

Espai Públic

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

CONTRACTE DE SERVEIS DE LA REDACCIÓ DEL PLA ESPECIAL, PROJECTE D'EXECUCIÓ, L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT I LA POSTERIOR DIRECCIÓ DE LES OBRES PER A LA CREACIÓ DE REFUGI CLIMÀTIC PER MITIGAR ELS EFECTES DE LES ONADES DE CALOR A LA PLAÇA DICIÀ A SANT FELIU DE LLOBREGAT: NOU EQUIPAMENT PER A CASTELLERS I REURBANITZACIÓ DELS ENTORNS. 1A FASE.

Expedient
901517_26

Equip
PSA 1



ÍNDEX

1. FINALITAT	4
2. OBJECTE DE L'ENCÀRREC	4
3. TREBALLS DE REDACCIÓ DEL PROJECTE.....	4
3.1 ABAST DELS TREBALLS A REALITZAR	4
3.2 DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS.....	5
3.3 SEGUIMENT I CONTROL DELS TREBALLS	8
3.4 ESPAI COMÚ (CARPETA COMPARTIDA).....	10
3.5 AUDITORIA I VALIDACIONS DEL PROJECTE	11
3.6 DOCUMENTACIÓ A FACILITAR PER PART DE L'AMB A L'ADJUDICATARI	12
3.7 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER PART DE L'ADJUDICATARI A L'AMB	12
3.7.1 PES MÀXIM DELS ARXIS I SIGNATURA DIGITAL	14
3.8 COMPLIMENT DE LA POLÍTICA DE QUALITAT I MEDI AMBIENT	14
3.9 SOSTENIBILITAT	15
3.10 BIM.....	15
4. TREBALLS DE DIRECCIÓ D'OBRA.....	16
4.1 DIRECCIÓ DE LES OBRES	16
4.2 TASQUES I FUNCIONS TÈCNiques	16
4.2.1. DE MANERA GENÈRICA:	17
4.2.2. DE MANERA CONCRETA:	17
5. ALTRES TREBALLS A REALITZAR PER L'ADJUDICATARI	19
ANNEX 1. CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTUACIÓ	20
A1.1 INTRODUCCIÓ.....	20
A1.2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	21
A1.3 ANTECEDENTS.....	22
A1.4 OBJECTE DEL PROJECTE	22
A1.5 CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTUACIÓ	22
A1.6 PLANEJAMENT VIGENT.....	23
A1.7 PROGRAMA DE NECESSITATS I SUPERFÍCIES	24
A1.8 REPTES AMBIENTALS PRIORITARIS	29
A1.9 CRONOGRAMA DE L'ACTUACIÓ.....	32
A1.10 FOTOGRAFIES D'ESTAT ACTUAL.....	33
A1.11 INFORMACIÓ A FACILITAR ALS LICITADORS	35



ANNEX 1: INFORME URBANÍSTIC PREVI	36
ANNEX 2: MANUAL D'ELIMINACIÓ DE LES METADADES DELS ARXIUS PDF	37
ANNEX 3: METODOLOGIA PEL SEGUIMENT DE LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'EQUIPAMENT I ESPAI PÚBLIC	38
ANNEX 4: PROTOCOL DE SOSTENIBILITAT DE L'AMB	39
ANNEX 5: GUIA DE REQUISITS BIM	40

1. FINALITAT

El present Plec, que formarà part del Contracte, té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar i enumerar els conceptes que han d'ésser objecte d'estudi; definir les condicions, necessitats, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a realització dels treballs encarregats, i concretar la redacció i presentació dels diferents documents en la realització dels quals ha d'intervenir l'adjudicatari de l'encàrrec, perquè el contingut de l'encàrrec, un cop quedí garantida i assegurada la seva qualitat, coherència i homogeneïtat, pugui ser rebut i acceptat per l'Àrea Metropolitana de Barcelona (d'ara endavant AMB).

2. OBJECTE DE L'ENCÀRREC

L'objecte de l'encàrrec el constitueix la prestació de serveis d'assistència tècnica a l'AMB per a la Redacció del Pla Especial, projecte d'execució, l'estudi de seguretat i salut, i la posterior direcció de les obres per a la creació de refugi climàtic per mitigar els efectes de les onades de calor a la plaça Dicià, a Sant Feliu de Llobregat: Nou equipament per a castellers i reurbanització dels entorns. 1a fase.

S'adjunta l'**Annex de Característiques de l'Actuació**, on es descriuen els paràmetres i continguts de l'encàrrec per a la seva comprensió.

El treball objecte del contracte té com a finalitat el lliurament d'un document segons el que prescriuen les normatives, i que ha de descriure i definir totes les característiques tècniques, dimensionals i econòmiques per poder executar els treballs i l'assistència tècnica necessària per a dur a terme l'execució del projecte.

Aquest encàrrec comprèn la totalitat dels treballs i serveis necessaris a realitzar per l'adjudicatari, d'acord amb les prescripcions que s'estableixen en aquest Plec, per tal que s'assoleixi la correcta i completa definició de les obres a executar.

3. TREBALLS DE REDACCIÓ DEL PROJECTE

3.1 Abast dels treballs a realitzar

El treball consisteix en elaborar el pla especial urbanístic, projecte d'execució, l'estudi de seguretat i salut, i la posterior direcció de les obres per a la creació de refugi climàtic per mitigar els efectes de les onades de calor a la plaça Dicià, a Sant Feliu de Llobregat: Nou equipament per a castellers i reurbanització dels entorns. 1a fase., descrit en l'Annex adjunt a aquest Plec.

Si bé els criteris de l'AMB són els bàsics per desenvolupar el treball, l'adjudicatari hi haurà d'aprofundir i podrà exposar al **Responsable dels Treballs** per part de l'AMB, lliure, però raonadament, d'altres que consideri tècnica o econòmicament millors.

L'adjudicatari haurà de donar continuïtat a la gestió dels serveis existents de companyies que s'hagin pogut endegar, així com la dels serveis municipals. Per a la gestió dels serveis afectats, sol·licitarà a les diferents companyies projecte i pressupost per tal d'incorporar-lo al projecte.



3.2 Desenvolupament dels treballs

El treball s'executarà en les següents fases, amb el lliurament dels documents corresponents:

Fase Encaix general

A partir de les Especificacions de l'Annex de Característiques de l'Actuació del present Plec i de la proposta tècnica de concurs, caldrà concretar una proposta a nivell d'avantprojecte, on es defineixen les característiques i les estratègies generals de la proposta, recollint les consideracions del personal tècnic de l'Ajuntament i del Servei Gestor.

El Document d'Encaix ha de recollir:

- Diagnosi: Identificar els reptes i oportunitats que planteja l'actuació en relació a:
 - o Sostenibilitat
 - o Accessibilitat
 - o Programa funcional: sinèrgies, optimització, relacions i fluxos
- Estratègia: Identificar els indicadors claus de sostenibilitat i propostes relacionades amb els reptes i oportunitats de la diagnosi.
 - o Resposta als criteris del Protocol de Sostenibilitat de l'AMB
 - o Quantificació dels objectius, per tal de poder verificar-los en fases posteriors
- Proposta: Documentació gràfica a nivell d'avantprojecte de la proposta d'intervenció.
- Estimació econòmica. Comprovació de la viabilitat econòmica de l'actuació amb l'aplicació de ratis d'intervencions similars. Caldrà considerar ratis específics per àmbits. S'adjuntarà un esquema gràfic indicant les diferents zones.

En Fase d'Encaix, s'han de definir les assistències tècniques i/o els estudis complementaris que es considerin imprescindibles per a la redacció del projecte (cales, estudi geotècnic o altres).

El document d'Encaix serà un únic arxiu en format PDF A3, amb marcadors. Haurà d'incloure una memòria descriptiva, documentació gràfica i annexes.

L'avantprojecte concretarà un àmbit acotat a desenvolupar en primera fase per a la construcció del nou equipament i l'adequació de l'entorn mínim necessari, considerant que l'abast de l'actuació ha de ser factible amb els recursos econòmics definits en el punt "A1.5 Característiques de l'actuació".

Fase Pla Especial Urbanístic

L'avantprojecte haurà de servir de base per a la redacció d'un Pla Especial, inclòs en l'abast de l'encàrrec, que és necessari en termes urbanístics per justificar la compatibilitat urbanística de l'actuació.

L'abast de l'encàrrec inclou la redacció d'un Pla Especial, per a justificar l'encaix urbanístic de l'actuació, amb la documentació Escrita i Gràfica que sigui necessària per la seva aprovació.



Fase Document Bàsic

L'adjudicatari haurà de concretar una proposta a nivell de **Document Bàsic**, on es defineix les característiques generals de l'obra i les seves prestacions mitjançant l'adopció i justificació de solucions concretes.

El seu contingut, degudament validat, servirà per a l'elaboració del posterior Projecte d'Execució i servirà de suport també per a totes les gestions, amb les companyies afectades i l'Ajuntament, que siguin necessàries realitzar per la bona finalitat del projecte.

El Document Bàsic haurà d'incloure tots aquells criteris i modificacions establerts pels serveis tècnics de l'AMB en les reunions inicials de llançament, i que hauran quedat sintetitzats en el Document d'Encaix inicial. Aquest document (DE) serà l'acord i punt de partida del desenvolupament del **Document Bàsic** pròpiament dit.

En el decurs de la redacció del **Document Bàsic**, l'adjudicatari podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries i fer paleses les consideracions que cregui oportunes.

El Document Bàsic haurà de recollir:

- Descripció de la proposta. Inclou fotografies estat actual i infografies de la proposta (imatges virtuals i/o fotomuntatges segons s'escaigui)
- Concreció del programa
- Informe ambiental de l'edifici, que inclogui:
 - o Anàlisi del clima i l'emplaçament
 - o Orientació i geometria
 - o Obertures i ombreig. Ventilació i llum natural.
 - o Materialitat i definició constructiva.
 - o Distribució i confort.
 - o Estudis de ventilació natural/estratificació tèrmica, tenint en compte l'alçada de l'espai
 - o Diagnosi del comportament energètic actual de l'edifici: identificació de deficiències energètiques i zones de discomfort tèrmic.
 - o Concreció de les estratègies passives i actives de proposta de millora energètica i justificació de la proposta en base a les simulacions energètiques estudiades (estat actual i proposta), realitzades amb eines de simulació energètica avançades (Cypetherm HE+, DesignBuilder o equivalents).
- Plànols emplaçament, situació i estat actual
- Plànols de proposta i de superposició amb l'estat actual
- Justificació de compliment de la normativa vigent, concretant especialment les matèries de protecció contra incendis, evacuació i accessibilitat universal, incloent l'accessibilitat des de l'entorn exterior urbanitzat.
- Explicació de les solucions tipus i predimensionat de tots els sistemes que concorrin en el projecte:
 - o Implantació i moviment de terres (si s'escau)
 - o Sistemes constructius, partint de la diagnosi estructural i constructiva facilitada.
 - o Sistema estructural, partint de la diagnosi estructural i constructiva facilitada.
 - o Sistema de condicionaments i serveis
 - o Serveis afectats. Identificació d'afectacions (si s'escau)
- Instal·lacions: definició dels criteris principals pel que fa als sistemes emprats, traçats, esquemes, reserva

- d'espais i predimensionat dels equips, en base a l'informe ambiental realitzat.
- Plànols amb reserva d'espais per a pas d'instal·lacions i situació dels principals elements de la instal·lació i esquemes.
 - Valoració econòmica a nivell de document bàsic. Pressupost amb amidaments per partides.

L'estructura del document haurà de seguir la instrucció de treball recollida a la **Guia per a la Redacció de Projectes** de l'AMB, en tot allò que li pertoqui.

L'adjudicatari haurà d'editar un **Dossier Resum** per a les presentacions necessàries que sol·liciti l'AMB.

Es prescriu explícitament la necessitat d'incloure, en la llista de plànols, diferents infografies ("renders" o fotomuntatges) de l'obra acabada, així com l'elaboració de panells de presentació i/o PowerPoint (o similar) per tal de fer les presentacions necessàries davant dels ajuntaments, entitats, i veïns.

Fase Projecte d'Execució

Un cop validat el Document Bàsic per part de l'AMB es redactarà el **Projecte d'Execució i Estudi de Seguretat i Salut**.

És la fase del treball que desenvolupa el **Document Bàsic** (DB) on es defineix l'obra en la seva totalitat sense que en ella puguin rebaixar-se les prestacions declarades en el DB, ni alterar-se els usos i condicions. En aquesta fase es fa una determinació completa de detalls i especificacions de tots els materials, elements, sistemes constructius i equips, definint l'obra en la seva totalitat. El **Projecte d'Execució** (PE) inclou els projectes parcials o altres documents tècnics necessaris com a documents diferenciats sota la coordinació del projectista. El seu contingut és el necessari per a la realització de les obres.

L'adjudicatari estarà obligat a complir amb el programa de treballs descrit per a la redacció del projecte dins el termini que es fixa en el **Plec de Clàusules Administratives** del contracte.

El contingut i l'estructura del document haurà de seguir la instrucció de treball recollida a la **Guia per a la Redacció de Projectes** de l'AMB. L'adjudicatari es farà càrrec de la reproducció, ordenació, enquadernació, etc. dels documents que integren el projecte.

Previ al lliurament de la versió definitiva del projecte, l'adjudicatari lliurarà una **Maqueta del Projecte d'Execució** en format PDF per a la seva revisió.

Un cop obtingut el vistiplau de l'AMB, l'adjudicatari entregarà el projecte tal com es descriu al punt 3.7 Documentació a lliurar per part de l'adjudicatari a l'AMB.

El lliurament del **Projecte d'Execució** es fa a través de l'Espai Comú (veure punt 3.4) i la presentació de la instància general telemàtica. A la instància s'haurà d'indicar l'enllaç a la carpeta que contingui la documentació del projecte d'execució.

Instal·lacions, incloent:



- La memòria descriptiva, plànols, pressupost amb amidaments detallats (realitzats en TCQ i utilitzant el banc del BEDEC de l'any en curs), annex de càlculs, plecs de condicions, fitxes compliment CTE (tot segons la Guia per a la redacció de projectes d'edificació de l'AMB) i la documentació i justificacions requerides pel Protocol de Sostenibilitat del Servei d'Espai Públic de l'AMB.
- Els tràmits amb les companyies de serveis per a les peticions de serveis existents, les peticions de les noves escomeses, desplaçaments de xarxa o afectacions de serveis.
- El projecte de programació del monitoratge de les instal·lacions, establint els punts de control, consignes i com hauran d'interactuar totes les instal·lacions en funció de l'ús i dels condicionants interiors, exteriors, horari, eficiència energètica, etc.
- La documentació per a l'obtenció de la Llicència Ambiental:
 - o Redacció i tramitació necessària per compliment de les mesures en prevenció i control ambiental de les activitats, la legislació relativa als accidents greus, la legislació sectorial d'espectacles públics i activitats recreatives i d'incendis segons la normativa actual d'aplicació (Lleis 16/2015 Simplificació administrativa, Llei 20/2009 LPCA, Llei 11/2009 Espectacles recreatius i Llei 3/2010 de Prevenció en matèria d'incendis.
 - o Inclou les gestions amb bombers així com les consultes i reunions que siguin necessàries amb aquests.
 - o Incloses les taxes corresponents.
 - o La documentació per a l'obtenció de la Llicència Ambiental s'ha de lliurar juntament amb la maqueta del projecte d'execució. Aquest projecte ha d'anar separat en dos documents per facilitar-ne la tramitació:
 - Document de mesures ambientals.
 - Document en matèria d'incendis.
- La certificació d'eficiència energètica en fase de projecte incloses les taxes corresponents. Redacció i presentació de la documentació necessària per a l'obtenció de la certificació d'eficiència energètica d'edificis, segons la normativa vigent d'aplicació.

3.3 Seguiment i control dels treballs

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs de redacció del projecte, corresponen a l'AMB. Per poder dur a terme les tasques de seguiment i control, el personal tècnic adscrit a la DSEP podrà requerir les dades i documents que l'adjudicatari estigui elaborant durant el procés. A aquests efectes, l'adjudicatari facilitarà la revisió dels treballs en curs als tècnics designats per l'AMB.

L'AMB disposa d'una **Metodologia** de treball pel seguiment dels projectes amb equips externs. L'AMB, establirà, en cada cas i ho comunicarà després de la Reunió d'Inici del projecte (RI), la planificació i el seguiment dels treballs, així com el règim de reunions de seguiment i de control a desenvolupar.

A la **Metodologia de Seguiment de la redacció de projectes amb equips externs**, facilitada als licitadors, es detallen els objectius i procediments d'aquesta metodologia a seguir per l'equip redactor del projecte, així com el contingut de les diferents reunions.

Les reunions les dirigirà el **Responsable dels Treballs** de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB i seran les següents:

- Reunió d'Inici

- Presentació d'Encaix
- Reunions de Seguiment
- Presentació del Document Bàsic
- Reunions de Control
- Reunió de Tancament

A la **Reunió d'Inici** de Projecte serveix per presentar als agents, definir la planificació estratègica (calendari dels plecs) i confirmar les dades inicials del projecte. Assisteixen el responsable dels treballs de l'AMB, els tècnics municipals responsables i l'autor de projecte. Els agents faran arribar aquelles consideracions d'ordre genèric que creguin importants pel desenvolupament del projecte.

A les **Reunions de Seguiment** es convida a tots els agents. S'ha de poder fer al mateix ritme de la redacció; per tant, en aquestes reunions cal fixar dia i hora (coordinació entre el responsable dels treballs de l'AMB i el tècnic municipal). El nombre de reunions dependrà, en cada cas, de la complexitat del projecte i/o procediment. En Fase Executiu, són reunions de seguiment que es realitzen en la fase final de redacció del Projecte d'Execució. Són reunions on es fa repàs tècnic de les solucions implicades en el projecte, i de l'estimació econòmica amb projecció al tancament de projecte.

