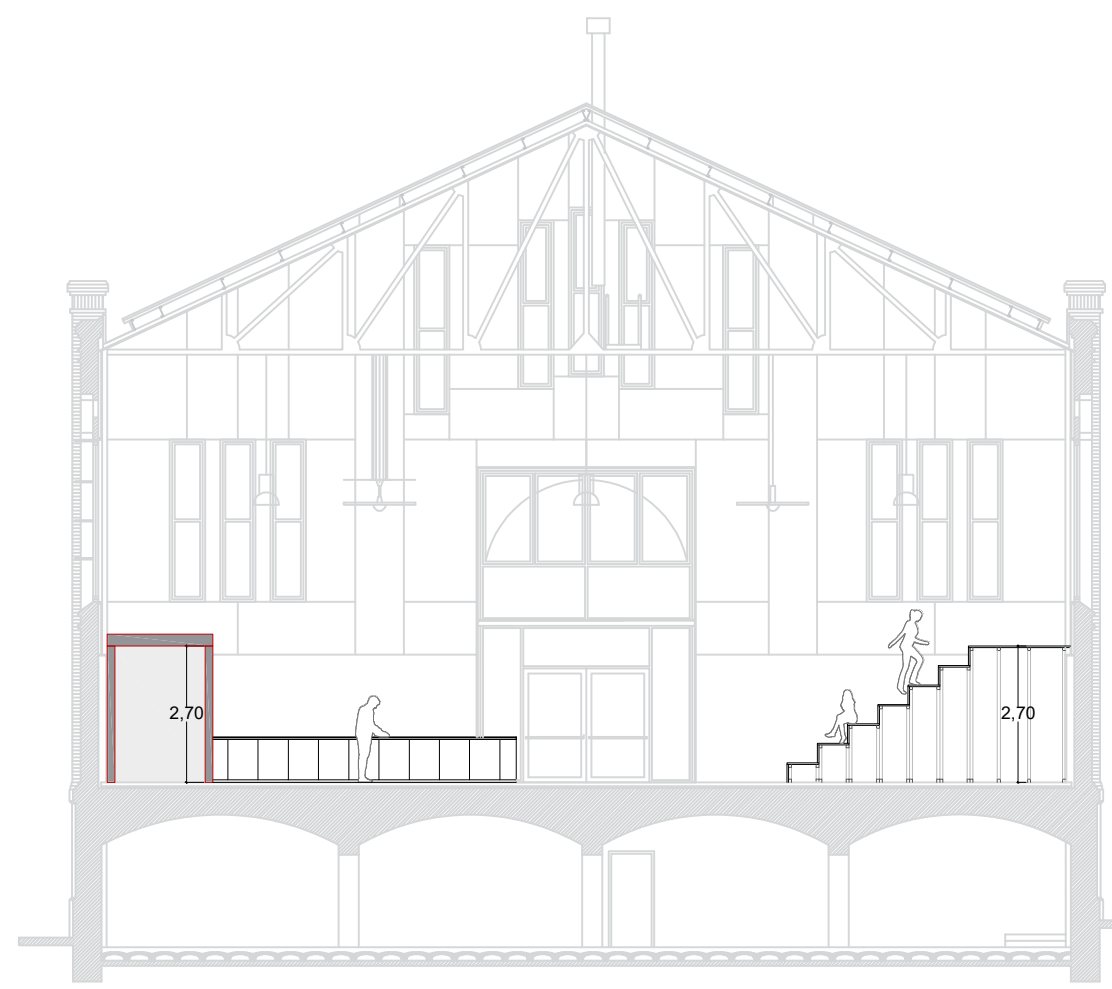
DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

03
SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



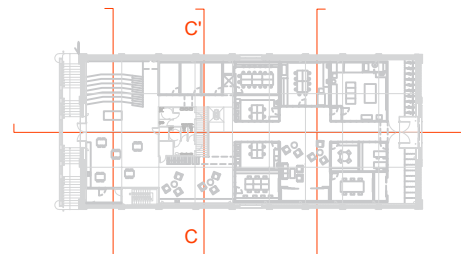
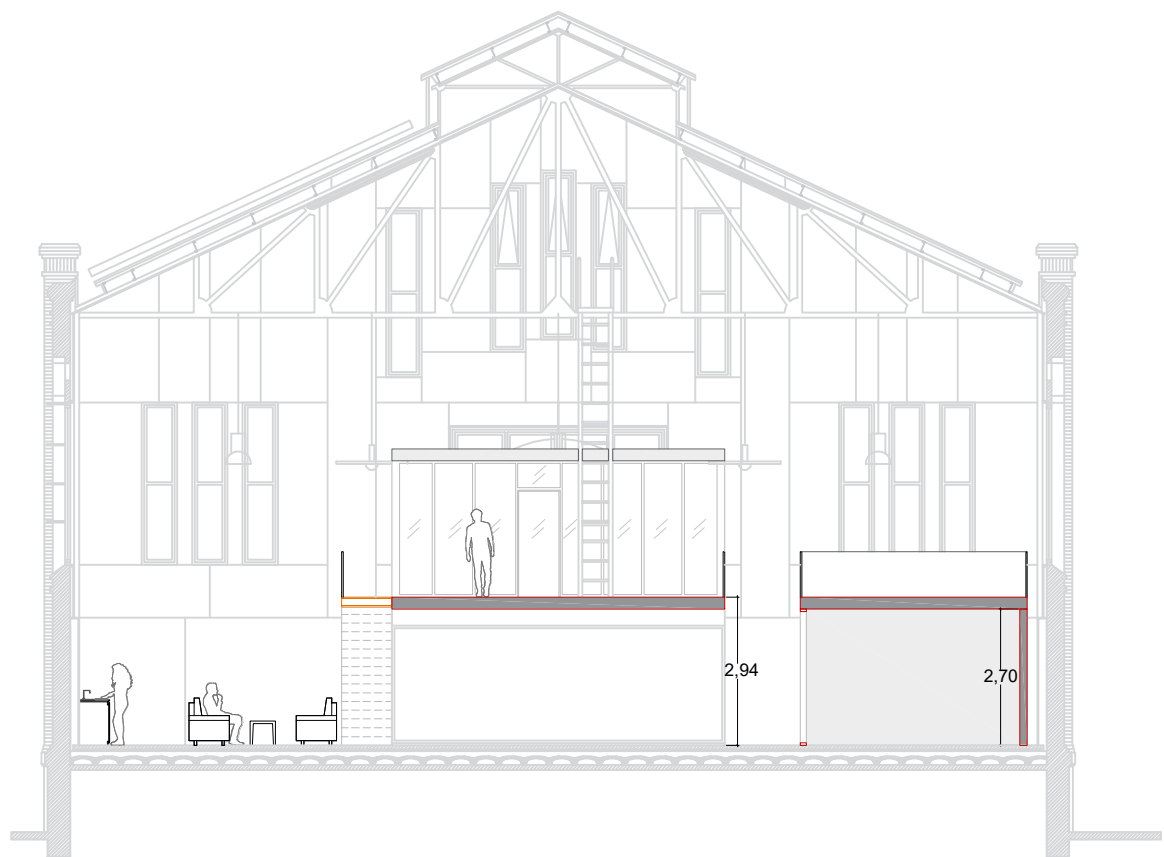
PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

04
SECCIÓ TRANSVERSAL B-B'

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

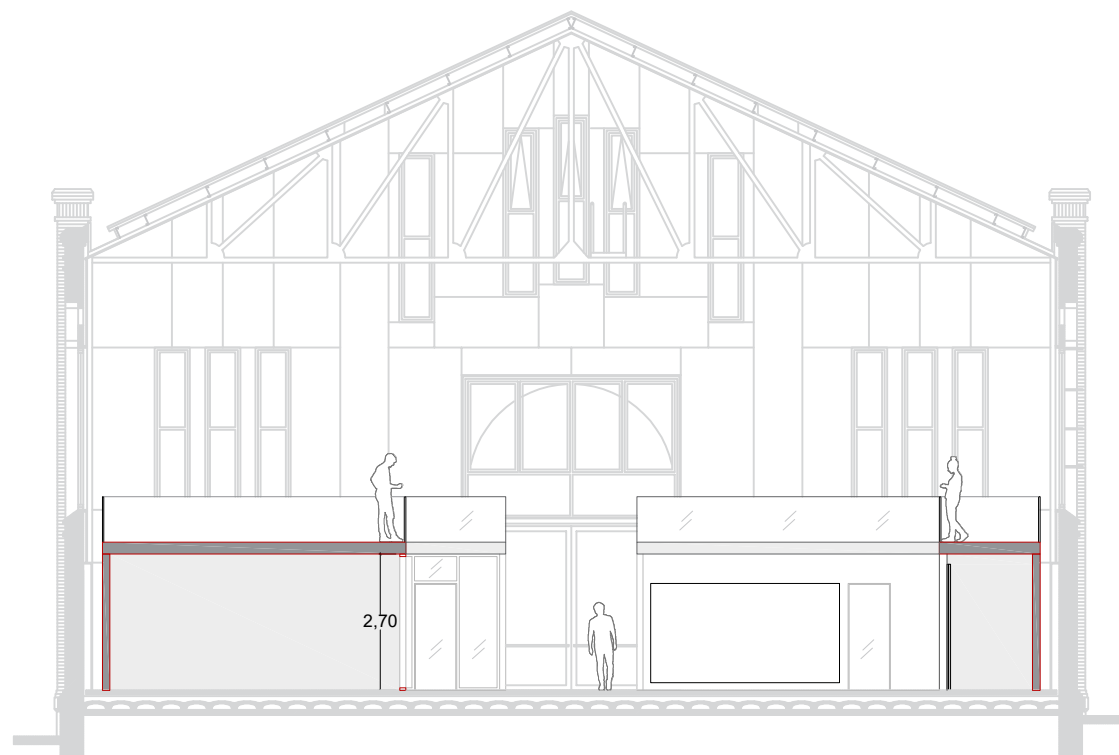
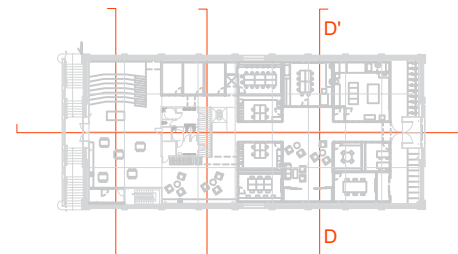
EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150

ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

05
SECCIÓ TRANSVERSAL C-C'

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

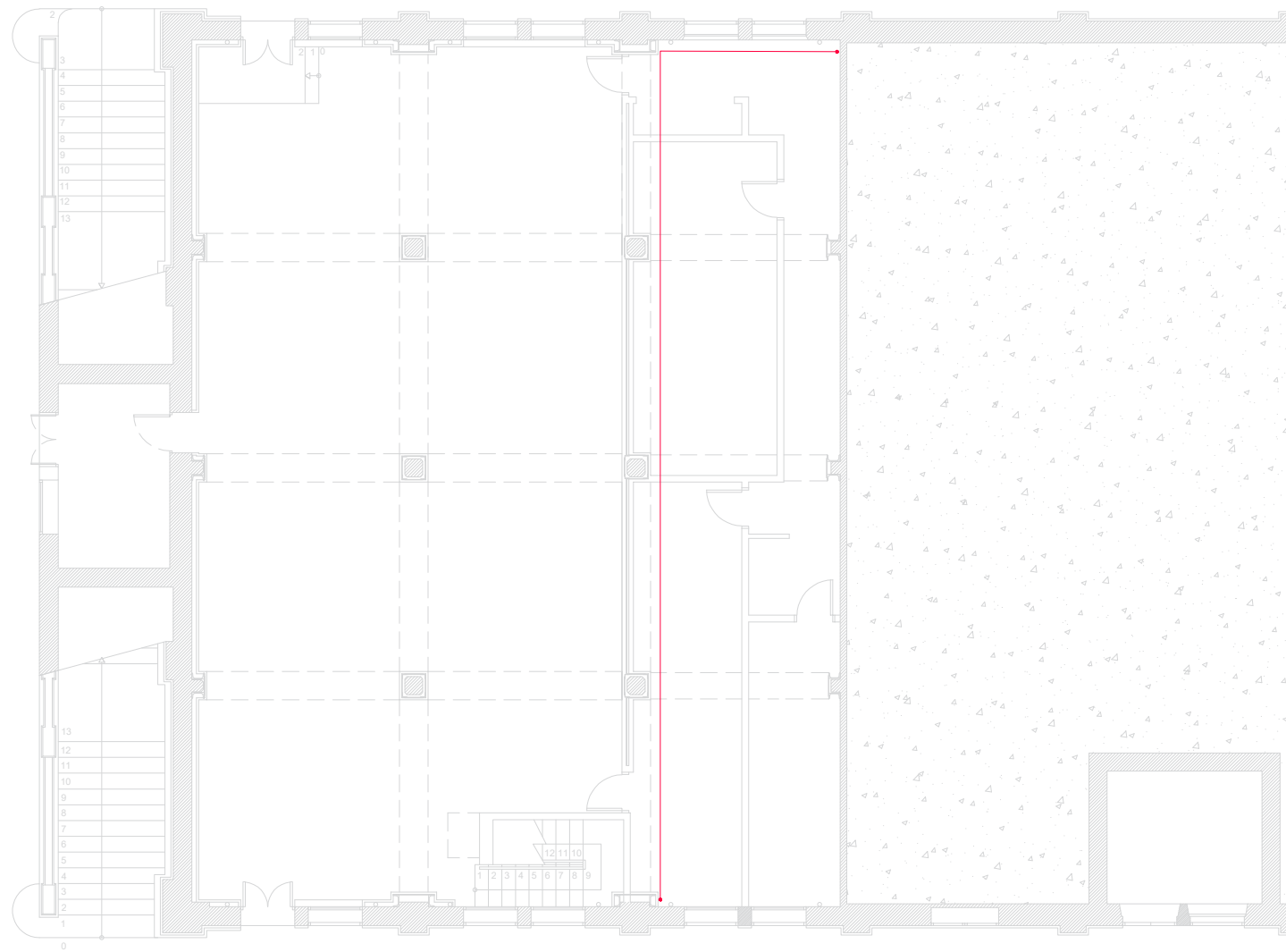
DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

06
SECCIÓ TRANSVERSAL D-D'

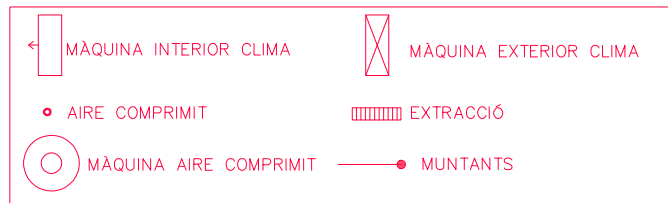
REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



LLEGENDA CLIMA



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU FABLAB AL MERCAT DEL PLA, LLEIDA