A les Reunions de Sostenibilitat

Les **reunions de seguiment BIM** s'orientarà respecte als criteris que l'equip redactor ha de seguir per a la redacció del projecte en metodologia BIM. A l'inici del Document bàsic es fa la reunió d'inici BIM. El servei gestor de l'AMB ponderarà la necessitat i la quantitat de reunions que cal fer depenent del desenvolupament del projecte i de l'estat del model lliurat per l'equip redactor en cada fase

A les reunions de sostenibilitat es verifiquen l'avenç del projecte per al compliment dels objectius ambientals de l'actuació i la justificació del Protocol de sostenibilitat de l'AMB. El servei gestor e l'AMB ponderarà la necessitat i la quantitat de les reunions que cal fer depenent del desenvolupament del projecte. Es realitzarà com a mínim una reunió de sostenibilitat. En el lliurament del Document bàsic (BA), s'ha d'incloure un lliurament parcial de la justificació del Protocol de sostenibilitat.

A la **Presentació de l'Encaix** s'exposa l'encaix de la proposta sorgit de les consideracions de la reunió d'inici, així com la planificació dels treballs i les bases inicials del projecte.

A la **Presentació del Document Bàsic** s'explica el projecte i es recullen els comentaris dels agents de l'AMB i de l'Ajuntament. En aquesta reunió cal que el Responsable dels Treballs de l'AMB decideixi la continuïtat en la redacció o, a la vista de possibles desajustos sobre pressupost i/o fases anteriors acordades estableixi esmenes amb nova data de lliurament de la revisió.

A la **Presentació del Projecte d'Execució Maqueta** s'explica el projecte d'execució per part de l'equip redactor i es recullen els comentaris dels agents de l'AMB i de l'Ajuntament. El Responsable dels Treballs de l'AMB decideix l'entrega del Projecte d'Execució definitiu, o bé, a la vista de possibles desajustos sobre pressupost i/o fases anteriors acordades, estableix esmenes amb nova data de lliurament de la revisió.

A la guia **Metodologia. Seguiment de la redacció de projectes d'equipament i espai públic**, facilitada als licitadors, es detallen els objectius i procediments d'aquesta metodologia a seguir per l'equip redactor del projecte.

3.4 Espai comú (carpeta compartida)

L'**Espai Comú (EC)** és una carpeta al núvol (OneDrive) a la que tenen accés el Responsable dels Treballs de l'AMB i l'equip redactor extern. És un espai compartit, d'intercanvi de la documentació per facilitar el seguiment dels treballs.

Tenen accés a la carpeta el Responsable dels Treballs de l'AMB que té assignada l'actuació i l'equip redactor extern. Ambdós tenen accés d'edició a la carpeta. L'estructura de carpeta l'EC, així com els procediments per a actualitzar i fer el lliurament dels Documents, queda detallada a l'**Annex de Seguiment de redacció de projectes**.

Permisos i accés

Tenen accés a la carpeta el Servei de Projectes i Obres que té assignada l'actuació i l'equip redactor extern. Ambdós tenen accés d'edició a la carpeta. Procediment:

- 1 **El Servei de Projectes i Obres crea la carpeta de l'EC.**
- 2 **L'autor/a de projecte facilitarà un correu electrònic** al Servei perquè li doni accés d'edició a l'EC. Únicament es donarà al correu de l'autor/a del projecte. En cas de ser varis autors/es s'haurà de designar una persona responsable, que serà la que vetllarà per mantenir actualitzat el contingut de l'EC.
- 3 El Servei de Projectes i Obres facilitarà a l'autor/a de projectes, a través d'un correu electrònic, un **enllaç d'accés a l'EC**.
- 4 L'accés a l'EC estarà actiu durant tota la vigència del contracte de l'assistència tècnica.
- 5 Un cop finalitzada l'assistència tècnica, l'AMB descarregarà tota la documentació pel seu arxivament i tancarà l'EC.

Estructura de carpeta l'EC

AA_NNNNNN TítolActuació, Municipi
0 Documentació a lliurar per l'AMB
1 Projecte
1.1 Seguiment (actes i altres documents)
1.2 Document bàsic
1.3 Maqueta del projecte d'execució
1.4 Projecte d'execució
2 Direcció d'obra
2.1 Actes de visita d'obra
2.2 Informes mensuals de seguiment

Aquesta estructura de carpetes pot ser modificada segons les necessitats de cada projecte. En cas que sigui necessari, el servei determinarà l'estructura de les carpetes.

Avisos d'actualització

L'autor/a del projecte avisarà per correu electrònic al Servei cada vegada que actualitzi el contingut de l'EC. Al correu electrònic s'adjuntarà l'enllaç amb accés al document inserit.

Lliurament del projecte d'execució

El lliurament del projecte d'execució es fa a través de l'EC i la presentació d'instància general telemàtica. A l'instància s'haurà d'indicar l'enllaç a la carpeta que contingui la documentació del projecte d'execució.

Veure el punt 3.7 Documentació a lliurar per part de l'adjudicatari a l'AMB.

3.5 Auditoria i Validacions del Projecte

Després de cada un dels lliuraments: Document d'Encaix, Document Bàsic i Projecte d'Execució, el Responsable dels Treballs de l'AMB farà una Acta o Informe de Validació.

Abans del lliurament definitiu del Projecte d'Execució es presentarà una **Maqueta del Projecte** que serà sotmesa a una **Auditoria Tècnica**.

Un cop auditat, s'emetrà un Informe del Projecte d'Execució amb tres possibles resultats:

- Informe favorable
- Informe favorable amb esmenes
- Informe desfavorable

Procediment a seguir:

- En cas que la qualificació sigui **FAVORABLE**, s'emetrà un Informe d'acceptació del projecte, i continuarà la tramitació per a la seva aprovació.
- En cas que la qualificació sigui **FAVORABLE AMB ESMENES**, s'emetrà un Informe d'acceptació del projecte amb un llistat d'esmenes que es lliurarà al redactor del projecte, i continuarà la tramitació per a la seva aprovació.
- En cas que la qualificació sigui **DESFAVORABLE**, s'emetrà un Informe de revisió. En aquest cas el Projecte es retornarà al redactor per a la correcció. Un cop revisat pel redactor es retornarà a l'auditor per a una posterior revisió fins l'obtenció de la qualificació FAVORABLE.

Un cop el Projecte hagi obtingut la qualificació FAVORABLE, el Responsable dels Treballs emetrà l'**Informe de Validació del Projecte d'Execució**.

En tots els casos, l'equip redactor emetrà un contra informe de resposta a l'informe de l'auditoria, on s'especificarà l'estat de resolució de cada punt.



3.6 Documentació a facilitar per part de l'AMB a l'adjudicatari

- Metodologia pel seguiment de la redacció de projectes amb equips externs
- Protocol de Sostenibilitat de l'AMB i eines complementàries (<https://www.amb.cat/es/web/territori/espai-public/documentacio>)
- Guia de requisits BIM (<https://bim.amb.cat/>)
- Contingut i redacció del projecte (política de qualitat i medi ambient SIGQMA)

Atès que l'AMB té implantat un sistema integrat de gestió de la qualitat i del medi ambient segons les normes UNE-EN-ISO 9001:2008 i 14001:2004, cal que la redacció tant dels projectes com dels treballs de col·laboració segueixi el procediment que es troba a la pàgina web de l'AMB: (bit.ly/45ODxMj).

- Documentació específica de l'actuació. Veure Annex Característiques (Annex 1).

3.7 Documentació a lliurar per part de l'adjudicatari a l'AMB

<p>L0</p> <p>Lliurament de l'Encaix</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un únic arxiu en format PDF A3, amb marcadors. - Definició de les assistències tècniques complementàries necessàries (cales, estudi geotècnic o altres) en format PDF A3.
<p>RS</p> <p>Reunió de seguiment 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lliurament del Pla d'execució BIM (BEP).
<p>L1</p> <p>Document Bàsic</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un únic arxiu en format PDF A3, amb marcadors, que ha de contenir: <ul style="list-style-type: none"> • Memòria • Documentació gràfica • Pressupost - Arxius editables del projecte: CAD, TCQ i IFC (si escau). Arxiu editable de la o les simulacions energètiques de l'edifici fetes mitjançant una eina de simulació energètica avançada. - Actes de reunions signades en format PDF
<p>L2</p> <p>Maqueta del Projecte d'Execució</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diversos arxius PDF A3 amb marcadors: <ul style="list-style-type: none"> • Memòria i annexos • Documentació gràfica • Plec de condicions • Pressupost <p style="color: red;"><i>Nomenclatura dels arxius:</i></p>



XX-XXXXX_M_Memoria_AliesProjecte.pdf
XX-XXXXX_DG_DocGrafica_AliesProjecte.pdf
XX-XXXXX_PR_Pressupost_AliesProjecte.pdf

- Arxius editables del projecte:
 - DOC, CAD i IFC (si escau).
 - Arxiu editable del pressupost ambientalitzat amb el mòdul GMA de l'eina TCQ/TCQi.
 - Arxiu editable .TRE de la o les simulacions energètiques de l'edifici fetes mitjançant una eina de simulació energètica avançada (si escau).
 - Arxiu editable .TRE de la certificació energètica, feta a partir d'un programa certificador
- **Actes de reunions signades PDF**

Diversos arxius PDF amb marcadors, SIGNATS. :

- Memòria i annexos
- Documentació gràfica
- Plec de condicions
- Pressupost

Si escau, els documents s'han de separar en toms:
XX-XXXXX_M_Memoria_AliesProjecte_TOM1deXX.pdf

L3

Projecte d'Execució o constructiu

- Informe de resposta de l'auditoria del Projecte d'execució maqueta.
- Arxius editables del projecte:
 - DOC, CAD i IFC (si escau).
 - Arxiu editable del pressupost ambientalitzat amb el mòdul GMA de l'eina TCQ/TCQi.
 - Arxiu editable .TRE de la o les simulacions energètiques de l'edifici fetes mitjançant una eina de simulació energètica avançada (si escau).
 - Arxiu editable .TRE de la certificació energètica, feta a partir d'un programa certificador (si escau).
- Actes de reunions signades PDF.
-

A la finalització de la Direcció de les obres

- Projecte d'obra executada (*as built*) en format PDF, signat digitalment, a través de l'EC.
-



Si el pes de l'arxiu ho permet, s'entregarà 1 únic arxiu en format PDF indexat + arxiu TCQ. Si l'arxiu pesa més de 50MB, caldrà dividir-lo segons s'especifica a l'apartat 3.7.1, prioritzant mantenir la següent estructura: Doc 1. Memòria i annexos, Doc 2. Plànols, Doc 3. Plecs i Doc 4. Pressupost.

- Arxius del projecte en formats editables degudament indexats, a través de l'EC (vegeu la *Guia per a la redacció projectes*, per estructurar la documentació).
 - Arxius IFC segons especificat en la guia BIM i BEP (si s'escau segons projecte).
 - Còpies en paper per determinar abans del lliurament del projecte (cada còpia en paper ha d'incloure 1 CD editable i 1 CD PDF+TCQ). En casos excepcionals, i sempre prèvia autorització, s'acceptaran projectes dividits en 4 documents.
 - Dossier Resum Actualitzat per presentacions del Projecte.
 - Fitxes d'autocontrol i seguiment del projecte (segons SIGQMA), actes de reunions i mètriques de l'actuació.
-

3.7.1 Pes màxim dels arxius i signatura digital

El pes màxim dels arxius PDF a lliurar serà de 50MB. Caldrà dividir els arxius que superin aquest pes en diferents volums segons els següents criteris:

- Cada volum inclourà un índex de la resta de volums, els quals hi estaran annexats. Es seguiran les plantilles indicades per l'AMB.
- Nomenclatura dels volums: a continuació del títol caldrà identificar el volum actual respecte el total, seguint la tipologia: 1_10, 2_10, 3_10 (en cas d'existir 10 volums, per exemple).
- No hi haurà límit de volums.
- Si el pes dels arxius ho permet (màxim 50MB) es prioritzarà, en primer lloc, mantenir l'entrega en 1 únic arxiu. En segon lloc, mantenir la següent estructura: Doc 1. Memòria i annexos, Doc 2. Plànols, Doc 3. Plecs i Doc 4. Pressupost.
- Cada volum haurà d'estar signat digitalment amb certificat electrònic. La signatura no haurà de permetre la visualització del DNI, ni del nom i cognoms de l'autor/a.

3.8 Compliment de la Política de Qualitat i Medi Ambient

Atès que l'AMB té una Política de Qualitat i Medi Ambient enfocada a la millora de la gestió de les seves

activitats i el respecte al medi ambient, cal que la redacció del projecte es faci segons les normes de qualitat i de medi ambient UNE-EN-ISO 9001:2000 i 14001:2004.

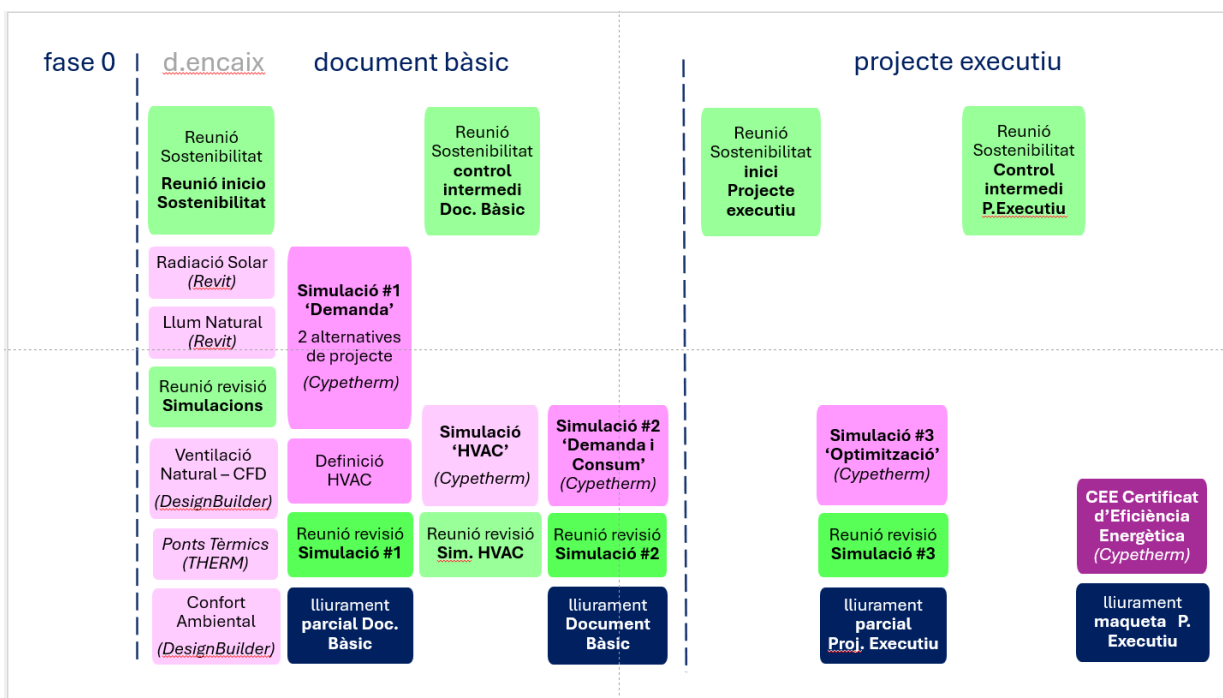
L'AMB disposa d'un procediment per a la redacció de projectes que han de seguir els projectes que es redactin sota la seva gestió. S'haurà de seguir allò que prescriu la Guia per a redacció de Projectes: IT 730.02.B Guia per a la redacció de projectes d'edificació de l'AMB. També hi ha unes fitxes per l'autocontrol i seguiment del projecte que hauran de ser complimentades per l'autor del projecte, i un model d'acta de reunions, també a complimentar per l'autor del projecte.

La documentació que conforma el procediment per a la redacció de projectes i demés documents de guia de l'AMB es poden trobar al següent enllaç: bit.ly/450DxMj

3.9 Sostenibilitat

El Protocol de Sostenibilitat és una eina transversal de suport i orientació en clau de sostenibilitat per a la redacció de projectes d'edificació i espai públic i per a l'execució de les obres que es fan des de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic i de l'IMPSOL de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Aquesta documentació es pot consultar a la web <https://www.amb.cat/es/web/territori/espai-public/documentacio>.

Es farà el següent seguiment:



El projecte haurà de complir amb el criteris ambientals que apareixen al Protocol de Sostenibilitat de l'AMB, facilitat als licitadors (veure Annex de Característiques A1.8).

3.10 BIM

El projecte s'haurà de desenvolupar seguint els requisits de la metodologia BIM (*Building Information*

Modelling), que s'especifica en la Guia de Requisits BIM de l'AMB, de forma coordinada amb els responsables de l'Oficina BIM de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic. Aquesta documentació es pot consultar a la web <https://bim.amb.cat/>.

Es realitzaran els següents lliuraments del model BIM:

- Lliurament del Document bàsic:
 - Editable. Models editables.
 - Exportació. IFC.
 - Documentació gràfica en format PDF.
- Lliurament del Projecte d'execució maqueta. El que especifiquen els annexos de la guia BIM i BEP.
- Lliurament del Projecte d'execució final. El que especifiquen els annexos de la guia BIM i BEP.
- A partir dels lliuraments dels models BIM de cada fase, el servei gestor redacta els informes BIM, amb la descripció dels aspectes que l'equip redactor ha de revisar.