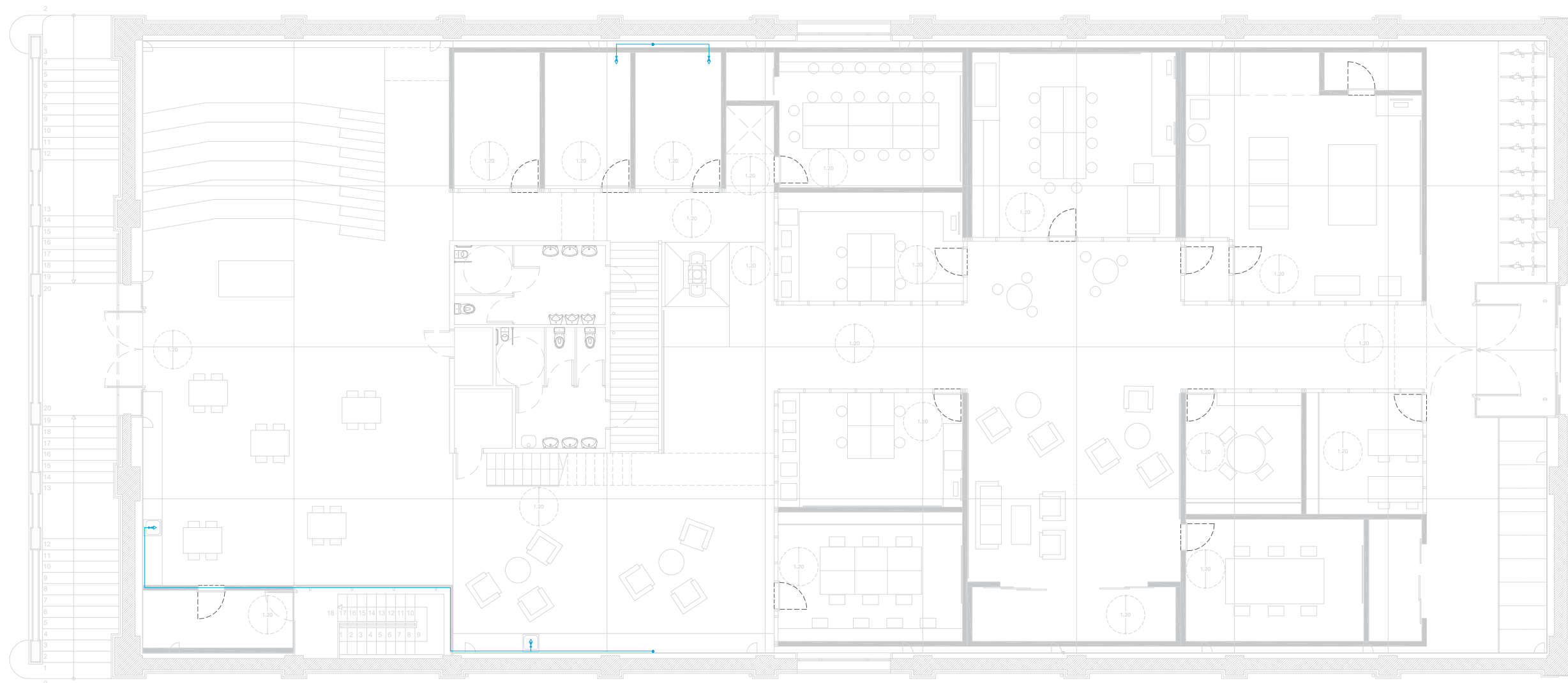
EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

INST00

PLANTA SOTERRANI/
AIRE

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:



LLEGENDA FONTANERIA



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

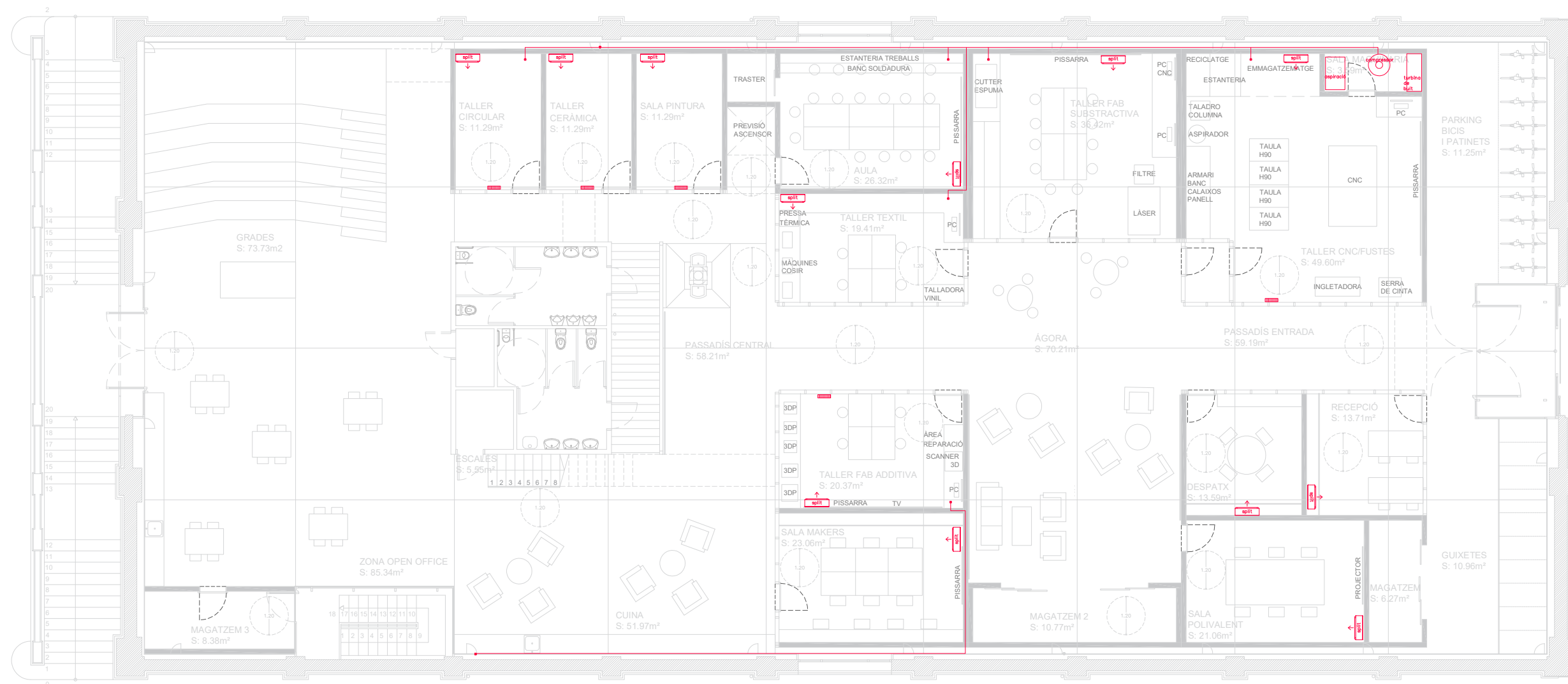
DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

INST01 
PLANTA BAIXA/
AIGUA

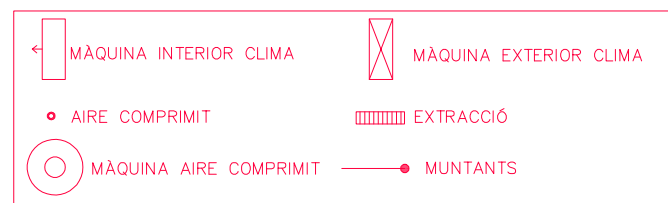
REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



LLEENDA CLIMA



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU FABLAB AL MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1.50m 3.00m

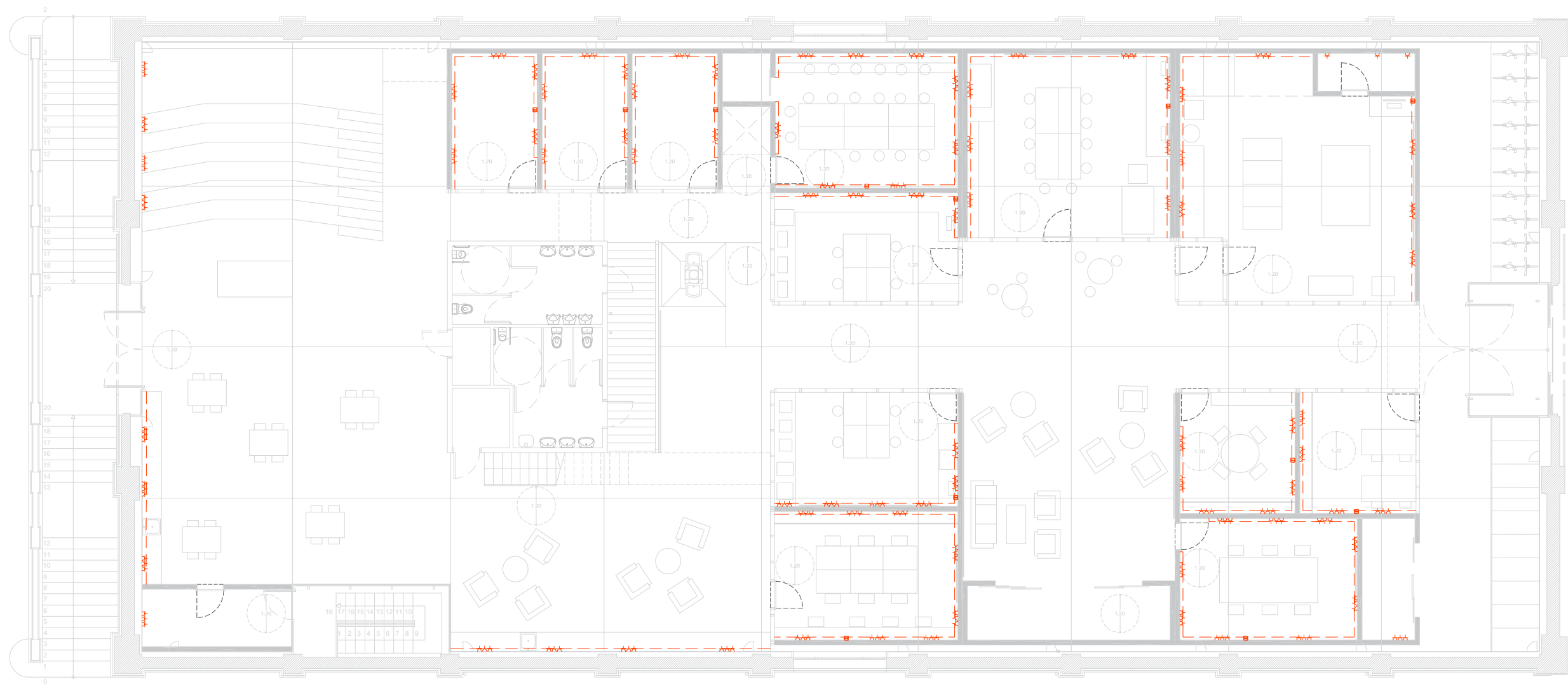
INST01

PLANTA BAIXA/
CLIMA I AIRE

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



LLEGENDA ELECTRICITAT

	TELEFON		INTERNET
	TELEVISIO		PUNT DE LLUM
	FLUORESCENT		APLIC
	TRIFÁSICA		BASE AMB PRESA A TERRA
	INTERRUPTOR		INTERRUPTOR COMMUTAT
	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA		



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU FABLAB AL MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

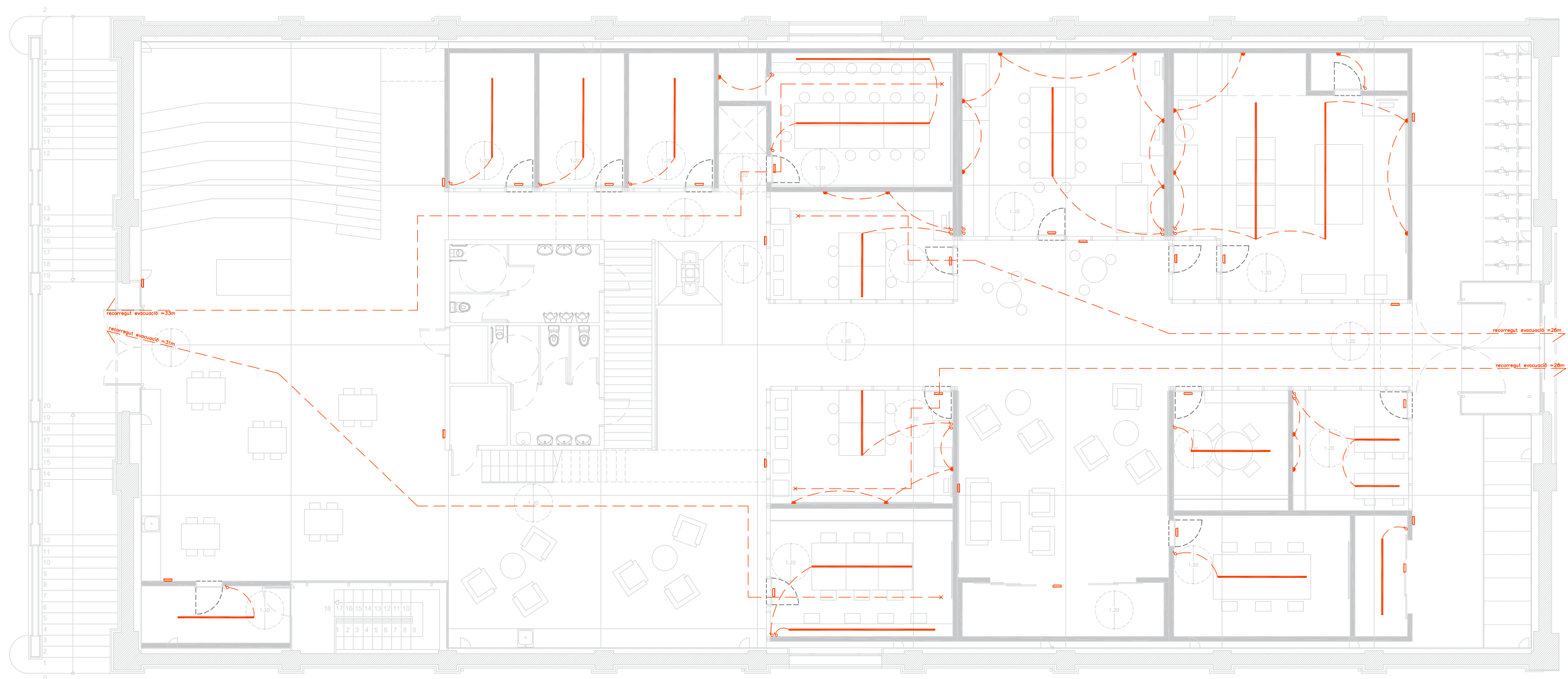
INST01

PLANTA BAIXA/
ENDOLLS+INTERNET

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



LLEGENDA ELECTRICITAT

	TELEFON		INTERNET
	TELEVISIO		PUNT DE LLUM
	FLUORESCENT		APLIC
	TRIFÀSICA		BASE AMB PRESA A TERRA
	INTERRUPTOR		INTERRUPTOR COMMUTAT
	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA		



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU FABLAB AL MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