4. TREBALLS DE DIRECCIÓ D'OBRA

4.1 Direcció de les obres

El director de l'obra haurà d'estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant.

Per tal de garantir una correcta execució de les obres esmentades cal dotar dels mitjans professionals necessaris per tal de vigilar, comprovar i actualitzar que les partides del Projecte aprovat i la seva realització són les adequades. S'efectuaran totes les accions, càlculs i assaigs necessaris per poder assessorar l'AMB abans de prendre les decisions d'índole tècnica, econòmica i/o funcional que calguin per dur a terme aquests treballs.

Aquesta assistència anirà enfocada cap a totes les vessants del projecte, és a dir, que l'equip adjudicatari haurà d'estar integrat per personal amb coneixements i experiència suficients en les matèries que integren el projecte.

El Director d'Obra haurà de garantir la presència dels tècnics especialistes que formen part de l'equip redactor del projecte i que també formaran part de l'equip de direcció de les obres. Els tècnics especialistes hauran d'estar disponibles sempre que les necessitats de l'obra ho justifiquin, o que els tècnics de l'AMB ho demanin.

Aquest personal, malgrat això, haurà d'actuar coordinadament i les seves instruccions i ordres hauran de ser donades al contractista sempre per la Direcció d'obra.

De vital importància, també ha de ser el control econòmic del procés per tal d'evitar increments injustificats del cost total.

4.2 Tasques i funcions tècniques

L'equip tècnic que hagi resultat adjudicatari de la direcció de les obres que són objecte del present plec assumirà les següents funcions:

4.2.1. De manera genèrica:

- Les corresponents a les tasques de direcció de l'obra d'acord amb la legislació de contractació administrativa i més concretament, les assimilades a les que s'especifiquen als art. 12 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació.
- La direcció, organització i impuls de l'execució de les obres i instal·lacions, d'acord amb el projecte definit, amb les normes i regles de la bona construcció; aportant el seu coneixement i experiència a l'estudi de les solucions constructives més adients per garantir el millor resultat en allò referent a l'estabilitat de l'obra, a l'ús a que està destinada, a l'economia general i al termini d'execució.
- La coordinació d'altres professionals en quant a estructura, instal·lacions i altres especialitats que no fossin incloses a les responsabilitats contractades.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra.
- Assistir a totes les visites d'obra necessàries pel correcte desenvolupament de l'obra, independentment de la visita setmanal a peu d'obra amb totes les parts implicades o de les que l'AMB consideri oportunes en cada moment.
- La redacció i elaboració de les actes d'obra o llibre d'ordres corresponents a les visites efectuades, a més d'actes de les reunions complementàries que es puguin efectuar.
- La preparació en el seu cas dels pressupostos de modificats, complementaris, preus contradictoris, incloent la definició tècnica pertinent, els càlculs que fossin necessaris i l'estimació de la seva repercussió temporal i econòmica, liquidació, etc.

4.2.2. De manera concreta:

- Gestionar, si escau, els tràmits corresponents a l'ordre TIC amb Endesa fins a la seva signatura, previ a qualsevol treball d'excavació.
- La validació i aprovació del Pla de Gestió de Residus presentat pel contractista. En cas que la seva redacció depengui de dades només conegudes durant l'execució dels treballs que repercuteixin als amidaments finals o a la tipologia dels residus generats, aquest Pla pot ésser redactat i aprovat durant l'obra. En qualsevol altre cas s'haurà d'aprovar abans de començar.
- La supervisió i validació del pla d'obres presentat pel contractista així com les seves posteriors adequacions al desenvolupament dels treballs.
- La signatura de l'acta de comprovació de replanteig preparada per l'AMB o l'Ajuntament, en cas que aquest sigui el Promotor de l'obra.
- Validar i signar cada certificació d'obra mensual perquè el contractista pugui presentar la factura corresponent.
- Donar comptes periòdicament al Serveis Tècnics de l'AMB de l'estat de l'obra en quant a treballs previstos inicialment i executats realment, terminis i seguiment de pressupost. Com a mínim, es farà mitjançant el lliurament d'un informe conjuntament amb cada certificació mensual. L'informe exposarà el desenvolupament de l'obra a origen i mensual, explicant els diferents problemes trobats i les solucions adoptades, farà referència al compliment de terminis parcials i la seva afectació al termini final, explicant la possible recuperació o no d'endarreriments, i es faran les previsions de cost fruit de la pròpia dinàmica de l'obra.
- Si l'AMB ho cregués oportú, haurà de fer qualsevol altre informe tècnic o nota d'aclariment, ja sigui global o sobre un tema particular.

- Elaborar la documentació i els plànols de les modificacions del projecte durant l'obra.
- Efectuar els reconeixements i definicions necessaris per garantir la correcta execució del projecte. Verificació de les dades de control geomètric, replanteig de les obres i control del compliment de les toleràncies geomètriques previstes.
- Establiment d'adequacions i detalls al projecte.
- Durant l'obra, gestió de les peticions d'escomeses i afectacions necessàries a les diferents companyies de serveis, estiguin previstes o no a projecte. Aquesta gestió inclou la petició inicial, el seguiment de la tramitació i l'execució dels treballs necessaris, fins a la seva finalització.
- La revisió de l'obra per tal de possibilitar la recepció de les obres, incloent l'elaboració de la llista de repassos i / o de treballs pendents, així com el seguiment de la seva correcta execució.
- La validació dels projectes necessaris per a la legalització de les instal·lacions executades, així com el seguiment de les inspeccions reglamentàries necessàries.
- Elaboració del certificat final d'obra (CFO) i signatura juntament amb la resta de la direcció facultativa.
- Elaboració i signatura de l'acta de recepció, segons model de l'AMB o l'Ajuntament (en cas que aquest sigui el promotor de l'obra) juntament amb la resta de la direcció facultativa, el promotor i el contractista, i control dels documents contractuals de recepció provisional i definitiva
- La redacció del projecte d'obra executada, o *as built*, que ha de ser lliurat a l'AMB abans de l'aprovació de la Certificació Final de les Obres. Aquest document ha d'incorporar tota la informació de l'obra realment executada, fent especial èmfasi a les alteracions i/o modificacions de les determinacions del projecte constructiu, així com a les instruccions d'ús i manteniment de l'obra construïda i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que els sigui d'aplicació. També haurà d'incloure la relació de proveïdors i característiques dels materials emprats i el control de qualitat dut a terme durant l'execució dels treballs.
- Lliurament de model *as built* en arxius IFC.
- Elaborar l'informe de la Certificació Final d'Obra que ha de servir per fer el tancament econòmic final de la mateixa i així poder tramitar, si escau, una darrera factura d'obra.
- Tramitació i obtenció de la llicència ambiental:
 - o Portar al dia la documentació necessària per la certificació final d'obra de la llicència ambiental.
 - o Certificats finals d'obra de la llicència ambiental i documentació necessària per a la seva tramitació com plànols, certificats de materials, actualització de documentació per presentar a bombers, etc. (si aquest s'ha contractat juntament amb el projecte d'execució i/o amb l'assistència a la direcció d'obra en les instal·lacions) incloses les taxes corresponents.
- Si s'escau, assistir a les visites de control inicial de les ECA per a l'obtenció de la llicència ambiental.
- Si s'escau, recopilació i traspàs a les ECA de la documentació sol·licitada.
- Certificació energètica de l'edifici acabat, incloses les taxes corresponents.
- Tots aquells altres treballs que corresponen a la direcció facultativa fins a la liquidació de les obres al final del període de garantia (visites periòdiques si escau, visita final prèvia amb l'aixecament de l'acta corresponent i l'informe tècnic associat, i visites posteriors en cas d'haver-hi alguna actuació a fer-ne.

5. ALTRES TREBALLS A REALITZAR PER L'ADJUDICATARI

L'adjudicatari realitzarà la totalitat dels treballs complementaris que calgui per a l'execució del contracte com: comprovació de càlculs, memòries, annexos, etc., tant dels documents redactats durant el transcurs de l'obra com els sol·licitats per l'Administració, així com la d'elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada amb els visats respectius, si són necessaris.



ANNEX 1. CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTUACIÓ

A1.1 INTRODUCCIÓ

Els projectes que promou l'AMB s'han de fonamentar en la màxima qualitat de la solució arquitectònica i l'optimització dels recursos econòmics, energètics i materials.

L'AMB vetllarà perquè tots els projectes es facin dins d'un marc en el que es prioritzin:

1.1 Dissenyar l'espai públic per a les persones.

- 1.1.1 Prioritzar i facilitar la **mobilitat dels vianants**.
- 1.1.2 Dissenyar espais **fàcilment comprensibles**.
- 1.1.3 Garantir que siguin espais **accessibles i segurs**.
- 1.1.4 Assegurar que tothom pugui gaudir en condicions d'**igualtat**.

1.2 Redactar projectes, executar les obres i fer una gestió de l'espai públic que faci una aposta clara per espais més verds i sostenibles.

- 1.2.1 Ha de tendir a l'**autosuficiència**, a partir del consum mínim d'energia i una bona gestió de l'aigua i altres recursos.
- 1.2.2 Garantir el **confort**.
- 1.2.3 Apostar per l'increment de la **infraestructura verda i la biodiversitat urbana**.
- 1.2.4 Promoure els modes de **transport sostenible**.

1.3 Promoure actuacions saludables, resilents i adaptatives als canvis.

(Aspectes relacionats directament amb el Covid-19).

- 1.3.1 Ha de ser un **espai saludable i que garanteixi el benestar de les persones**.
- 1.3.2 Ha de ser **obert, lliure i fluid**.
- 1.3.3 Comptabilitzar **usos diversos**.
- 1.3.4 Ha de ser **flexible i adaptable** als canvis i amb capacitat per evolucionar i transformar-se per fer front a les noves necessitats.

1.4 Garantir la funcionalitat i la qualitat de l'espai públic.

- 1.4.1 Ha de ser **durable, funcional i eficient**.
- 1.4.2 Amb **pocs elements**.
- 1.4.3 Cura amb l'elecció de materials.

A1.2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

L'actuació es troba situada a la **Plaça Dicià**, entre els carrers de les **Roses** i de **Clementina Arderiu**, de **Matilde Bertran** i de **l'Estelí**, a **Sant Feliu de Llobregat**.



A1.3 ANTECEDENTS

La Plaça Dicià és un espai públic de referència del barri Mas Lluí. És un lloc de lleure i descans, que compta amb dos equipaments de certa importància en el seu entorn: l'Arxiu Comarcal del Baix Llobregat i el Centre Cívic Mas Lluí localitzats en el mateix edifici que va ser construït el 2011.

La plaça Dicià es va reformar l'any 2012, justament, a resultes de la inauguració dels equipaments, per d'adequar la plaça existent al nou entorn. Una adaptació que es va ocupar principalment d'introduir canvis en la materialitat de l'esplanada central, alliberant-la de bona part de la part pavimentada impermeable, introduir vegetació i operar en els espais perimetrals, de límits amb els carrers, per resoldre desnivells i introduir usos específics en les plataformes topogràfiques que resolen els desnivells amb la vialitat.

A1.4 OBJECTE DEL PROJECTE

L'Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat té l'objectiu d'implantar un nou equipament comunitari a l'illa de la plaça Dicià. L'equipament s'ha d'ubicar dins de l'àmbit qualificat d'equipament (7a), que actualment està urbanitzat i forma part del conjunt de l'espai públic adjacent a l'edifici del Centre Cívic/arxiu comarcal.

Aquest nou equipament, pretén generar sinèrgies amb el centre cívic proper i consolidar la plaça com a lloc central, punt de trobada per a la vida comunitària i de l'activitat associativa del barri. La nova edificació, de petit format, haurà de contenir un espai polivalent, apte per a activitats diverses, entre les quals l'activitat principal es preveu que sigui l'assaig dels castellers de la ciutat.

D'altra banda, la implantació de la nova edificació en l'àmbit de la plaça actual, comporta canvis importants en la configuració de l'espai públic, i per tant, es fa necessari repensar la plaça en tot el seu conjunt per adequar-la, a la nova realitat. L'oportunitat ha de servir per continuar transformant l'espai públic en un lloc resilient al canvi climàtic que doni millor resposta a les necessitats d'ús de la ciutadania, amb criteris de sostenibilitat ambiental. Amb aquest objectiu, l'encàrrec inclou com a treball a realitzar en primer terme, el desenvolupament de l'avantprojecte del conjunt de l'illa incloent la nova edificació i considerant les preexistències, per a la definició d'estratègies a curt, mig i llarg termini i la definició de fases d'actuació.

L'avantprojecte haurà de servir de base per a la redacció d'un Pla Especial, inclòs en l'abast de l'encàrrec, que és necessari en termes urbanístics per justificar la compatibilitat urbanística de l'actuació.

L'avantprojecte concretarà un àmbit acotat a desenvolupar en primera fase per a la construcció del nou equipament i l'adequació de l'entorn mínim necessari, considerant que l'abast de l'actuació ha de ser factible amb els recursos econòmics definits en el punt "A1.5 Característiques de l'actuació".

Un cop concretat l'àmbit, es desenvoluparà el projecte d'execució de la primera fase.

A1.5 CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTUACIÓ

Característiques



Actuació	Nou equipament per a castellers a la Plaça Dicià, i reurbanització dels entorns. 1a fase.
Superfície de l'avantprojecte	Illa plaça Dicià: 6.650 m2 aprox.
Superfície de l'actuació	Àmbit projecte d'execució: 1.840 m2 aprox. Superfície construïda equipament: 225-250 m2 aprox.
Pressupost estimat de l'actuació (PEC IVA inclòs)	1.355.000,00 €

El **Programa de Necessitats** que ha de contenir el projecte és l'especificat al punt 7 del present Annex.

A1.6 PLANEJAMENT VIGENT

El planejament urbanístic que regula aquest àmbit és:

Pla General Metropolità (núm. expedient 1976/000477), aprovat definitivament el 14/07/1976 i publicat en el BOP el 19/07/1976. *Qualifica la totalitat de l'àmbit de zona de desenvolupament urbà, intensitat 1, clau 19.*

Modificació del Pla general metropolità al Sector Mas Lluhí (núm. expedient 1990/002034), aprovat definitivament el 28/12/1993 i publicat el 31/01/1994. *Qualifica la totalitat de l'àmbit de sistema de parcs i jardins urbans, actuals de caràcter local, clau 6b.*

Pla parcial d'ordenació del sector d'urbanització prioritària Mas Lluhí (núm. expedient 1994/000987), aprovat definitivament el 24/03/1994 i publicat el 11/06/1994. Qualifica l'àmbit de sistema d'equipaments comunitaris i dotacions, actuals, clau 7a.

1. Modificació del Pla parcial del sector d'urbanització prioritària del Mas Lluhí (núm. expedient 1995/000019) aprovat definitivament el 22/12/1994 i publicat el 24/01/1995.

El planejament urbanístic normatiu que regula aquest àmbit és:

Modificació puntual del Pla General Metropolità (PGM) en relació amb la regulació del sistema d'equipaments comunitaris de diversos municipis (núm. expedient 2023/080137), aprovat definitivament el 12/12/2023 i publicat el 20/02/2024. *Modifica els articles 212 a 217 referents a la regulació dels equipaments comunitaris de les Normes urbanístiques del Pla general metropolità.*

Classificació del sòl

La totalitat d'aquest àmbit es troba en sòl urbà.

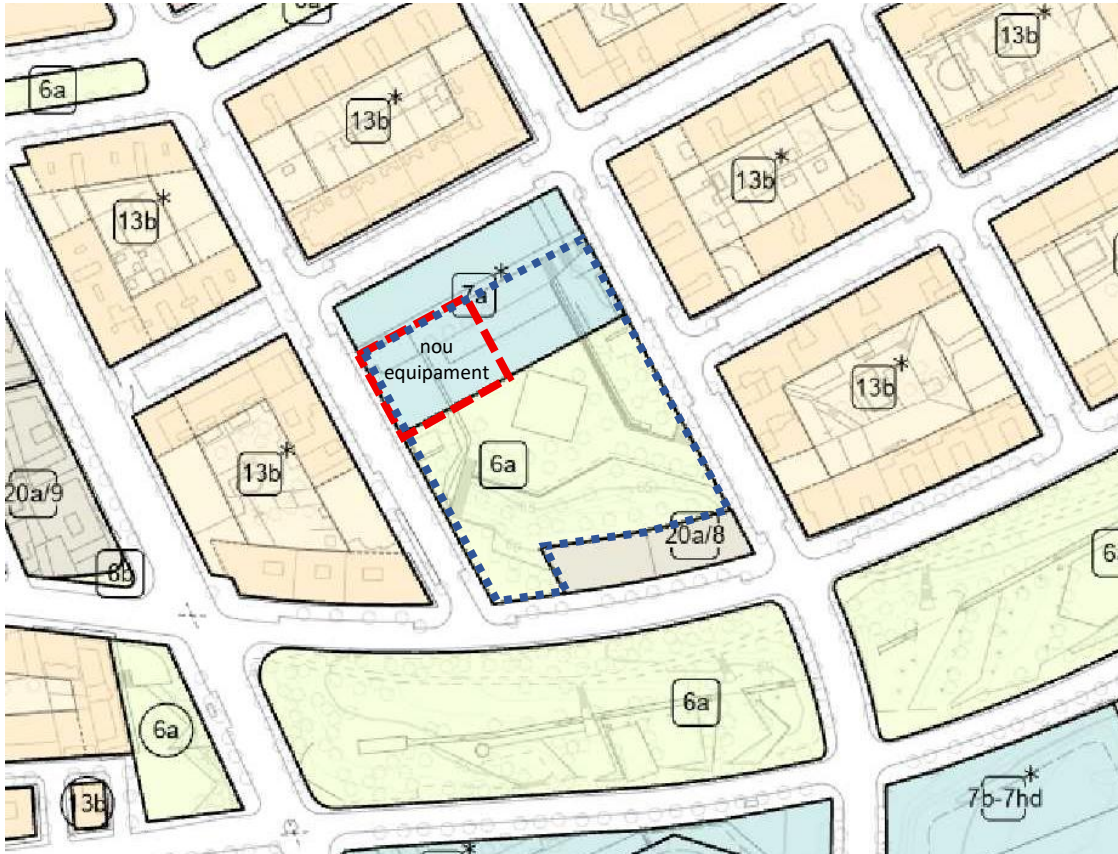
Qualificació del sòl

L'àmbit d'actuació està qualificat amb els següents sistemes:

La qualificació sistema d'equipaments comunitaris i dotacions, actuals (**clau 7a**) està regulada pels articles 212, 213, 214, 215, 216 i 217 de les NNUU del Pla General Municipal Metropolità (1976/000477) i modificats per la Modificació puntual del Pla General Metropolità (PGM) en relació amb la regulació del sistema d'equipaments comunitaris de diversos municipis (2023/080137) referits als mateixos articles 212, 213, 214, 215, 216 i 217.



El sòl que ocupa està qualificat amb la clau **6a Parcs i Jardins**, part sud i central, i **7a Equipaments comunitaris i dotacions**, la franja adjacent als equipaments.



REDACCIÓ DE PLA ESPECIAL URBANÍSTIC

L'índex d'edificabilitat d'1 m² st / 1 m sol en la zona 7a comporta que el sostre màxim és de 3.144 m². Actualment es troba executat un total de 3.079'47m² de sostre, que es correspon amb l'equipament existent.

La inclusió del nou equipament per a castellers, comportarà un increment aproximat de 225-250 m² de sostre.

Amb aquestes consideracions, el projecte sobrepassaria l'edificabilitat màxima establerta. Per tant, es fa necessària la redacció d'un Pla Especial per ajustar el sostre màxim, entre d'altres paràmetres.

L'abast de l'encàrrec inclou la redacció d'un Pla Especial, per a justificar l'encaix urbanístic de l'actuació.

1.1.7 PROGRAMA DE NECESSITATS I SUPERFÍCIES

1. PROGRAMA DE NECESSITATS DEL NOU EQUIPAMENT



L'edificació ha d'estar ubicada en la part de la plaça qualificada com a 7a.

El nou equipament ha d'esdevenir un espai polivalent per a la celebració d'activitats associatives de caire divers. En particular, haurà d'acollir els entrenaments dels castellers de la ciutat. Haurà de comptar amb les següents característiques:

- Un accés ample i generós a l'equipament, des del carrer Matilde Bertran, que permeti una relació franca amb l'espai públic.
- Un espai central d'assaig de proporcions homogènies en ambdós sentits. L'espai ha de permetre la instal·lació d'una xarxa de seguretat d'aproximadament 5x5m. La xarxa és un equipament imprescindible pel desenvolupament dels assaigs dels castellers. L'espai haurà de tenir una alçada lliure interior de 10 m, en la part central de l'espai i una superfície mínima de 60 m².
- Un espai de preparació de 30 m² aprox, en relació a l'espai central.
- Un espai per la canalla 15-20 m² aprox en relació a l'espai de preparació.
- Una sala de reunions de petit format, d'aproximadament 15 m².
- Un magatzem de 12 m².
- Els serveis higiènics mínims pel desenvolupament de l'activitat.
- La reserva d'espais necessaris per a les instal·lacions i serveis de l'edifici.

En el seu conjunt, l'equipament ha de tenir una superfície construïda aproximada de 225 m²

L'accés al nou equipament s'hauria de produir preferentment des del carrer Matilde Bertran. L'Edificació s'hauria de situar semisoterrada, aprofitant el desnivell existent entre el carrer Matilde Bertran i la plaça, que es troba a un nivell superior, per tal de minimitzar el seu impacte en alçada en relació a la plaça, i el centre cívic.

Es planteja una edificació que no competeixi volumètricament amb l'equipament principal de la plaça que és el centre cívic. L'edificació s'ha d'integrar en el conjunt de l'espai públic com un element complementari.

2. CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTUACIÓ A L'ESPAI PÚBLIC

L'àmbit d'espai públic del conjunt de l'illa de la plaça Dicià segueix a dia d'avui descompensat. La plaça es troba excessivament segregada respecte els carrers circumdants. L'espai central disposa de poca ombra i compta amb un equipament exigü.

La implantació de la nova edificació en l'àmbit actual de la plaça afectarà a la configuració actual de l'espai públic. Per aquesta raó l'encàrrec inclou la redacció d'un avantprojecte que plantegi una estratègia de millora per fases de tot l'espai públic de l'illa de la Plaça Dicià, entre els carrers Estelí, Clementina Arderia, Bertran i Calopa i el Carrer de les Roses.

L'objectiu de l'avantprojecte és:

- Millorar l'encaix dels equipaments i millorar la connectivitat de l'espai públic central amb els carrers circumdants.

- Millorar les condicions de l'espai públic per fer-lo més resilient al canvi climàtic. Incrementar la infraestructura verda i incorporar jocs d'aigua, amb l'objectiu que pugui esdevenir, en un futur, un veritable refugi climàtic en el període de calor, amb la possibilitat d'incorporar jocs d'aigua.
- Definir fases d'actuació. La primera de les fases haurà de concretar un àmbit acotat al voltant del nou equipament que faci factible l'execució de l'obra i garanteixi un encaix correcte de la nova edificació amb la resta de l'espai públic. Aquesta actuació haurà d'incloure un dipòsit d'acumulació d'aigües pluvials.

**L'àmbit a desenvolupar en primera fase s'inclourà en el projecte d'execució a desenvolupar.
L'obra a executar en primera fase s'haurà ajustar a la dotació econòmica prevista en el punt A1.5.**

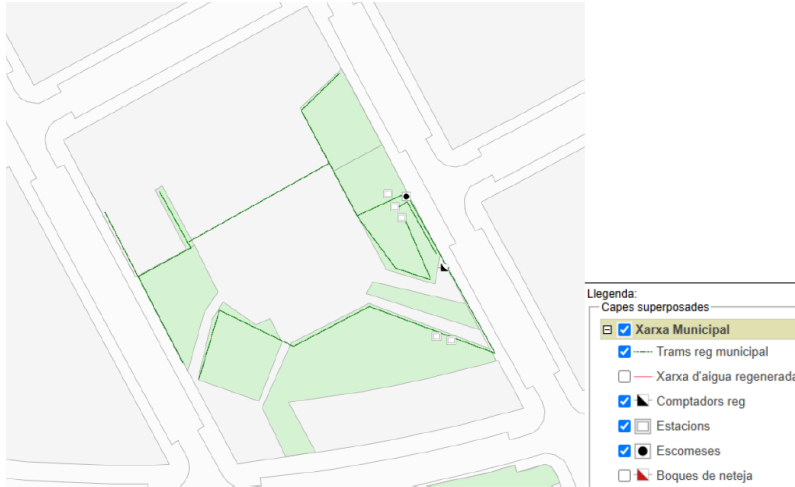
3. CARACTERÍSTIQUES DEL DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

Requisits funcionals:

Dipòsit soterrat de recollida d'aigües pluvials que pugui treballar de manera conjunta amb el futur subministrament d'aigua regenerada. El dipòsit serà preferentment prefabricat.

Haurà de complir amb els següents requisits:

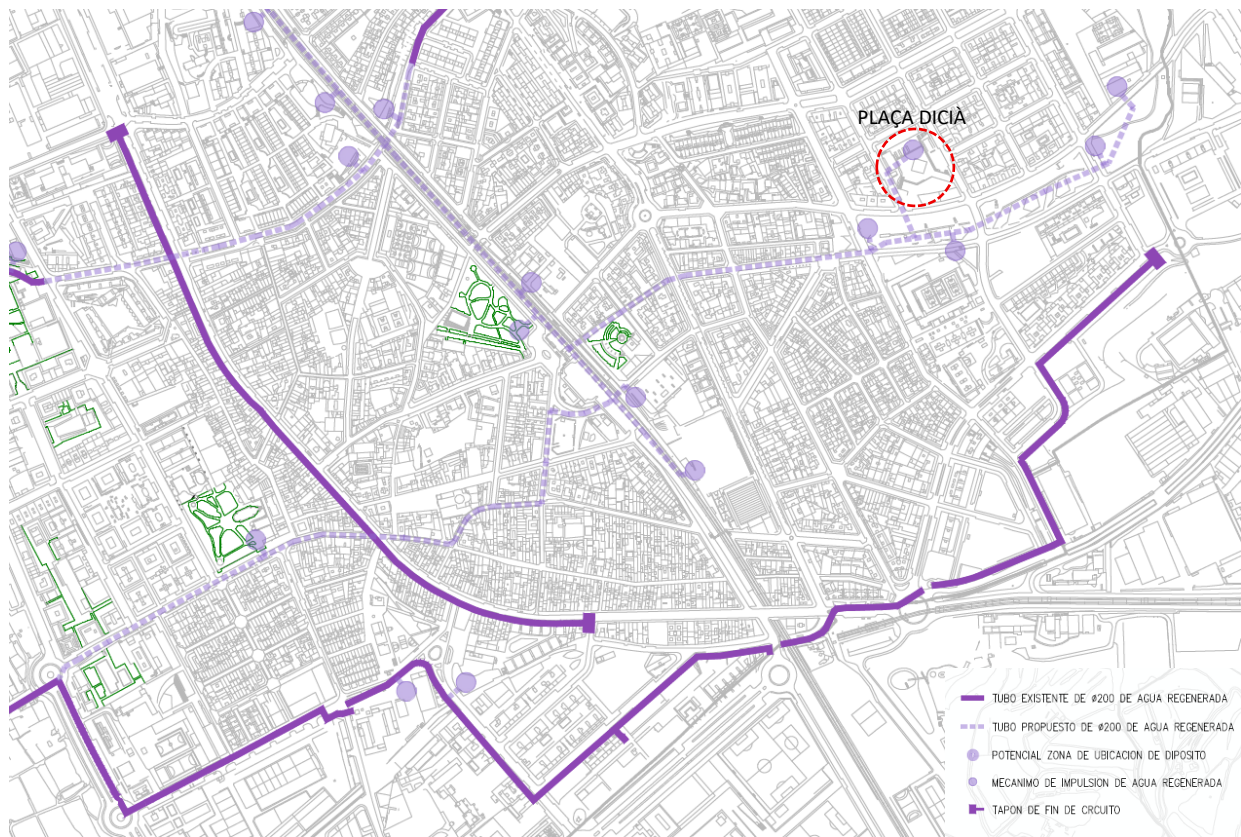
- Previsió de connexió d'entrada d'aigua regenerada procedent de la xarxa metropolitana.
- Connexió d'entrada d'aigua pluvial de les superfícies de captació de des de les superfícies de captació definides.
- Filtres d'entrada (pluvial i regenerada) per garantir la qualitat per a ús de reg.
- Bomba de pressió per alimentar el sistema de reg del sector REG036.
- Sistema de control compatible amb el sistema municipal (SAMCLA) per a la gestió de consignes, alarmes i telecontrol.
- Sonda de nivell al dipòsit per a la gestió automàtica de la prioritat d'ús (pluvial/regenerada) i protecció de la bomba.
- Actuadors de vàlvules per a la commutació i regulació dels cabals d'entrada/sortida.
- Comptadors individuals d'aigua pluvial i d'aigua regenerada per a seguiment de consums i indicadors de sostenibilitat.
- Procurar cobrir el consum elèctric de la bomba i del sistema de control mitjançant instal·lació fotovoltaica.



Imatge 1 Xarxa de reg

Xarxa de reg existent de la plaça Dicià

Els consums registrats al comptador (m³/mes) del sector REG036 des del gener del 2023 fins al 15 de setembre del 2025, és de un consum anual mig total de reg REG036 de 1.383,57 m³/any.



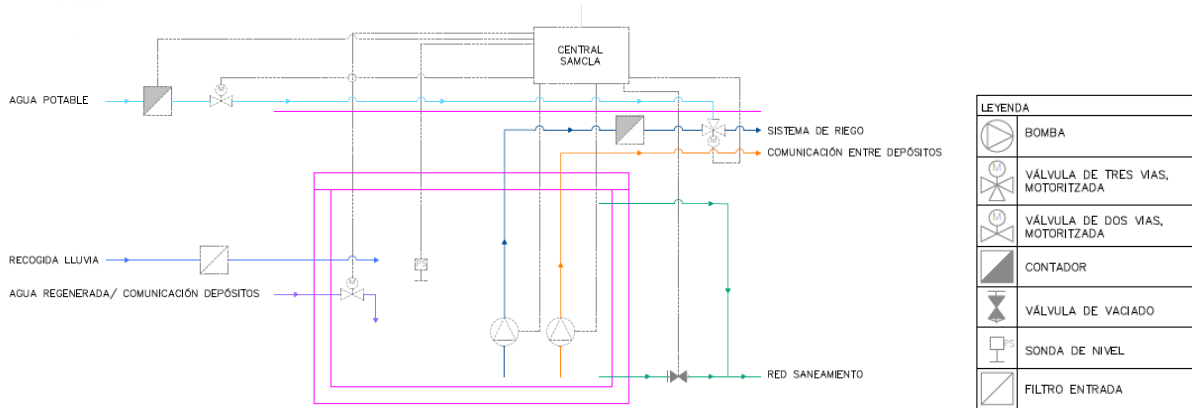
Xarxa d'aigua regenerada



Requisits de càlcul i predimensionament del dipòsit:

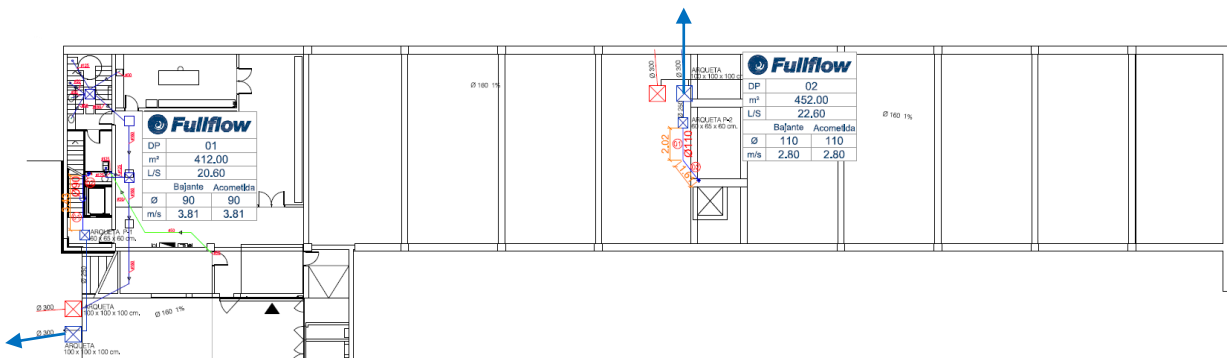
Caldrà considerar les superfícies de captació d'aigua pluvial de la coberta del Centre Cívic Mas Lluí, la coberta del futur equipament i eventualment també de la part pavimentada de la plaça. La intenció es que aquests valors permetin dimensionar el dipòsit pluvial associat al sector REG036, assegurant aproximadament 60 dies de reserva de reg en condicions de funcionament ordinàries. Amb les dades obtingudes caldrà proposar la solució més òptima tenint en compte la inversió disponible, ajustant, si cal, el dimensionat del dipòsit.

L'esquema de funcionament del dipòsit serà el següent:



S'hauran d'estudiar les actuacions necessàries per a connectar les recollides de pluvials del Centre Cívic al dipòsit, inclús si això significa modificar parcialment el traçat de la connexió de pluvials des de l'interior de l'edifici per realitzar una connexió més fàcil al futur dipòsit.

Les connexions d'aigües pluvials actuals del centre cívic són les següents:

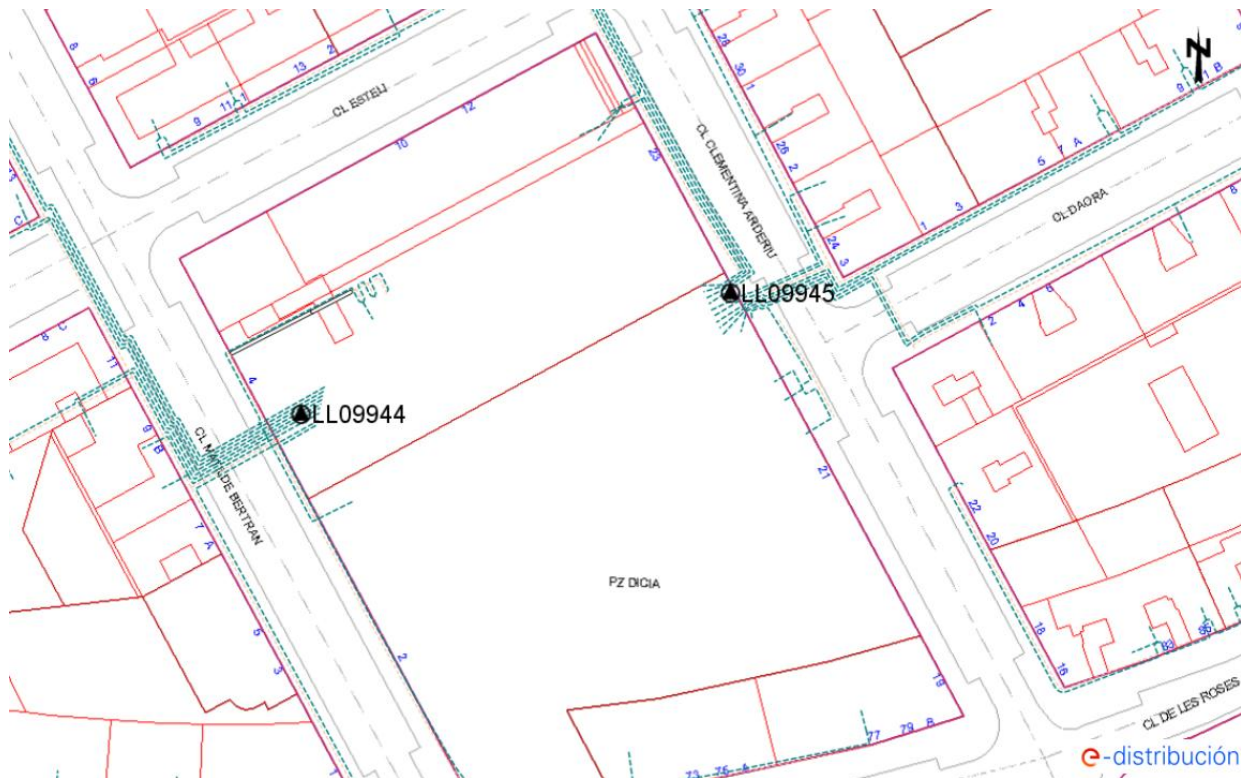


4. SERVEIS AFECTATS

S'estudiaran els serveis existents en l'àmbit d'actuació, i es resoldran els serveis afectats que siguin necessaris per a l'actuació.