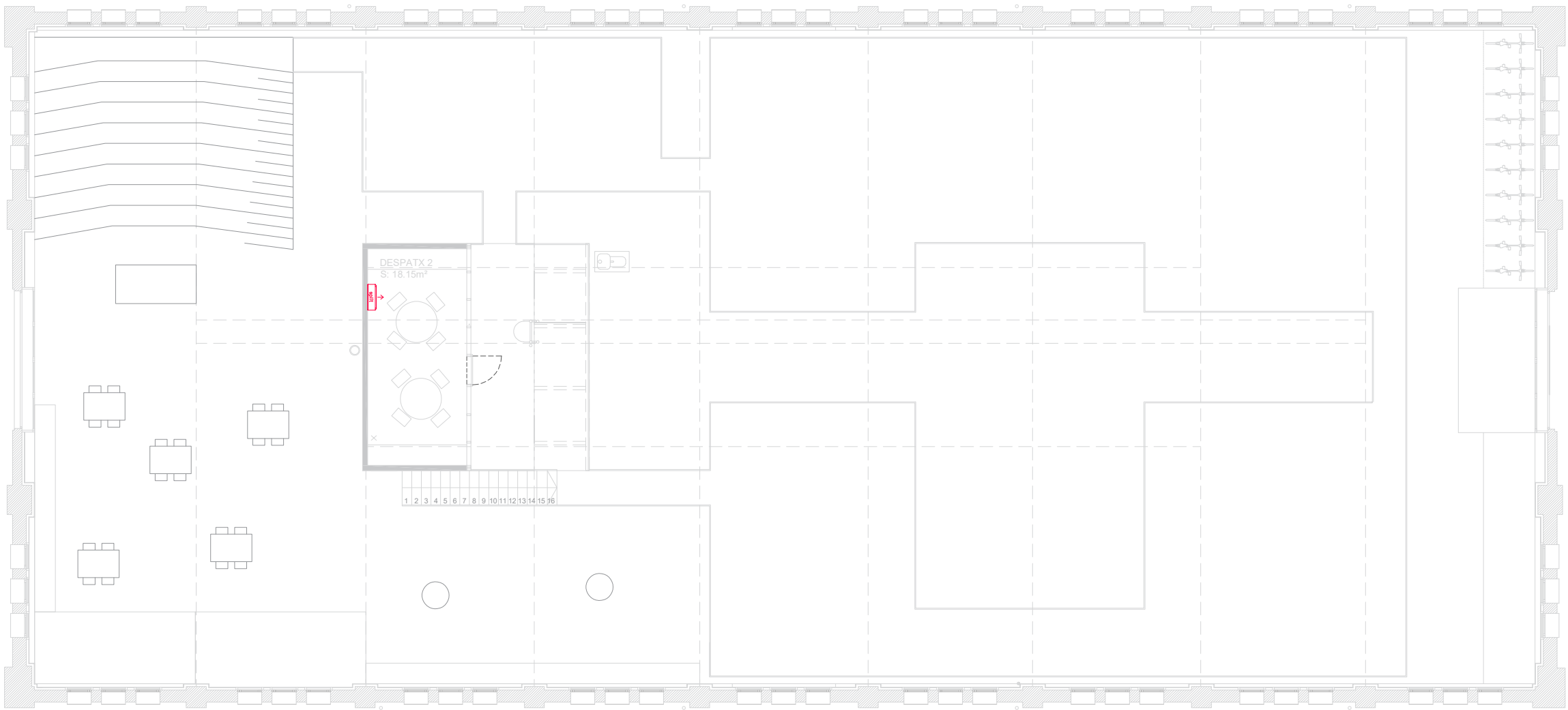
INST01

PLANTA BAIXA/
ENLLUMENAT I INTERRUPTORS

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P.
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P.
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



LLEGENDA CLIMA

←

MÀQUINA INTERIOR CLIMA

•

AIRE COMPRIMIT

○

MÀQUINA AIRE COMPRIMIT

⊠

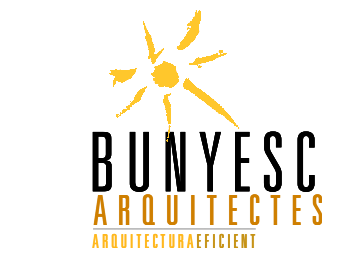
MÀQUINA EXTERIOR CLIMA

|||||

EXTRACCIÓ

—●—

MUNTANTS



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

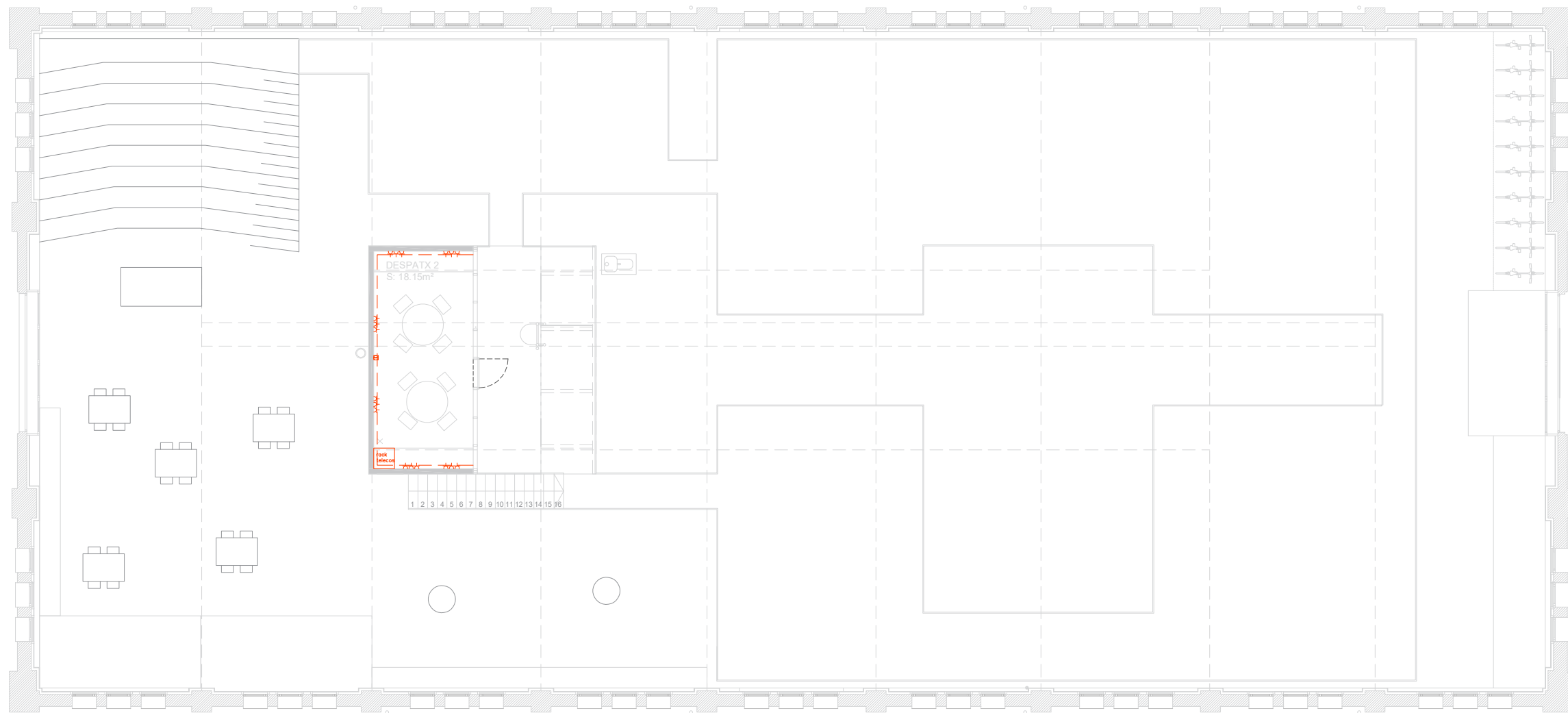
EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

INST02

PLANTA PRIMERA/
CLIMA

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:



LLEGENDA ELECTRICITAT

	TELEFON		INTERNET
	TELEVISIO		PUNT DE LLUM
	FLUORESCENT		APLIC
	TRIFÀSICA		BASE AMB PRESA A TERRA
	INTERRUPTOR		INTERRUPTOR COMMUTAT
	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA		