En especial, cal considerar la presència del centre de transformació, que es troba semisoterrat a la plaça, amb accés des del carrer Matilde Bertran, així com la resta de escomeses de serveis de l'edifici.



Esquema xarxa elèctrica soterrada amb la ubicació dels Centres de Transformació a la plaça

A1.8 REPTES AMBIENTALS PRIORITARIS

El projecte haurà de donar resposta als criteris ambientals recollits en el **Protocol de Sostenibilitat “Criteris ambientals per als projectes i les obres de l’AMB i l’IMPSOL”**. Així mateix, per tal de facilitar la incorporació de criteris de sostenibilitat des de l’inici del projecte i al llarg del procés de redacció, s’haurà de justificar la seva aplicació en els documents que s’entregaran segons les fases i el calendari establert.

Caldrà que les propostes en fase de concurs estiguin orientades cap el compliment dels objectius ambientals prioritaris indicats. No es requerirà, en aquesta fase, el seu càlcul i justificació específica, que es realitzarà en fases posteriors, un cop adjudicat el projecte.

S'estableixen els següents objectius ambientals prioritaris, que poden una influència destacada en les estratègies ambientals i de disseny del projecte:

Criteri (P.S.)	Objectiu
	<u>MANTENIMENT I EXPLOTACIÓ EFICIENTS</u>
3	Assegurar la durabilitat i el seguiment adequat del projecte i de les seves instal·lacions durant la seva vida útil, incorporant elements de disseny que facilitin el manteniment de l'espai. 3.1 Verificació dels espais, els equips auxiliars i l'accessibilitat per al manteniment. 3.2 Elaboració d'un anàlisi del manteniment.
	<u>MINIMITZACIÓ DE LA DEMANDA I DEL CONSUM ENERGÈTIC</u>
4	Optimitzar la demanda energètica de l'equipament a través d'estratègies de disseny passiu i alhora reduir el consum d'energia primària necessària (millorant el valor d'assoliment del requeriment 4.2 per a l'horitzó temporal actual). S'ha de garantir la condició d'edifici de consum d'energia gairebé zero (<i>nZEB</i>).
	<u>GENERACIÓ D'ENERGIA RENOVABLE PER A AUTOCONSUM</u>
5	Promoure la instal·lació de sistemes de generació d'energia in situ mitjançant fonts renovables.
	<u>MINIMITZACIÓ DE LA PETJADA DE CO₂ DELS MATERIALS</u>
7	Avaluar i acotar les emissions de CO₂ dels materials emprats per a la construcció de l'equipament , produïdes durant el seu cicle de vida (millorant el valor d'assoliment del requeriment 7.2 per a l'horitzó temporal actual). Es considera prioritari l'ús de materials reutilitzats i/o reciclats en la construcció. A més, es procurarà l'ús d'àrids reciclats procedents de construcció i demolició, com a materials de rebliment, bases o subbases del ferm, etc. sempre i quan sigui compatible amb les necessitats estructurals.
	<u>ÚS DE MATERIALS AMB ECOETIQUETES I i II</u>
8	Garantir que una part significativa dels materials emprats en el procés constructiu compleix els estàndards de sostenibilitat més exigents.
	<u>CONFORT HIGROTÈRMIC</u>
9	Garantir uns nivells de temperatura, humitat i ventilació adients a l'activitat i als usuaris. Tot això, dissenyant en coherència amb les estratègies de disseny passiu i d'eficiència energètica.
	<u>CONFORT LUMÍNIC</u>
10	Garantir uns nivells lumínics adients a l'activitat i als usuaris i facilitar una bona il·luminació natural indirecta.
	<u>REDUCCIÓ DE L'ÚS DE DE MATERIALS NOCIUS PER A LES PERSONES</u>
11	Minimitzar els materials que alliberen compostos orgànics volàtils (COV) i altres substàncies cancerígenes o sensibilitzants que redueixen la qualitat dels ambients interiors i poden provocar efectes perjudicials per a la salut de les persones.
	<u>REDUCCIÓ DE L'ÚS DE MATERIALS NOCIUS PER AL MEDI AMBIENT</u>
12	Evitar els materials que contenen compostos químics que poden afectar el medi ambient.

REDUCCIÓ DE L'EFECTE ILLA DE CALOR ALS EDIFICIS

- 17 Disminuir l'escalfament de l'espai públic i de l'interior dels edificis a través de materials que retinguin poc la calor.
-

A1.9 CRONOGRAMA DE L'ACTUACIÓ

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
Document Encaix (Avantprojecte)	█																								
Revisió i validació Encaix		█																							
Redacció Pla Especial			█	█																					
Revisió i validació Pla Especial				█																					
Document Bàsic (DB)				█	█																				
Revisió i validació DB						█																			
Projecte d'Execució (PE)						█	█	█	█	█															
Revisió i validació PE											█	█													
Lliurament Projecte d'Execució (PE)											█														
Aprovació i licitació												█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Direcció d'obra																						█	█	█	█
Mes	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44			
Direcció d'obra	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Any de garantia											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		

PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
 Tècnica superior arquitecte PSA 2
 Data signatura : 11/03/2026 11:30:57
 PKSHA9E07E0D8DC75DC0F08E7A95A2963B6F52F6FDAF

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
 Codi per a validació : HVM1F-ZKZ8P-869KV
 Verificació : https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
 Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 32/215.



A1.10 FOTOGRAFIES D'ESTAT ACTUAL



Foto 01. Panoràmica esplanada. Equipament al fons. Semi pista primer pla



Foto 02. Espai central. Semi pista descoberta



Foto 03. Àmbit davant Arxiu Comarcal.





Foto 04. Escalinata entre esplanades



Foto 05. Porxo Arxiu Comarcal i escalinata accés.

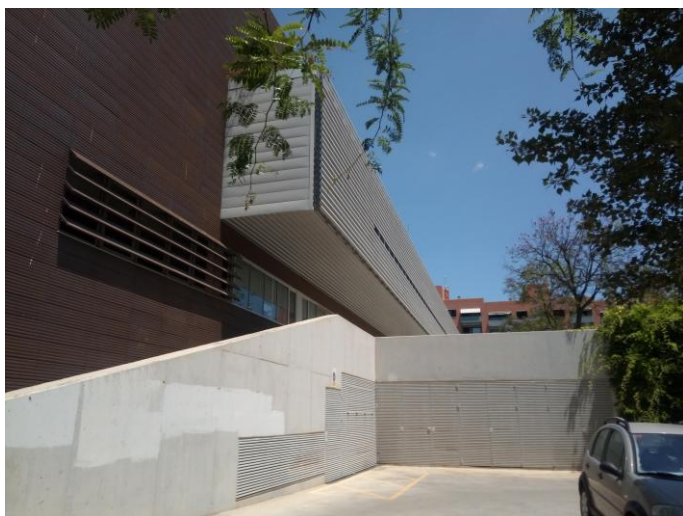


Foto 06. Accés a Plaça Dicià des de C/ Matilde Bertran.



A1.11 INFORMACIÓ A FACILITAR ALS LICITADORS

La informació que es facilita serà consultable en el vincle OneDrive o directament a la pàgina web de l'AMB, tal i com s'especifica.

Documents consultables en Fase concurs:

- AN 01 Informe urbanístic previ
- AN 02 Metodologia pel seguiment de la redacció de projectes d'equipaments i espai públic
- AN 03 Protocol de Sostenibilitat de l'AMB.
- AN 04 Guia de requisits BIM. (<https://bim.amb.cat/>)

Documents editables en Fase concurs:

- Plànol topogràfic
- Dades cartogràfiques 2D i 3D (model 3D del territori) de l'emplaçament.
(Descarregable a: <https://geoportalcartografia.amb.cat>)
- Plantilla DIN-A3 per a la presentació de la proposta.
- Manual d'eliminació de les metadades dels arxius PDF.

Documentació específica de l'actuació a facilitar a l'adjudicatari:

- Documentació de serveis existents
- Estudi geotècnic



ANNEX 1: INFORME URBANÍSTIC PREVI

PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
Técnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2026 11:30:57
PKSH99E07E0D8D073DCCF08E7A95A2963B6F52F6FDAF



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
Codi per a validació : HVM1F-ZKZ8P-869KY
Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 36/215.

INFORME PREVI

Expedient:	904058 / 21
Assumpte:	Informe previ dels condicionants urbanístics que afecten al projecte de creació de refugi climàtic i edifici de castellers
Interessat:	Direcció de Serveis d'Espai Públic
Municipi i Comarca:	Sant Feliu de Llobregat – Baix Llobregat

INFORME DELS CONDICIONANTS URBANÍSTICS

1. ANTECEDENTS

A data 28 de novembre de 2025, i a petició a través d'un correu electrònic de la Direcció de Serveis d'Espai Públic, es redacta el present informe previ dels condicionants urbanístics que afecten al projecte de creació de refugi climàtic i edifici de castellers.

2. ÀMBIT D'ACTUACIÓ I DESCRIPCIÓ BREU DEL PROJECTE

2.1 Situació i estat actual

L'àmbit d'actuació es troba situat a la plaça Dicià, entre els carrers de les Roses i de Clementina Arderiu, Matilde Bertran i de l'Estelí, al terme municipal de Sant Feliu de Llobregat.

2.2 Proposta del projecte

Segons la documentació lliurada per l'equip redactor, l'objecte d'aquesta actuació és d'implantar un nou equipament comunitari a l'illa de la plaça Dicià.

L'equipament s'ha d'ubicar dins de l'àmbit qualificat d'equipament (7a), que actualment està urbanitzat i forma part del conjunt de l'espai públic adjacent a l'edifici del Centre Cívic/arxiu comarcal.

Aquest nou equipament, pretén generar sinèrgies amb el centre cívic proper i consolidar la plaça com a lloc central, punt de trobada per a la vida comunitària i de l'activitat associativa del barri. La nova edificació, de petit format, haurà de contenir un espai polivalent, apte per a activitats diverses, entre les quals l'activitat principal es preveu que sigui l'assaig dels castellers de la ciutat.

D'altra banda, la implantació de la nova edificació en l'àmbit de la plaça actual, comporta canvis importants en la configuració de l'espai públic, i per tant, es fa necessari repensar la plaça en tot el seu conjunt per adequar-la, a la nova realitat. L'oportunitat ha de servir per continuar transformant l'espai públic en un lloc resiliència al canvi climàtic que doni millor resposta a les necessitats d'ús de la ciutadania, amb criteris de sostenibilitat ambiental. Amb aquest objectiu, l'encàrrec inclou com a treball a realitzar en primer terme, el desenvolupament de l'avantprojecte del conjunt de l'illa incloent la nova edificació i considerant les preexistències, per a la definició d'estratègies a curt, mig i llarg termini i la definició de fases d'actuació.

El document d'avantprojecte servirà per concretar un àmbit acotat de primera fase per a la construcció del nou equipament i l'adequació de l'espai públic mínim necessari, considerant que l'abast de l'actuació ha de ser factible amb els recursos econòmics destinats a l'actuació.

- Superfície de l'avantprojecte: Illa plaça Dicià: 6.650 m2 aproximadament.



- Superfície de l'actuació: Àmbit projecte d'execució: 1.840 m2 aproximadament
- Superfície construïda equipament: 225-250 m2 aproximadament.

3. REGIM URBANÍSTIC DELS TERRENYS

3.1 Planejament vigent

El planejament urbanístic que regula aquest àmbit és:

1. Pla General Metropolità (núm. expedient 1976/000477), aprovat definitivament el 14/07/1976 i publicat en el BOP el 19/07/1976.
 - *Qualifica la totalitat de l'àmbit de zona de desenvolupament urbà, intensitat 1, clau 19.*
2. Modificació del Pla general metropolità al Sector Mas Lluhí (núm. expedient 1990/002034), aprovat definitivament el 28/12/1993 i publicat el 31/01/1994.
 - *Qualifica la totalitat de l'àmbit de sistema de parcs i jardins urbans, actuals de caràcter local, clau 6b.*
3. **Pla parcial d'ordenació del sector d'urbanització prioritària Mas Lluhí (núm. expedient 1994/000987), aprovat definitivament el 24/03/1994 i publicat el 11/06/1994.**
 - *Qualifica l'àmbit de sistema d'equipaments comunitaris i dotacions, actuals, clau 7a.*
4. Modificació del Pla parcial del sector d'urbanització prioritària del Mas Lluhí (núm. expedient 1995/000019) aprovat definitivament el 22/12/1994 i publicat el 24/01/1995.

El planejament urbanístic normatiu que regula aquest àmbit és:

5. Modificació puntual del Pla General Metropolità (PGM) en relació amb la regulació del sistema d'equipaments comunitaris de diversos municipis (núm. expedient 2023/080137), aprovat definitivament el 12/12/2023 i publicat el 20/02/2024.
 - *Modifica els articles 212 a 217 referents a la regulació dels equipaments comunitaris de les Normes urbanístiques del Pla general metropolità.*

3.2 Classificació del sòl

La totalitat d'aquest àmbit es troba en sòl urbà.

3.3 Qualificació del sòl

L'àmbit d'actuació està qualificat amb els següents sistemes:



1. La qualificació sistema d'equipaments comunitaris i dotacions, actuals (clau 7a) està regulada pels articles 212, 213, 214, 215, 216 i 217 de les NNUU del Pla General Municipal Metropolità (1976/000477) i modificats per la Modificació puntual del Pla General Metropolità (PGM) en relació amb la regulació del sistema d'equipaments comunitaris de diversos municipis (2023/080137) referits als mateixos articles 212, 213, 214, 215, 216 i 217.

4. VALORACIONS

En relació al sostre edificable màxim de l'equipament, actualment es troba executat un total de 3.079'47m² de sostre, segons indica l'Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat. L'objecte d'aquest projecte defineix una edificació de 225-250 m² aproximadament. Si considerem l'índex d'edificabilitat d'1 m² st / 1 m sol, el sostre resultant màxim és de 3.144 m². Amb aquestes consideracions, el projecte sobrepassa l'edificabilitat màxima. En aquest sentit, l'Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat, te previst un Pla Especial per ajustar el sostre màxim, entre d'altres paràmetres. Per tant, condicionem la compatibilitat urbanística condicionada a l'aprovació inicial d'un Pla especial.

Vista la documentació aportada i segons el que s'ha exposat, es condiciona la compatibilitat d'aquest projecte a la redacció d'un Pla especial amb l'objectiu que la intervenció objecte del projecte no superi el sostre màxim permès.