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

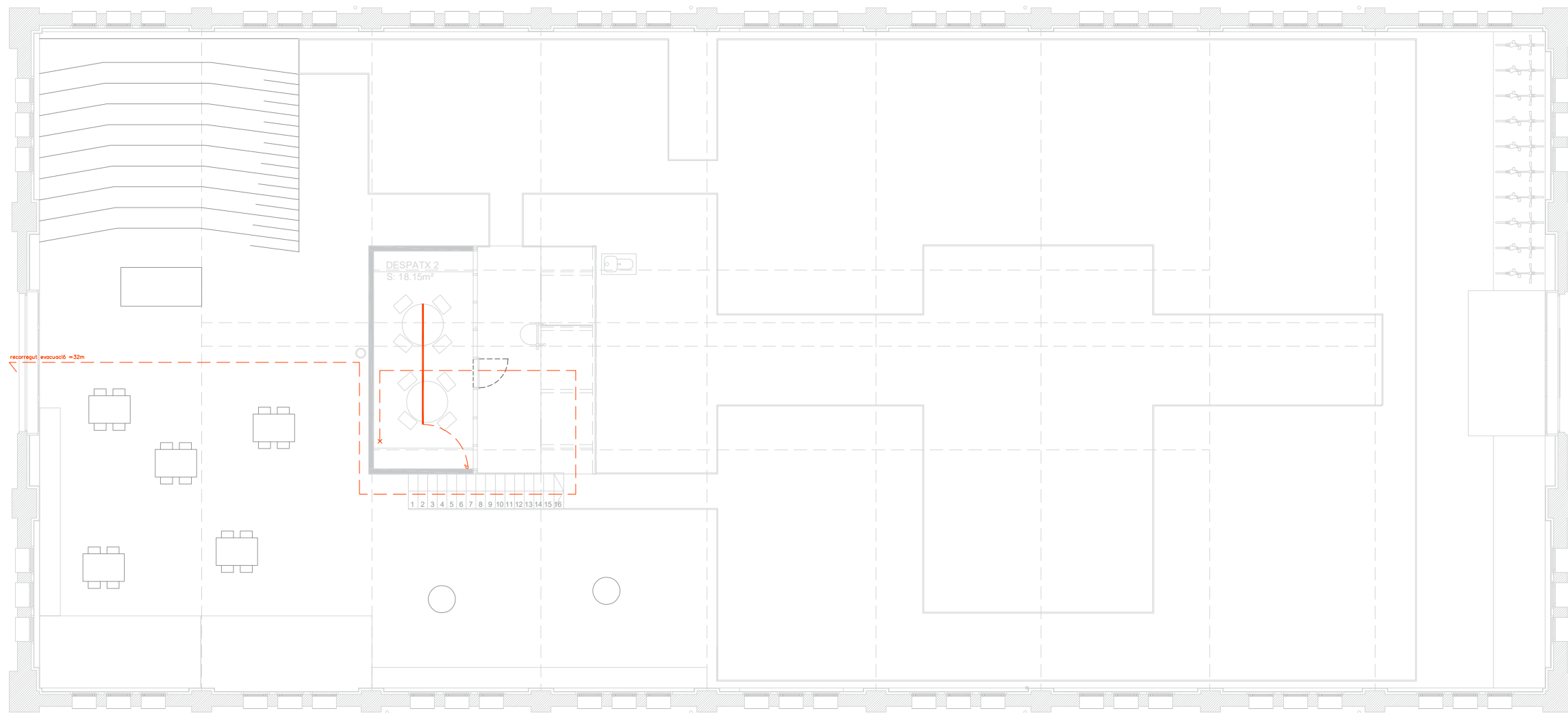
INST02

PLANTA PRIMERA/
ENDOLLS I INTERNET

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



LLEGENDA ELECTRICITAT

	TELEFON		INTERNET
	TELEVISIO		PUNT DE LLUM
	FLUORESCENT		APLIC
	TRIFÀSICA		BASE AMB PRESA A TERRA
	INTERRUPTOR		INTERRUPTOR COMMUTAT
	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA		



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

INST02

PLANTA PRIMERA/
ENLLUMENAT I INTERRUPTORS

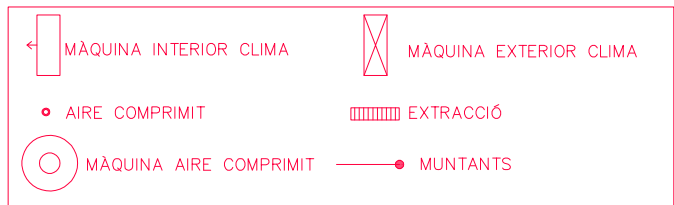
REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



LLEGENDA CLIMA



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m



REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

IMG01
VISTA INTERIOR ENTRADA

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com



PROJECTE BÀSIC I
EXECUTIU FABLAB AL
MERCAT DEL PLA, LLEIDA

EMPLAÇAMENT:
CARRER SANT MARTÍ, 3, LLEIDA
PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE LLEIDA

DATA JULIOL 2021 Exp. 12/45
SETEMBRE 2021 ESCALA A3 - 1:150
ESCALA GRÀFICA 0 1,50m 3,00m

IMG02

VISTA INTERIOR ÀGORA

REDACTOR/S:
BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
representat per:

JOSEP BUNYESC PALACÍN - Dr. Arquitecte

BUNYESC ARQUITECTURA EFICIENT, S.L.P
C/ ARBORETUM NÚM. 17 25199 LLEIDA - TEL. 973157519
contacte: info@bunyesc.com - www.bunyesc.com

3 PRESSUPOST APROXIMAT

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 16/09/21

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ESTRUCTURA FUSTA I AÏLLAMENTS	117.000,00
Capítol	01.02	FUSTERIA I VIDRIERIA	58.500,00
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, AIGUA, CLIMA I AIRE	156.000,00
Capítol	01.04	MOBILIARI FIXE	19.500,00
Capítol	01.05	SENYALITZACIONS, ACABATS I ALTRES	39.000,00
Obra	01	Pressupost FABLAB MERCAT DEL PLA	390.000,00
			390.000,00
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost FABLAB MERCAT DEL PLA	390.000,00
			390.000,00

4. DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

4.1 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	PROJECTE BÀSIC D'UN FABLAB AL MERCAT DEL PLA DE LLEIDA		
Situació:	CARRER SANT MARTÍ, 3		
Municipi:	LLEIDA	Comarca:	SEGRIÀ

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER	Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	0,00	0,00
totals d'excavació	0,00 t	0,00 m³

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu:		és residu:	
	reutilització		a l'abocador	
	mateixa obra	altra obra		
	-	-	-	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:	-	0,000	-	0,000
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc	0,7556	0,00 t	0,7544	0,00 m³

Residus de construcció

Codificació re:	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució	0,0500	9,1908	0,0896	9,5852
obra de fàbrica 170102	0,0150	3,9203	0,0407	4,3554
formigó 170101	0,0320	3,9021	0,0261	2,7877
petris 170107	0,0020	0,8411	0,0118	1,2628
guixos 170802	0,0039	0,4202	0,0097	1,0402
altres	0,0010	0,1070	0,0013	0,1391
embalatges	0,0380	0,4566	0,0285	3,0531
fustes 170201	0,0285	0,1292	0,0045	0,4816
plàstics 170203	0,0061	0,1691	0,0104	1,1076
paper i cartró 170904	0,0030	0,0888	0,0119	1,2713
metalls 170407	0,0004	0,0696	0,0018	0,1926
totals de construcció		9,65 t		12,64 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-
OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m³	
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m³	
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m³	
altres :	0,00 t	0,00 m³	
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m³	

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplè	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	0,0	0,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	3,90	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	3,92	no	inert
Metalls	2	0,07	no	no especial
Fusta	1	0,13	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,09	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,09	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrí i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts		
Contenidor per Formigó	no	si
Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no	si
No especials		
Contenidor per Metalls	no	no
Contenidor per Fustes	no	no
Contenidor per Plàstics	no	no
Contenidor per Vidre	no	no
Contenidor per Paper i cartró	no	no
Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials		
Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliaciógestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
	GRINÓ ECOLÒGIC, SA		E-783.02

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillous en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/transport	2
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00