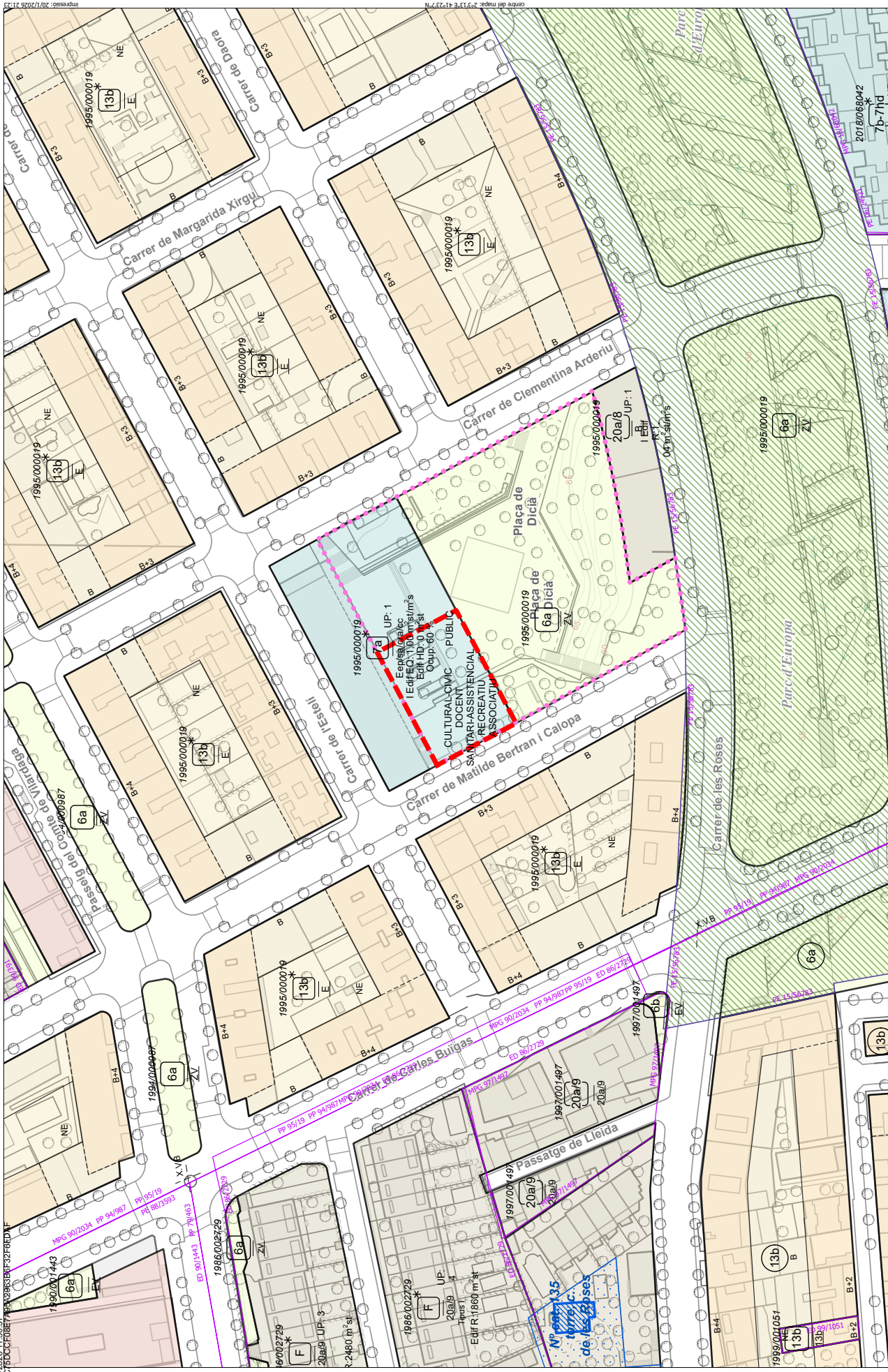
5. ALTRES CONSIDERACIONS A TENIR PRESENTS

Per tal de dur a terme el projecte de creació de refugi climàtic i edifici de castellers, s'hauran de tenir en compte les següents consideracions:

- Disposar de la petició de l'Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat dirigida a l'AMB de la necessitat de realitzar les obres.
- Demanar a l'Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat la disponibilitat de tots els terrenys afectats per l'obra.
- Disposar del Pla especial aprovat inicialment o el document que acrediti que el sostre del projecte no sobrepassa el sostre màxim de la parcel·la.
- Abans de l'inici de les obres, caldrà disposar de la informació de totes les companyies de serveis que travessin l'àrea d'influència, inclòs els serveis que depenen de l'Ajuntament.

Barcelona, 21 de gener de 2026
Secció d'Informació Urbanística.





ANNEX 2: MANUAL D'ELIMINACIÓ DE LES METADADES DELS ARXIUS PDF

Manuais BIM

Eliminació de metadades d'arxius PDF

D'un cop d'ull

Introducció

A continuació us explicarem com eliminar les metadades de les propostes gràfiques per als concursos de projectes quan genereu l'arxiu en format electrònic PDF.

Objectius

Aquesta guia vol mostrar, pas a pas, el procediment per eliminar les metadades de documents PDF.

Es detallen els requeriments per fer-ho i el programari necessari (totalment gratuït), i s'explica com instal·lar-lo i fer-lo servir.

Resultats

Aconseguireu tenir arxius PDF sense metadades.

Consideracions prèvies

1. No obligatorietat

Aquest procediment d'instrucció és una mera recomanació que l'AMB facilita als concursants com a mesura d'ajuda, però no té caràcter obligatori.

2. Garantia d'anonimat

La utilització d'aquesta eina és lliure i voluntària. El seu ús no eximeix de l'obligació dels concursants de garantir l'anonimat total i absolut de la proposta que presentin. Es tracta d'una eina, no d'una finalitat en si mateixa.

3. Declaració de responsabilitat

El programa PDF Metadata Editor no és propietat de l'AMB. Per aquest motiu, l'AMB no ofereix suport tècnic del programa ni es fa responsable dels danys, defectes o riscos de qualsevol índole que la instal·lació o ús d'aquest programari pugui ocasionar.

4. Programari necessari

Només necessiteu aquests dos elements:

- La plataforma Java: <https://www.java.com/es/>
- El programa PDF Metadata Editor: <http://broken-by.me/pdf-metadata-editor/help/>

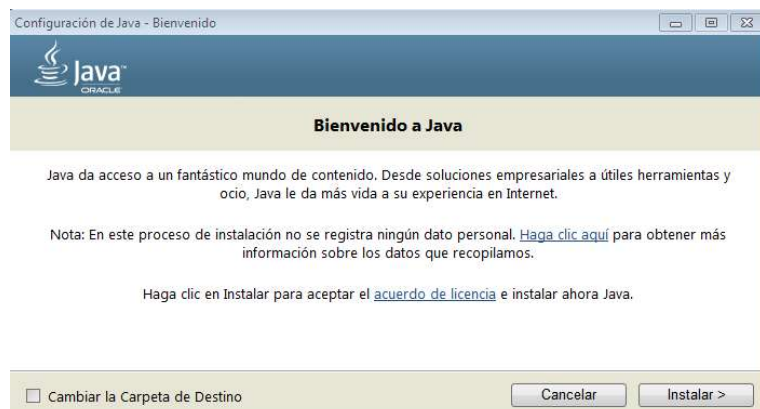
(És probable que per instal·lar-los necessiteu un usuari amb permisos d'administrador).



Passos a seguir

1. Descarregar i instal·lar Java

En cas de no tenir Java instal·lat, accediu al web de Java indicat (<https://www.java.com/es/>) i feu clic a “Descàrrega gratuïta”. Accepteu les condicions i inicieu la descàrrega. A continuació, executeu l'arxiu. Començarà el procés d'instal·lació: feu clic a “Instalar”.



Si Java detecta que hi ha una versió antiga, recomanarà que es desinstal·li. Per fer-ho, marqueu totes les versions antigues i cliqueu “Desinstalar”.

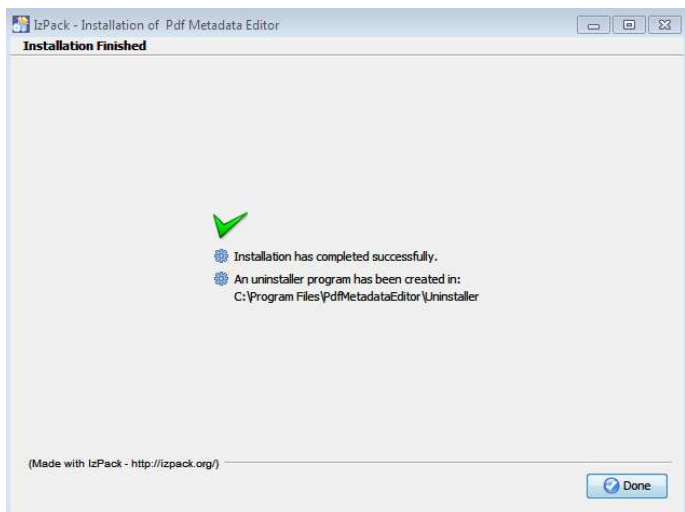
Després feu clic a “Siguiete”. A la pantalla següent, **desmarqueu** l'opció “Restaurar peticiones de datos de seguridad de Java” i feu clic a “Siguiete” un altre cop.

2. Descarregar i instal·lar PDF Metadata Editor

Anem a la URL indicada (<http://broken-by.me/pdf-metadata-editor/help/>) i descarregueu el programa fent clic a “Download the installer”.

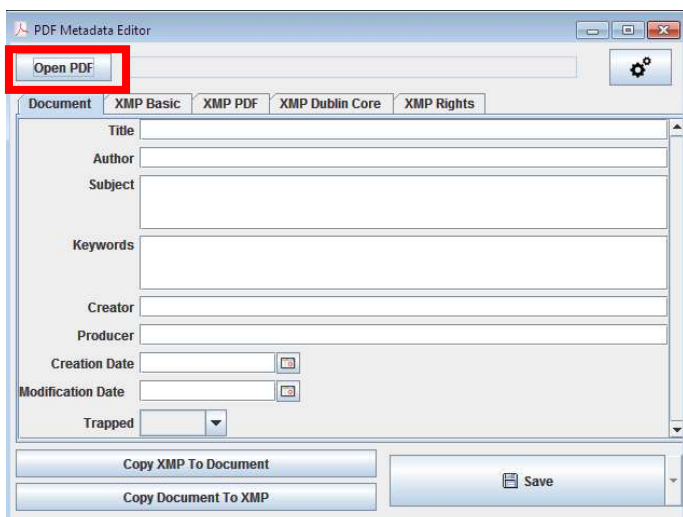
Executeu l'arxiu .jar que s'ha descarregat perquè comenci la instal·lació. Aneu clicant “Next” totes les vegades que calgui, fins que s'acabi el procés d'instal·lació.



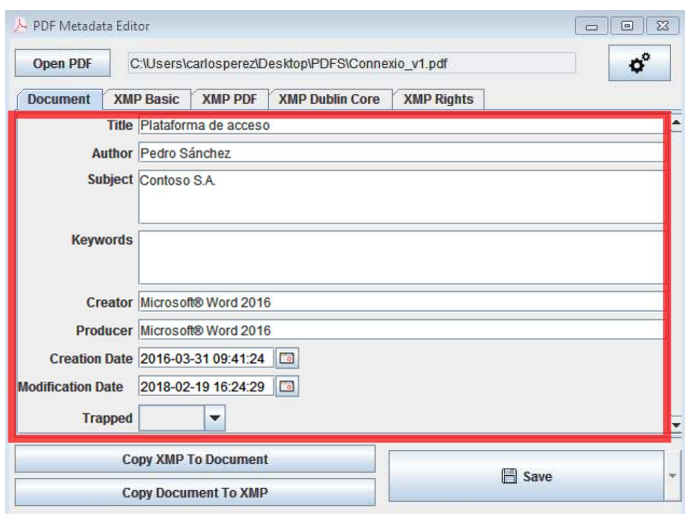


3. Cercar el document del qual s’han d’eliminar les metadades

Un cop tingueu instal·lat el programa PDF Metadata Editor, inicieu-lo. Us trobareu una interfície inicial senzilla. Heu de clicar “Open PDF” per buscar el document al qual voleu esborrar les metadades.



Quan obriu l’arxiu desitjat, els camps a la pantalla inicial que estaven buits s’emplenaran amb les metadades que conté el PDF actualment.





Hi ha cinc pestanyes entre les quals es distribueixen totes les metadades disponibles: *Document*, *XMP Basic*, *XMP PDF*, *XMP Dublin Core* i *XMP Rights*.

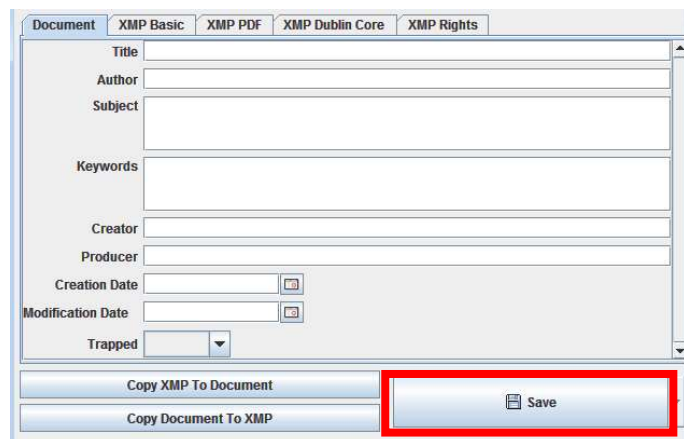
4. Esborrar els camps amb informació

Els camps que estan en blanc no contenen cap metadada. Els que contenen informació es poden modificar o esborrar. Si l'objectiu és eliminar totes les metadades que conté l'arxiu PDF, esborreu la informació de tots els camps de cada pestanya.

5. Guardar l'arxiu

Un cop hàgiu modificat o esborrat el contingut desitjat, deseu el document fent clic a "Save".

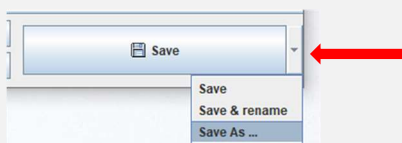
El programa no us mostrarà cap missatge quan finalitzi el procés.



Per comprovar que el procés ha finalitzat correctament, obriu l'arxiu un altre cop amb el PDF Metadata Editor i verifiqueu que el contingut sigui el desitjat (és a dir, que no surti cap dada als camps que havíeu esborrat).



Per defecte, quan feu clic a "Save", esteu sobreescrivint l'arxiu. Si voleu guardar-lo com un arxiu independent, obriu el desplegable que apareix a la dreta de "Save" i cliqueu l'opció "Save as..."



ANNEX 3: METODOLOGIA PEL SEGUIMENT DE LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'EQUIPAMENT I ESPai PÚBLIC

PE.01 METODOLOGIA PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'EQUIPAMENTS I ESPAI PÚBLIC (R0)

Març 2026

Treball elaborat per



Àrea Metropolitana de Barcelona
Direcció de Serveis de l'Espai Públic

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC

Codi per a validació: HVMI-F-ZKZ8F-869KV
Verificació: <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 47/215.



Índex

Objectiu

Abast

Documentació aplicable

Glossari/Diagrama del procés

Característiques generals de:

Lliuraments

Reunions/ Presentacions

Revisions

Validacions



Objectiu

Aquest document defineix la metodologia que s'ha de seguir per a la redacció de projectes d'equipaments i espai públic, que redacten tant els professionals externs com el personal intern, i inclou els mecanismes per coordinar-los i fer-ne el seguiment i mesura.

S'estableix el procediment que s'ha de seguir pel que fa als lliuraments, les reunions i les presentacions del projecte, i també les validacions.

Abast

Els projectes redactats tracten d'actuacions relacionades amb:

- a. Equipaments.
- b. Espai públic.

Queden exclosos d'aquest procediment la resta de treballs d'assistència tècnica, com ara estudis, memòries, diagnosis, documents tècnics, etc.



Documentació aplicable

A continuació es fa una llista de la documentació aplicable per a la redacció de projectes d'equipaments i espai públic que porta a terme la Direcció de Serveis de l'Espai Públic:

INSTRUCCIONS DE TREBALL (IT):

- Protocol de sostenibilitat. Criteris ambientals per als projectes i les obres de l'AMB i l'IMPSOL
- Guia de requisits BIM



Glossari/Diagrama del procés

El diagrama del procés detalla el flux de les activitats relatives a la redacció i la gestió dels projectes, amb inclusió de mecanismes per fer-ne la coordinació i el seguiment. A continuació se'n descriuen els elements:

AGENTS:

SG	Servei gestor de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic que s'encarrega de l'actuació
AJ	Ajuntament del municipi on es fa el projecte
ER	Equip redactor del projecte
CO	Servei de Contractació de l'AMB

DOCUMENTS DE SEGUIMENT I MESURA:

DEA	Dades d'entrada i Pla de projecte. Agents, dades generals i planificació temporal de l'actuació. El document de dades d'entrada és una eina que permet: <ul style="list-style-type: none">• Identificar les dades generals del projecte (títol, número d'expedient, servei, etc.).• Definir els requisits de l'actuació, tant els inicials com els que es vagin incorporant durant el procés de redacció del projecte.• Recollir la informació dels membres que formen part de l'equip redactor, tant interns com externs.• Planificar les reunions i els lliuraments del projecte, així com fer el seguiment dels terminis i calcular les desviacions temporals, tant de cada acció planificada com del conjunt del procés de redacció.
-----	---

FASES DEL PROJECTE:

ENCAIX	Desenvolupament del projecte des del punt de vista estratègic
BÀSIC	Desenvolupament del projecte des del punt de vista bàsic
EXECUTIU	Desenvolupament del projecte des del punt de vista executiu

DOCUMENTS PER LLIURAR:

EN	Document d'encaix
BA	Document bàsic
EM	Projecte d'execució maqueta
EF	Projecte d'execució final

REUNIONS:

RI	Reunió d'inici. Reunió de llançament del projecte
RS	Reunió de seguiment del projecte
RBIM	Reunió BIM (<i>Building Information Modeling</i>) del projecte
RSost	Reunió de sostenibilitat

PRESENTACIONS:

PEn	Presentació del Document d'encaix
PBa	Presentació del Document bàsic
PEX	Presentació del Projecte d'execució maqueta

REVISIONS I VALIDACIONS:

VEn	Revisió i validació del Document d'encaix
VBa	Revisió i validació del Document bàsic
VEm	Revisió i validació del Projecte d'execució maqueta
Sup	Supervisió del Projecte d'execució final



PE.01 Metodologia per a la redacció de projectes d'equipaments i espai públic (R0)

- Ap Informe d' aprovació del servei gestor per a la tramitació d'aprovació del projecte.
- Ra Informe d'aprovació del servei gestor per a tramitació de Resta assabentat del projecte.

APROVACIONS:

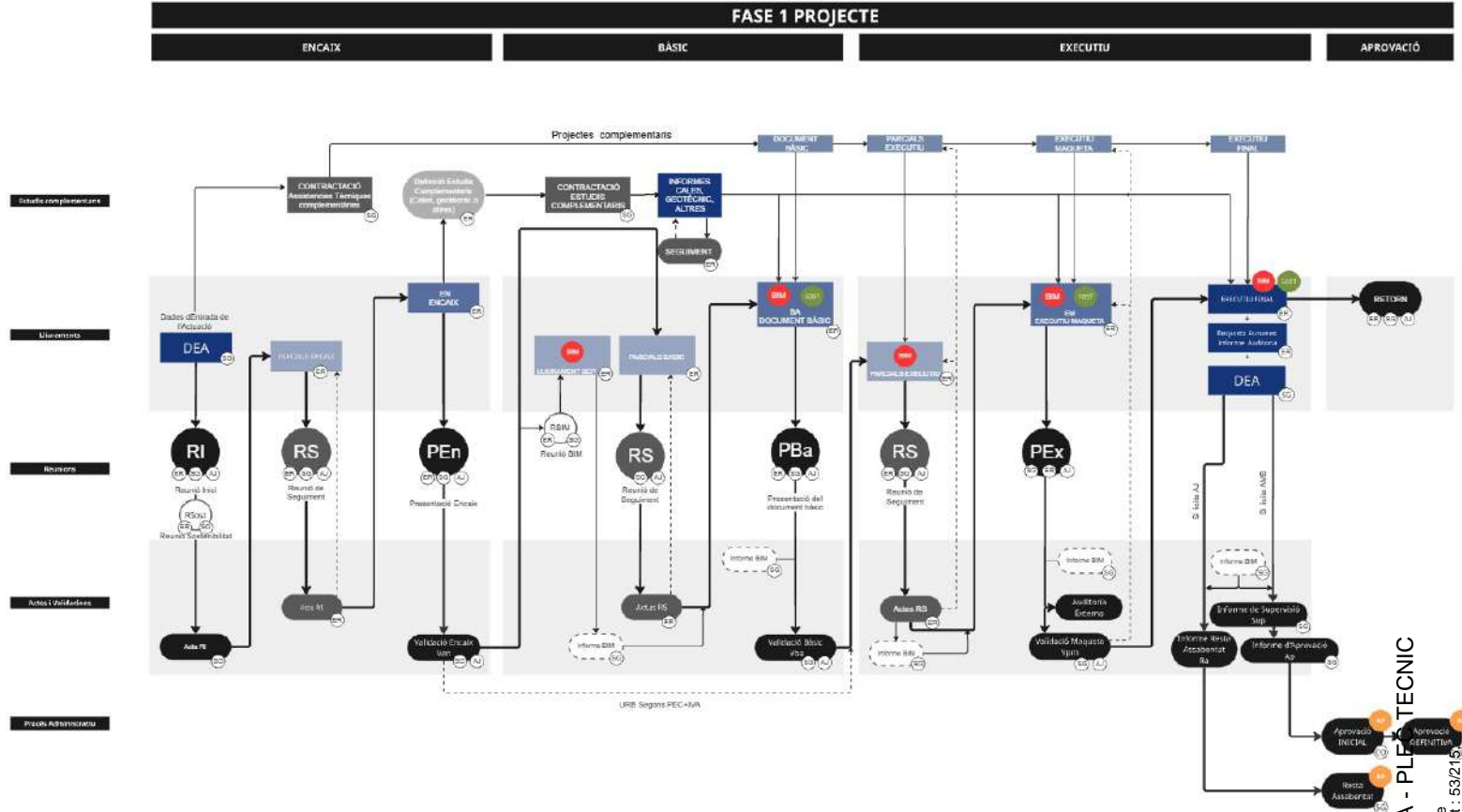
- Aprovació inicial del projecte per l'òrgan corresponent
- Aprovació definitiva del projecte per l'òrgan corresponent
- Resta assabentat: tramesa del projecte a l'ajuntament per l'òrgan corresponent

RETORN

Enquesta als agents del projecte: equip redactor, servei gestor i ajuntament



PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
Tècnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2025 11:30:57
PKCSH98E07E0D8D073DC0708E7A85A29686F52F6FDAF



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLU+TECNIC
 Codi per a validació : HVM1F-ZKZ8P-869KV
 Verificació : https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
 Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 53/215



Característiques generals de:

Lliuraments

Durant el procés de redacció del projecte, s'han de portar a terme els lliuraments següents, amb diferents graus de definició i de contingut documental:

EN	Document d'encaix
BA	Document bàsic
EM	Projecte d'execució maqueta
EF	Projecte d'execució final

Reunions i presentacions

Durant el procés de redacció del projecte, s'han de dur a terme les reunions i les presentacions següents:

RI	Reunió d'inici
RS	Reunions de seguiment del projecte
RBIM	Reunions de seguiment BIM
RSost	Reunions de seguiment del Protocol de sostenibilitat de l'AMB
PE _n	Presentació del Document d'encaix
PB _a	Presentació del Document bàsic
PE _x	Presentació del Projecte d'execució maqueta

Validacions

Durant el procés de redacció del projecte, s'han de fer les validacions següents, sense les quals no es pot passar a la fase següent:

VE _n	Validació del Document d'encaix
VB _a	Validació del Document bàsic
VE _m	Validació del Projecte d'execució maqueta



EN Lliurament del Document d'encaix

A partir de les especificacions del document de definició de l'encàrrec (DDE) i, en el cas de redactors externs, de la proposta tècnica presentada a la licitació per la redacció del projecte, en el **Document d'encaix (EN)** es concreta una proposta d'avantprojecte, en què es defineixen les característiques i les estratègies generals de la proposta, tot recollint les consideracions del personal tècnic de l'ajuntament i del servei gestor.

El Document d'encaix ha de recollir els aspectes següents:

- Diagnosi: identificar els reptes i les oportunitats que planteja l'actuació en relació amb:
 - Sostenibilitat
 - Accessibilitat
 - Programa funcional: sinergies, optimització, relacions i fluxos
- Estratègia: identificar els indicadors clau de sostenibilitat i propostes relacionades amb els reptes i oportunitats de la diagnosi.
 - Resposta als criteris del Protocol de sostenibilitat de l'AMB.
 - Quantificació dels objectius, per poder-los verificar en fases posteriors.
- Proposta: documentació gràfica com a avantprojecte de la proposta d'intervenció.
- Estimació econòmica: comprovació de la viabilitat econòmica de l'actuació amb l'aplicació de ràtios d'intervencions similars. Cal considerar ràtios específiques per àmbits. S'ha d'adjuntar un esquema gràfic en el qual s'indiquin les diferents zones.

En la fase d'encaix, s'han de definir els estudis complementaris que es considerin imprescindibles per a la redacció del projecte (cales, estudi geotècnic o altres).

DOCUMENT D'ENCAIX

- Un únic arxiu en format PDF A3, amb marcadors.

ALTRES

- Definició de les assistències tècniques complementàries necessàries (cales, estudi geotècnic o altres) en format PDF A3.

Segons el tipus i les característiques del projecte, el servei gestor de l'AMB decidirà si un cop revisat i validat el Document d'encaix es farà la redacció del Document bàsic o bé es portarà a terme el Projecte d'execució maqueta.



BA Lliurament Document bàsic

En el **Document bàsic (BA)** es defineixen les característiques generals del projecte i les seves prestacions mitjançant l'adopció i la justificació de solucions concretes.

- Memòria: memòria descriptiva, memòria constructiva bàsica i compliment de la normativa d'habitabilitat, accessibilitat i contra incendis. Definició de prestacions i normativa aplicable.
- Documentació gràfica: definició geomètrica de la solució proposada de projecte, definició de la materialitat i de les solucions constructives tipus.
- Pressupost: càlcul del cost de la proposta. S'ha de fer un pressupost amb partides detallades en les unitats d'obra ja definides, i amb partides generals en els capítols pendents de concreció.
- Justificació parcial del Protocol de sostenibilitat de l'AMB.

El Document bàsic ha de contenir tots els criteris i les observacions sol·licitats per l'ajuntament i el servei gestor de l'AMB en el Document de validació de l'encaix (VEn) i en les actes de les reunions de seguiment del projecte.

DOCUMENT BÀSIC

- **Un únic arxiu en format PDF A3**, amb marcadors, que ha de contenir:

- I. Memòria
- II. Documentació gràfica
- IV. Pressupost

- **Arxius editables** del projecte:

CAD, TCQ i IFC (si escau).

Arxiu editable .TRE de la o les simulacions energètiques de l'edifici fetes mitjançant una eina de simulació energètica avançada (si escau).

ALTRES

- Actes de reunions signades en format PDF.

El Document bàsic s'ha de sotmetre a la revisió del servei gestor i de l'ajuntament.



EM Lliurament Projecte d'execució maqueta

El **Projecte d'execució maqueta** (EM) desenvolupa el projecte des del punt de vista executiu. El seu contingut és el necessari per a la realització de les obres.

En aquesta fase es fa una determinació completa de detalls i especificacions de tots els materials, els equips, els elements i els sistemes constructius. S'hi inclouen els càlculs justificatius i la justificació completa de la normativa aplicable i del Protocol de sostenibilitat de l'AMB.

El **Projecte d'execució maqueta** inclou també els projectes parcials o altres documents tècnics necessaris com a annexos diferenciats sota la coordinació del projectista.

PROJECTE D'EXECUCIÓ MAQUETA

– Diversos arxius PDF A3 amb marcadors:

- I. Memòria i annexos
- II. Documentació gràfica
- III. Plec de condicions
- IV. Pressupost

Nomenclatura dels arxius:

XX-XXXXX_M_Memoria_AliesProjecte.pdf

XX-XXXXX_DG_DocGrafica_AliesProjecte.pdf

XX-XXXXX_PR_Pressupost_AliesProjecte.pdf

– Arxius editables del projecte:

- DOC, CAD i IFC (si escau).
- Arxiu editable del pressupost ambientalitzat amb el mòdul GMA de l'eina TCQ/TCQi.
- Arxiu editable .TRE de la o les simulacions energètiques de l'edifici fetes mitjançant una eina de simulació energètica avançada (si escau).
- Arxiu editable .TRE de la certificació energètica, feta a partir d'un programa certificador (si escau).

– Actes de reunions signades PDF

El Projecte d'execució maqueta s'ha de sotmetre a l'auditoria i la revisió del servei gestor.



EF Lliurament del Projecte d'execució final

El **Projecte d'execució final** (EF) és el document final del projecte. Recull les modificacions necessàries en el Projecte d'execució maqueta, un cop s'han rebut les esmenes de l'auditoria, de l'ajuntament i del servei gestor.

És el document final que, un cop supervisat i aprovat pel servei gestor, s'aprovarà en l'òrgan corresponent de l'AMB o bé s'enviarà a l'ajuntament.

Tots els documents que formin part del **Projecte d'execució final** (EF) han d'estar signats digitalment pels tècnics redactors del projecte.

L'equip redactor ha de redactar un informe de resposta de l'auditoria del Projecte d'execució final, en què indiquin els ajustos que s'hi han dut a terme.

PROJECTE D'EXECUCIÓ FINAL

– Diversos arxius PDF amb marcadors, SIGNATS:

- I. Memòria i annexos
- II. Documentació gràfica
- III. Plec de condicions
- IV. Pressupost

Si escau, els documents s'han de separar en toms:

XX-XXXXX_M_Memoria_AliesProjecte_TOM1deXX.pdf

– Informe de resposta de l'auditoria del Projecte d'execució maqueta.

– Arxius editables del projecte:

- DOC, CAD i IFC (si escau).
- Arxiu editable del pressupost ambientalitzat amb el mòdul GMA de l'eina TCQ/TCQi.
- Arxiu editable .TRE de la o les simulacions energètiques de l'edifici fetes mitjançant una eina de simulació energètica avançada (si escau).
- Arxiu editable .TRE de la certificació energètica, feta a partir d'un programa certificador (si escau).

– Actes de reunions signades PDF.

A partir de les dades del Projecte d'execució final i de les reunions de seguiment, el servei gestor actualitzarà el document Dades d'entrada i Pla de projecte.



RI

Reunió d'inici

Assistents

SG	– Responsable del seguiment dels treballs
Servei gestor	– Tècnics de seguiment, si s'escau
AJ	– Tècnics municipals responsables
Ajuntament	
ER	– Autors del projecte
Equip redactor	

Característiques i objectius de la reunió

1. Presentació dels agents

L'equip redactor, l'ajuntament i l'AMB presenten els agents principals que han de redactar el projecte i fer-ne el seguiment.

2. Presentació de l'encàrrec

a) Per als redactors interns de l'AMB: presentació dels requisits de l'actuació, per part de l'ajuntament.

b) Per als redactors externs: l'equip redactor exposa breument la proposta guanyadora de la licitació per a la redacció del projecte.

3. Posada en comú i acord

L'equip redactor, l'ajuntament i el servei gestor poden aportar totes les consideracions que calgui afegir per a la redacció del projecte. L'ajuntament es pronuncia sobre l'adequació de la proposta a les expectatives inicials.

4. Sostenibilitat

Estratègies i accions en relació amb el Protocol de sostenibilitat, posant èmfasi en els aspectes que poden condicionar la proposta general.

5. Pressupost

Es contrasta el finançament previst per dur a terme l'actuació. S'analitza la capacitat del projecte d'ajustar-s'hi.

6. Planificació

El servei gestor comenta el calendari de reunions, remarcant la importància de les validacions dels documents per garantir el flux de treball.



Es concreten les dades de contacte de tots els agents que participen en la redacció i el seguiment del projecte.

7. Repàs de l'estat de les bases de treball i tramesa dels documents necessaris, per part del servei gestor:

- topografia
- cales
- geotècnia
- serveis existents de companyies i municipals
- altres

A la reunió s'han d'establir els termes següents:

- El **servei gestor** s'encarrega de:

- Redactar l'acta de la reunió d'inici.

L'acta s'ha de trametre a tots els assistents a la reunió.

- Revisar i completar el document de Dades d'entrada i Pla de projecte.

Aquest document s'ha de trametre a tots els agents. El document ha d'incloure la llista d'agents i la planificació del projecte.

- L'**equip redactor**, que s'encarrega de:

- Redactar el Document d'encaix del projecte, a partir dels acords que s'han pres.



RS

Reunió de seguiment

Assistents

SG Servei gestor	– Tècnics de seguiment
AJ Ajuntament	– Tècnics municipals responsables
ER Equip redactor	– Autors del projecte – Col·laboradors especialistes (si escau)

Altres (si escau) – Altres entitats públiques (ACA, ADIF, associacions veïnals, etc.)

Característiques i objectius de les reunions de seguiment

El servei gestor ha de ponderar la necessitat i la quantitat de reunions de seguiment que cal dur a terme depenent de la complexitat del projecte o del procediment. Les reunions poden ser temàtiques, si escau.

El nombre de reunions depèn, en cada cas, de la complexitat del projecte o del procediment (si cal fer presentacions veïnals, processos participatius...). Com a mínim es realitzarà una reunió de seguiment en cada fase. Les reunions de seguiment han de servir per dur a terme les tasques següents:

- En general:
 - Analitzar les propostes presentades per l'equip redactor.
 - Contrastar els avenços de la redacció del projecte i les possibles incidències.
 - Concretar acords entre els agents que permetin a l'equip redactor avançar en la redacció del projecte.
- Durant la redacció del document d'encaix:
 - Analitzar la implantació urbanística de la proposta.
 - Analitzar les possibles restriccions o camins crítics del projecte.
 - Analitzar la necessitat de contrastar la proposta amb altres agents de l'ajuntament, de l'AMB o d'altres entitats públiques.
 - Analitzar la necessitat o no de fer estudis complementaris.
 - Analitzar l'encaix econòmic de l'actuació.
- Durant la redacció del document bàsic:
 - Analitzar la proposta geomètrica i la concreció del programa funcional.
 - Analitzar possibles afectacions de serveis existents.



- Analitzar els sistemes constructius i materialitats.
 - Analitzar els sistemes de condicionaments i serveis.
 - Analitzar la necessitat de contrastar la proposta amb altres agents de l'ajuntament, de l'AMB o d'altres entitats públiques.
 - Analitzar la prevaloració econòmica de l'actuació.
- Durant la redacció del projecte d'execució maqueta:
 - L'autor del projecte ha d'assistir a les reunions amb els tècnics col·laboradors (pressupost, estructures, instal·lacions...) que s'escaiguin depenent de la temàtica de la reunió.
 - L'autor del projecte ha d'enviar prèviament a la reunió la documentació tècnica que cal revisar a la reunió.
 - A la reunió es fa un repàs tècnic de les solucions implicades en el projecte i de l'estimació econòmica amb vista al tancament del projecte.

A la reunió de seguiment s'han d'establir els termes següents:

- **L'equip redactor**
 - Redacta l'acta de la reunió amb els acords que s'han pres.
 - Fa la redacció del projecte.
- **El servei gestor de l'AMB**
 - Convoca la reunió de seguiment següent i/o fixa la data de lliurament dels documents acordats



SBIM Reunió BIM

Agents

SG – Tècnic/a de seguiment de projecte
Servei gestor – BIM Manager del servei gestor

ER – BIM Manager de l'equip redactor
Equip redactor – Tècnic/a de l'equip redactor

AJ – BIM Manager de l'ajuntament (si n'hi ha)
Ajuntament

Característiques i objectius de les reunions BIM

Les reunions de seguiment BIM (SBIM) han de servir perquè el servei gestor orienti respecte als criteris que l'equip redactor ha de seguir per a la redacció del projecte en metodologia BIM.

A l'inici del Document bàsic (BA) es fa la **reunió d'inici BIM**. El servei gestor ha de fer les tasques següents:

- Lliurar la documentació BIM.
- Explicar els criteris bàsics de BIM Manager del servei gestor.
- Explicar els criteris per a la redacció del BEP.
- Explicar els criteris BIM de l'ajuntament (si n'hi ha).

El servei gestor ha de ponderar la necessitat i la quantitat de reunions que cal fer dependent del desenvolupament del projecte i de l'estat del model lliurat per l'equip redactor en cada fase.