Construcció	m³ (+35%)			runa neta	runa bruta
				4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	3,76	45,16	18,82	15,05	-
Maons i ceràmics	5,88	70,56	29,40	23,52	-
Petris barrejats	1,70	-	8,52	-	25,57

Metalls	0,26	-	1,30	-	3,90
Fusta	0,65	-	3,25	-	9,75
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	1,50	-	7,48	-	22,43
Paper i cartró	1,72	-	8,58	-	25,74
Guixos i no especials	1,59	-	7,96	-	23,88

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillous Especials	0,00	0,00			0,00

17,06 115,72 100,00 38,57 111,28

Elements Auxiliars

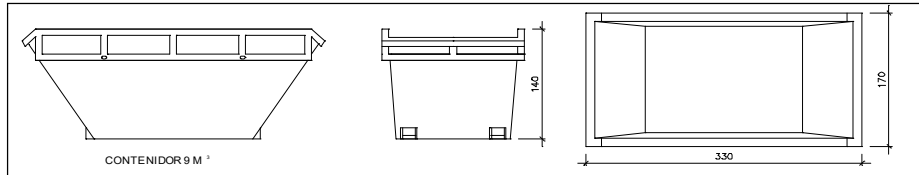
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 365,57 €

El volum dels residus és de : 17,06 m³

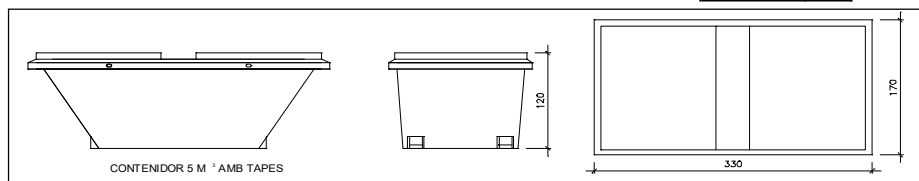
El pressupost de la gestió de residus és de : 150,00 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



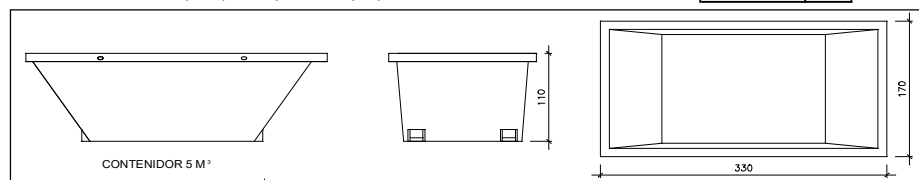
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



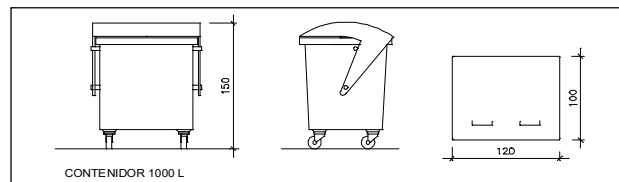
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	2
---------	---



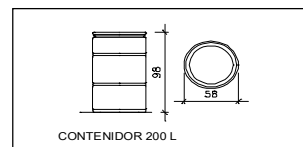
Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-
---------	---



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	-
---------	---

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació**
dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	9,65 T	0,00 %	9,65 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	9,65 T	11 euros/T	106,15 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		9,7 Tones	
		Total dipòsit ***	
		150,00 euros	

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consirenen residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

4.2. CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS

Relació i definició dels controls que s'han de fer d'acord amb el Decret **375/88** d'1 de desembre de 1988.
Adaptat a CTE i EHE-08

ÍNDEX

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

- 01 Formigó fabricat en central
- 02 Acer en barres o rotlles
 - 2.3. Acer B 500 S
- 03. Sistemes de sostres prefabricats
- 04. Materials utilitzats com a aïllament tèrmic

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El present document té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del Control de Recepció de Materials, amb la finalitat de complir el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

L'arquitecte autor del projecte d'execució enumerarà i definirà els controls a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes de compliment obligat i, en qualsevol cas, tots aquells que l'arquitecte consideri necessaris per a la seva finalitat. Pot, en conseqüència, establir criteris de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assajos i proves preceptius, i ordenant d'altres complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals han de ser acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà, segons les prescripcions contingudes al Projecte d'Execució, un Programa de Control de Qualitat del qual haurà de donar coneixement al promotor. Al Programa de Control de Qualitat s'hauran d'especificar els components de l'obra que cal controlar, el tipus d'assajos, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels que vagin a càrrec del promotor. El Programa de Control de Qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries, i podrà ser modificat durant l'obra en funció del desenvolupament d'aquesta, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i del promotor.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assajos, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de **16** dies des del moment en que es van encarregar. El promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir els resultats dels laboratoris dins del termini establert. El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà responsabilitat exclusiva del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat

1 FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

El formigó subministrat a l'obra haurà de ser conforme amb les especificacions del projecte i amb la EHE-08.

IDENTIFICACIÓ

Material:	HA-25/B/20/Ila
Situació en projecte i obra:	Rampa accés garatge, elements singulars
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document, i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques resistents:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
La resistència a compressió es comprovarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2 i assajades segons UNE EN 12390-3. Les provetes seran cilíndriques de 15 x 30 o bé cúbiques de 15 cm si s'afecten els resultats pel corresponent factor de conversió segons art. 86.3.2 de l'EHE-08.

Característiques de docilitat:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
La docilitat es comprovarà sobre el formigó fresc segons UNE EN 12350-2

Característiques de durabilitat:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
Pels cassos de classes d'exposició III, IV o amb qualsevol classe específica cal assaig de profunditat de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8

Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.50
Situació accidental	1.30

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de Control: Estadístic

Control abans del subministrament: (segons punt 1.2.6 de l'annex 21 de l'EHE-08)

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el formigó està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat de dosificació (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de resistència (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de penetració d'aigua pels formigons amb classe general d'exposició III o IV o amb qualsevol classe específica (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Si no es disposa d'aquesta documentació, corresponent a experiències anteriors amb materials de la mateixa naturalesa i origen que els que s'utilitzaran a l'obra, amb la utilització

de les mateixes instal·lacions i els mateixos processos de fabricació, caldrà fer els assajos previs i característics especificats a la EHE-08 per poder garantir les dosificacions i els requisits de resistència, docilitat i durabilitat necessaris segons projecte i EHE-08. El criteri d'acceptació o rebuig seran els establerts a l'art. 86.7.1 de l'EHE-08.

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que com a mínim contindrà les dades establertes al punt 2.4 de l'annex 21 de l'EHE-08
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb els certificats prèviament aportats.
- Control de les característiques de docilitat segons criteris de l'art. 86.5.2 de l'EHE, control estadístic de les característiques de resistència segons l'especificació de lots, provetes, assajos i criteris d'acceptació o rebuig establerts a l'art. 86.5.4 i 86.7.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la DF (direcció facultativa), en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra. Si s'han subministrat formigons amb ciment SR (resistent a sulfats), el subministrador del formigó adjuntarà una còpia dels albarans o del certificat d'entrega del ciment SR a la central subministradora del formigó, corresponent al període de subministrament.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació del formigó:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de fabricació del formigó pel tal de comprovar la seva idoneïtat. Igualment podrà realitzar assajos dels materials per garantir la seva conformitat amb el projecte i amb l'EHE-08.

Presa de mostres:

La presa de mostres es realitzarà segons UNE EN 12350-1. Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocat del formigó, a la sortida del corresponent element de transport i entre $\frac{1}{4}$ i $\frac{3}{4}$ de la descàrrega.

L'entitat o el laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents ⁽¹⁾ i se'n quedaran una còpia.

(1) Poden ser presents a la Direcció Facultativa el Constructor, el representant dels subministradors del formigó i el representant del Laboratori.

2	ACER EN BARRES O ROTLLES
2.3	ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 S
IDENTIFICACIÓ	
Material:	Acer corrugat B 500 S en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) ⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE-08)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)
PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)	
Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)	
Característiques mecàniques: Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblejat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 ⁽²⁾	
Característiques d'adherència: Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 ⁽³⁾	
Característiques químiques: Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080	
Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:	
Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00
CONTROL DE RECEPCIÓ	
Control abans del subministrament:	
• Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys) • Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament	
Control durant el subministrament:	
• comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08 • comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte	
<u>Control organolèptic i assajos:</u> La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08. Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:	

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblejat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

- (1) La possessió d'un DOR exigeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries
- (2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08
- (3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

3 SISTEMES DE SOSTRES PREFABRICATS

FUSTA CONTRALAMINADA (CLT)

IDENTIFICACIÓ

Material: Bigues de fusta conífera massissa. C18 STIII o superior.

Geometria: Rectangular. S'especifica als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte

Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:

Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-F)

Característiques resistents:
Conformes amb l'indicat en projecte

Coefficients parcials de seguretat per a Estats Límits Últims:
1,3

CONTROL DE RECEPCIÓ

. Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
 - Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
 - Data i quantitat del subministra
 - Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
 - Fusta serrada:
 - a) Espècie botànica i classe resistent.
 - b) Dimensions nominals
 - c) Contingut d'humitat
 - Tauler:
 - a) Tipus de tauler estructural.
 - b) Dimensions nominals
 - Elements realitzats a taller:
 - a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
 - b) Dimensions nominals
 - Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
 - a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Tipus de fixació
 - b) Resistència a tracció de l'acer
 - c) Protecció front a la corrosió
 - d) Dimensions nominals
 - e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

Control de recepció en obra:

- Comprovacions amb caràcter general:

- Aspecte general del subministrament
- Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
 - Fusta serrada
 - a) Espècie botànica
 - b) Classe resistent
 - c) Toleràncies en les dimensions
 - d) Contingut d'humitat
 - Taulers:
 - a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Elements estructurals de fusta laminada encolada:
 - a) Classe resistent
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Altres elements estructurals realitzats en taller:
 - a) Tipus
 - b) Propietats
 - c) Toleràncies dimensionals
 - d) Planeïtat
 - e) Contra fletxes
 - Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
 - a) Certificació del tractament
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Certificació del material
 - b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

Comprovació de les instal·lacions de prefabricació:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a les instal·lacions de prefabricació per tal de comprovar que es compleixen els requisits exigits, que els processos són correctes i es duen a terme amb el control necessari

4

MATERIALS UTILITZATS COM A AÏLLAMENT TÈRMIC

El material que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, amidaments i plànols, i disposarà de marcatge CE quan aquest sigui exigible en funció del tipus de material.

IDENTIFICACIÓ

Material:

1-Astella de fusta
2-Planxes de fibra de fusta

Situació en projecte i obra:

1-COBERTA INCLINADA I FORJAT SANITARI
2-FAÇANES I MURS EXTERIORS

Marques, certificacions i altres distintius (si s'escau):

Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES a CONTROLAR
(segons requeriments del material)

Valor exigít

Unitats

Requeriments Genèrics

Densitat (ρ) :

> 30

Kg/m³

Gruix :

SEGONS PLANOLS

mm

Requeriments Hígro-Tèrmics (DB HE 1)

Conductivitat tèrmica (λ) :

<0,04

W/m²K

Requeriments de Salubritat (DB HS 1)

Aïllant no hidròfil :

Sí

Sí/No

Requeriments de Seguretat contra Incendis (DB SI)

Classe de reacció al foc (si s'escau) :

B,d0,s2

—

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es controlarà que les característiques tècniques del producte satisfan allò exigít en projecte. El control inclourà

a) Control de la documentació:

Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat

Certificat de garantia del fabricant, signat per la persona física

Documents de conformitat o autoritzacions administratives que exigeixi el reglament, inclosa la documentació de marcatge CE quan sigui obligatòria

b) Control per mitjà de distintius de qualitat:

Control de distintius que assegurin les característiques tècniques dels productes exigides al projecte

Reconeixement oficial del distintiu

Per a productes innovadors, avaluacions tècniques de idoneïtat per a l'ús previst

Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

c) Assajos:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assajos següents, en laboratori homologat i amb la metodologia de l'UNE EN vigent corresponent:

Conductivitat tèrmica

Densitat aparent

Permeabilitat al vapor d'aigua

Absorció d'aigua

Resistència a la compressió

Classe de reacció al foc: propagació, opacitat de fums o caiguda de gotes inflamades

En cas que no quedi expressament indicat, la direcció facultativa establirà el nombre, forma i freqüència necessaris dels controls.

4.3. DOCUMENTACIÓ DE CONTROL DE MATERIALS. CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ.

A. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
 - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
 - Certificat de garantia del fabricant
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

B. LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR

1. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

1.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
 - o Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

- (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - Modalitat 1: Control a nivell reduït
 - Modalitat 2: Control al 100 %
 - Modalitat 3: Control estadístic del formigó
 - Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

- (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - Control a nivell reduït:
 - Només per armadures passives.
 - Control a nivell normal:
 - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
 - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
 - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
 - Comprovació de soldabilitat:
 - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

1.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
 - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
 - Existència de control extern.
 - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
 - Sistema de qualitat propi del constructor.
 - Existència de control extern.

- Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesa de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

2. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre té un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

Control de qualitat de muntatge i execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de l'apuntament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltos
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntament

Control de qualitat de l'obra acabada

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contra fletxes i toleràncies.

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
 - Memòria de fabricació
 - Plànols de taller
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
 - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
 - Qualificació del personal
 - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
 - Memòria de muntatge
 - Plans de muntatge
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

4. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
 - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
 - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
 - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
 - Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FUSTA

Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
 - Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
 - Data i quantitat del subministra
 - Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
 - Fusta serrada:
 - a) Espècie botànica i classe resistent.
 - b) Dimensions nominals
 - c) Contingut d'humitat
 - Tauler:
 - a) Tipus de tauler estructural.
 - b) Dimensions nominals
 - Elements realitzats a taller:
 - a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
 - b) Dimensions nominals
 - Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
 - a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Tipus de fixació
 - b) Resistència a tracció de l'acer
 - c) Protecció front a la corrosió
 - d) Dimensions nominals
 - e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

Control de recepció en obra:

- Comprovacions amb caràcter general:
 - Aspecte general del subministrament
 - Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
 - Fusta serrada
 - a) Espècie botànica
 - b) Classe resistent
 - c) Toleràncies en les dimensions
 - d) Contingut d'humitat
 - Taulers:
 - a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Elements estructurals de fusta laminada encolada:
 - a) Classe resistent
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Altres elements estructurals realitzats en taller:
 - a) Tipus
 - b) Propietats
 - c) Toleràncies dimensionals
 - d) Planeïtat
 - e) Contra fletxes
 - Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
 - a) Certificació del tractament
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Certificació del material
 - b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

6. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanquitat al pas d'aire i l'aigua.

7. SUBSISTEMES D'AÏLLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Subministrament i recepció de productes:

- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.
- Les fibres minerals duren el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

8. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

9. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Muntatge de canonada i passa tubs segons especificacions.
- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
- Característiques i muntatge de les calderes.
- Característiques i muntatge dels terminals.
- Característiques i muntatge dels termòstats.

- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.
- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

10. SUBSISTEMA SUBMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
 - Prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. La pressió de prova no ha de variar en, al menys, 4 hores.
 - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha de variar en, al menys, 4 hores.
 - Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
 - a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
 - b) Obtenció del cabdal exigít a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
 - c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
 - d) Mesura de temperatures a la xarxa.
 - e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.
-

11. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanquitat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

12. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS.

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.
- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
 - Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
 - Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

13. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncsals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
 - Aspecte exterior i interior.
 - Dimensions.
 - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
 - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
 - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
 - Comprovació d'automàtics.
 - Encès de l'enllumenat.
 - Circuit de força.
 - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.