A la reunió BIM s'han d'establir els termes següents:

- **L'equip redactor**
 - Redacta i lliura el BEP en dues setmanes.
- **El servei gestor**
 - Redacta l'informe de revisió del BEP.

Lliuraments BIM per l'equip redactor en el procés del projecte:

- **Lliurament BEP:**
 - Versió del BEP modificat signada.



- Lliurament del Document bàsic (BA):
 - Editable. Models editables.
 - Exportació. IFC.
 - Documentació gràfica en format PDF.
- Lliurament del Projecte d'execució maqueta (EM):
 - El que especifiquen els annexos de la guia BIM i BEP.
- Lliurament del Projecte d'execució final (EF):
 - El que especifiquen els annexos de la guia BIM i BEP.

A partir dels lliuraments dels models BIM de cada fase, el servei gestor redacta els informes BIM, amb la descripció dels aspectes que l'equip redactor ha de revisar.



RSost Reunió de sostenibilitat

Agents

SG Servei gestor de l'AMB	– Tècnic/a de seguiment de projecte – Tècnic/a de sostenibilitat del servei gestor
ER Equip redactor	– Autor/a del projecte – Tècnic/a especialista en sostenibilitat

Característiques i objectius de les reunions de sostenibilitat

Les reunions de sostenibilitat (RSost) han de servir perquè el servei gestor orienti respecte als criteris que l'equip redactor ha de seguir per al compliment dels objectius ambientals de l'actuació i la justificació del Protocol de sostenibilitat de l'AMB.

A l'inici de la fase ENCAIX es fa la **reunió d'inici de sostenibilitat** (RSost). El servei gestor ha de fer les tasques següents:

- Lliurar la documentació de sostenibilitat (eines per a la justificació del Protocol de sostenibilitat de l'AMB).
- Explicació dels reptes ambientals, i dels criteris d'aplicació per a la justificació del Protocol de sostenibilitat, per part del tècnic/a de sostenibilitat de la DSEPU.

El servei gestor ha de ponderar la necessitat i la quantitat de les reunions que cal fer depenent del desenvolupament del projecte. Es realitzarà com a mínim una reunió de sostenibilitat.

En el lliurament del Document bàsic (BA), s'ha d'incloure un lliurament parcial de la justificació del Protocol de sostenibilitat. Si escau, el servei gestor ha de fer les esmenes que s'hagin d'incloure en l'Informe de revisió i validació del Document bàsic (VBa).

A la reunió d'inici de sostenibilitat (RSost) s'han d'establir els termes següents:

- Conclusions de la reunió, que s'han d'incloure en l'acta de la reunió d'inici.
 - S'hi ha d'incloure la revisió estratègica del projecte per a l'assoliment dels objectius ambientals de l'actuació.



Dels lliuraments de l'equip redactor, n'han de sortir:

- En el lliurament del Document bàsic, la justificació dels criteris que s'indiquen en les fases ENCAIX i BÀSIC, segons el quadre adjunt, i tot allò derivat dels reptes ambientals de l'actuació.
- En el lliurament del Projecte d'execució, s'ha de completar la justificació dels criteris restants, segons el quadre adjunt, i tot allò derivat dels reptes ambientals de l'actuació.



1-19*	Fitxa del resultat de l'eina <i>AMB Sostenibilitat</i>	EN	BA	EF	
Seguiment i anàlisi	1	Estudi d'optimització del programa funcional del projecte.	x		
	2	Objectius ambientals establerts i valorats en les diferents etapes del projecte.	x	x	x
	3	Fitxa resultat de l'eina <i>AMB Manteniment</i> : anàlisi del manteniment validat i aprovat per l'ajuntament.		x	
		Memòria i plànols del sistema de gestió de l'edifici (BMS, <i>Building Management System</i>).		x	
		Memòria i plànols de monitoratge de consums.		x	
		Espais auxiliars, operativitat, manteniment i verificació d'accessos i circulacions per a equips i personal.			x
		Memòria i plànols de l'estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús.			x
Energia	4	Estudis d'optimització del disseny passiu preliminar. Simulació <i>simple box</i> de l'envolupant.	x		
		Optimització de disseny passiu en la fase Document bàsic. Estratègies de millora de la demanda.		x	
		Optimització de disseny passiu en la fase Projecte executiu. Simulació de la demanda i del consum.			x
		Valors màxims de demanda i consum d'energia primària total. Informes CTE HE1 i HE0.			x
		Informe de Certificació Energètica de l'Edifici.			x
		Estimació del càlcul de l'índex d'eficiència energètica de l'enllumenat exterior.		x	
	5	Memòria de càlcul del predimensionament de les instal·lacions renovables.		x	
Memòria de càlcul i plànols de producció d'energia renovable anual i % respecte al consum final total.				x	
Aigua	6	Justificació dels cabals disponibles i qualitat de l'aigua no potable.	x		
		Dades d'entrada i fitxa resultat de l'eina <i>AMB Aigua</i> , per a edificació i per a urbanització.		x	
		Memòria del projecte d'enjardinament: necessitats hídriques i el tipus de reg i de sistema de control.			x
		Predimensionament de la instal·lació de recuperació d'aigües grises i/o pluvials.		x	
		Justificació de càlcul i informació tècnica de la instal·lació de recuperació d'aigües grises i/o pluvials.			x
Materials	7	Memòria dels materials incorporats i de les estratègies adoptades per reduir la petjada de carboni.	x		
		Càlcul preliminar del valor de petjada de CO ₂ -eq i percentatge mínim de partides ambientalitzades.			x
	8	Cost total dels materials amb la identificació dels materials o sistemes que tinguin l'ecoetiqueta I III.			x
Confort i salut	9	Memòria descriptiva de climatització amb la justificació dels requisits.			x
		Memòria descriptiva de ventilació amb la justificació dels requisits.			x
		Descripció de plànols d'estratègia de disseny de l'espai públic per a la millora de la qualitat higrotèrmica.	x		
		Memòria i/o plànols d'estratègia de disseny de l'espai públic i monitoratge dels aspectes ambientals.			x
	10	Memòria descriptiva de l'anàlisi d'estudi de requisits lumínics.			x
Memòria descriptiva de les instal·lacions d'il·luminació amb la justificació dels requisits.				x	
Sostenibilitat de l'emplaçament	13	Inventari de la vegetació existent. Estudi de la presència de fauna.	x		
		Plànols de justificació de compliment dels indicadors «Suma de capes» i «Cobertura verda».	x		
		Memòria i plànols del projecte d'enjardinament.			x
	14	Descripció de cadascuna de les actuacions («a» a «o») que s'assoleixen i ubicació en plànols.			x
	15	Característiques hidrològiques de l'emplaçament. Descripció de solucions de drenatge emprades.	x		
		Càlculs que justifiquin el volum de pluja requerit per gestionar dins de l'àmbit del projecte.		x	
		Càlculs que justifiquin el disseny i el buidatge dels sistemes dissenyats.			x
	16	Estudi d'asseïllament que identifiqui els espais d'ombra i superfícies. Memòria justificativa i plànols.	x		
	17	Estudi d'asseïllament que identifiqui els espais d'ombra i superfícies. Memòria justificativa i plànols.	x		
18	Memòria del projecte i plànols en què es detallin el nombre, la ubicació i el tipus d'aparcaments.		x		
	Memòria del projecte i plànols en què es detalli la presència de serveis complementaris.		x		
19	Memòria del projecte en què es descriu la ubicació i la instal·lació per a vehicles elèctrics.			x	



PE_n Presentació del Document d'encaix

Assistents

SG Servei gestor	– Responsable dels treballs – Tècnics de seguiment, si s'escau
----------------------------	---

AJ Ajuntament	– Tècnics municipals responsables – Càrrec electe responsable
-------------------------	--

ER Equip redactor	– Autor del projecte – Col·laboradors (si escau)
-----------------------------	---

Característiques i objectius de la reunió

1. Presentació de l'encaix

L'equip redactor exposa l'encaix del projecte, amb una atenció especial a les consideracions que s'hagin fet a la reunió d'inici (RI) i les reunions de seguiment (RS). Principalment es tracten els temes següents:

- Resposta a les necessitats de l'actuació i programa
- Estratègies de sostenibilitat
- Anàlisi del cost de l'actuació

2. Repàs i comentaris de l'encaix

- Comentaris relatius a l'encaix per part del servei gestor i de l'ajuntament, que s'han de considerar en la redacció del document bàsic.
- Anàlisi de les restriccions del projecte (permisos necessaris i condicionants externs a l'AMB i l'ajuntament).

3. Repàs de l'estat de les bases de treball

El servei gestor repassa les bases de treball disponibles i l'estat de les trameses dels documents necessaris.

4. Planificació

- El servei gestor revisa el calendari previst inicialment, la previsió per al lliurament del document bàsic i el calendari de reunions, remarcant la importància de les validacions dels documents per garantir el flux de treball.
 - Segons la complexitat del projecte, s'estableixen reunions de seguiment (RS) fins al lliurament del document bàsic.
-



- En projectes d'urbanització d'abast limitat, el servei gestor pot decidir prosseguir directament amb la fase de PROJECTE EXECUTIU, per tant, establir les reunions de seguiment que se n'escaiguin sense necessitat que l'equip redactor faci el lliurament del document bàsic.

A la reunió s'han d'establir els termes següents:

- El servei gestor:
 - Redacta l'Informe de validació del Document d'encaix (VEn), que pot contenir esmenes que s'han d'incorporar en la fase del Document bàsic (BA), i es remet a l'equip redactor.
 - Revisa el document Dades d'entrada i Pla de projecte (DEA) i convoca la reunió de seguiment següent i/o fixa data de lliurament del VEn. i es remet a l'equip redactor.

A partir dels acords que s'han pres, **l'equip redactor** desenvolupa el Document bàsic (BA) del projecte, o bé el Projecte d'execució maqueta (EM) segons la tipologia i l'abast del projecte.



PBa Presentació del Document bàsic

Assistents

SG – Responsable dels treballs
Servei gestor – Tècnics de seguiment, si s'escau

AJ – Tècnics municipals responsables
Ajuntament

ER – Autor del projecte
Equip redactor – Col·laboradors (si escau)

Característiques i objectius de la reunió

1. Presentació del document bàsic

L'equip redactor presenta el Document bàsic del projecte, amb explicació dels temes següents:

- Programa funcional
- Definició geomètrica
- Estratègies de sostenibilitat
- Explicació de les solucions tipus i dels sistemes que concorrin en el projecte:
 1. Implantació i moviment de terres
 2. Sistemes constructius
 3. Sistema estructural
 4. Sistema de condicionaments i serveis
 5. Identificació de restriccions
- Cost de l'actuació. Pressupost amb amidaments per partides àmplies.

2. Repàs i comentaris del document bàsic

Comentaris relatius al Document bàsic per part del servei gestor i de l'ajuntament.



A la presentació s'han d'establir els termes següents:

- El servei gestor:
 - Redacta l'Informe de validació del Document bàsic (VBa), que pot contenir esmenes que s'han d'incorporar en la fase EXECUCIÓ, i es remet a l'equip redactor.
 - Revisa el document Dades d'entrada i Pla de projecte (DEA) i convoca la reunió de seguiment següent i/o fixa data de lliurament del VBa. i es remet a l'equip redactor.

A partir dels acords que s'hagin pres, l'**equip redactor** desenvolupa el **Projecte d'execució maqueta (EM)**.



PEX Presentació del Projecte d'execució maqueta

Assistents

SG	– Responsable dels treballs
Servei gestor	– Tècnics de seguiment, si s'escau

AJ	– Tècnics municipals responsables
Ajuntament	

ER	– Autor del projecte
Equip redactor	– Col·laboradors (si escau)

Característiques i objectius de la reunió

1. Presentació del Projecte d'execució maqueta

L'equip redactor presenta el Projecte d'execució, amb explicació de repàs de tot el projecte, fent un èmfasi especial en:

- Esmenes pendents del Document bàsic. Propostes de solució.
- Ajustos respecte del Document bàsic.
- Identificació de restriccions i camins crítics per a l'execució de l'obra.
- Cost de l'actuació. Pressupost amb amidaments detallats. Encaix en les estimacions econòmiques de l'actuació. Identificació de les unitats d'obra més significatives.

2. Repàs i comentaris del Projecte d'execució maqueta

Comentaris relatius al Document bàsic per part de l'AMB i l'ajuntament.

A la presentació s'han d'establir els termes següents:

- L'ajuntament:
 - Revisa el projecte i en un termini aproximat de 15 dies trasllada al servei gestor les esmenes que cal considerar.
- El servei gestor de l'AMB:
 - Encarrega l'auditoria del projecte, que en un termini aproximat de 15 dies ha d'emetre l'informe apte o no apte.
 - Emet l'Informe de validació del Projecte executiu maqueta (VPm) i es remet a l'equip redactor.

A partir dels informes que s'hagin emès, l'**equip redactor** desenvolupa el **Projecte d'execució final (EF)**.



VEn Validació del Document d'encaix

A partir del Document d'encaix (EN) que ha lliurat l'equip redactor, el servei gestor ha de revisar els aspectes següents:

- La correspondència de la proposta de projecte amb la diagnosi i els objectius del projecte.
- La correspondència de la proposta amb l'àmbit del projecte.
- El grau de definició de la proposta en l'estadi d'avantprojecte i el valor de les seves estratègies morfològiques i mediambientals.
- La correspondència dels valors utilitzats per a l'estimació econòmica amb projectes i obres similars de l'AMB.

L'ajuntament, per la seva banda, ha de revisar aquests altres aspectes:

- Si la proposta s'ajusta als objectius i les necessitats recollits en el Document de definició de l'encàrrec (DDE) validat per l'ajuntament.
- Si el pressupost es correspon amb l'encaix econòmic de l'actuació.

Un cop revisat, es fa la validació del Document d'encaix mitjançant la redacció de l'Informe de validació del Document d'encaix (VEn). En cas contrari, es requereix a l'equip redactor que revisi el document.

Informe de validació del Document d'ENCAIX (VEn)

- El servei gestor redacta l'Informe de validació del Document d'encaix (VEn), que pot incloure esmenes que cal incorporar en la fase següent del projecte.

L'Informe VEn l'ha de signar:

- El responsable del servei gestor
- El responsable tècnic o polític (si escau) de l'ajuntament

En l'Informe VEn s'ha de fer constar si s'ha de passar a fer la redacció del Document bàsic (BA) o bé la redacció del Projecte d'execució maqueta (EM).*

** En el cas dels projectes del tipus espai públic, el servei gestor valorarà la necessitat fer la redacció del Document bàsic o bé la redacció del Projecte d'execució maqueta segons l'abast i la complexitat del projecte.*



VBa Validació del Document bàsic

A partir del Document bàsic (BA) lliurat per l'equip redactor, el servei gestor ha de revisar els aspectes següents:

- La correspondència de la proposta amb l'àmbit del projecte.
- La correspondència de la proposta de projecte amb l'encaix validat.
- Si el Document bàsic recull les esmenes incloses en l'Informe de validació del Document d'encaix (VEn) i amb els acords que s'han pres en les reunions de seguiment.
- El grau de definició de la proposta en l'estadi de Document bàsic.
- La identificació de possibles restriccions per al desenvolupament del projecte.
- La correspondència dels valors utilitzats per a la valoració econòmica amb els bancs de preus vigents i obres similars de l'AMB.

L'ajuntament, per la seva banda, ha de revisar aquests altres aspectes:

- La correspondència de la proposta amb l'àmbit del projecte.
- La correspondència de la proposta de projecte amb l'encaix validat.
- Si el Document bàsic recull les esmenes incloses a l'Informe de validació del Document d'encaix (VEn) i amb els acords que s'han pres en les reunions de seguiment.
- Si el pressupost es correspon amb l'encaix econòmic de l'actuació.

Un cop revisat, es comença a fer la redacció de l'Informe de validació del Document bàsic (VBa). En cas contrari, es requereix a l'equip redactor que revisi el document.

Informe de validació del Document BÀSIC (VBa)

- El servei gestor redacta l'Informe de validació del Document bàsic (VBa), que pot incloure esmenes que cal incorporar en la fase de Projecte d'execució maqueta i el remet a l'equip redactor.

L'Informe VBa l'ha de signar:

- El responsable del servei gestor
- El responsable tècnic i polític de l'ajuntament (si escau)



VEm Validació del Projecte d'execució maqueta

A partir de la maqueta del Projecte d'execució que ha lliurat l'equip redactor, el servei gestor de l'AMB redacta un Informe de validació del Projecte d'execució maqueta (VEm), que ha d'incloure una auditoria realitzada per una entitat externa.

L'entitat auditora ha de fer una anàlisi global del projecte que s'ha presentat, des del punt de vista de la coherència tècnica, econòmica i documental, i ha d'emetre l'informe corresponent. En general, n'ha de revisar els aspectes següents:

- El grau de definició de la proposta en l'estadi de Projecte d'execució.
- La coherència documental entre els diferents documents que componen el projecte: memòria, plànols i pressupost.
- La correspondència dels valors utilitzats per a la valoració econòmica amb els bancs de preus vigents i l'aplicació de despeses indirectes.

D'altra banda, el servei gestor i l'ajuntament n'han de revisar aquests altres aspectes:

- La correspondència de la proposta de projecte amb el Document bàsic i/o l'encaix validat.
- Si el Document bàsic recull les esmenes incloses en l'Informe de validació del Document bàsic (VBa) i amb els acords que s'han pres en les reunions de seguiment.
- Si el pressupost es correspon amb l'encaix econòmic de l'actuació.

Un cop revisat, el servei gestor fa la redacció de l'Informe VEm.

Informe de validació del Projecte d'execució maqueta (VEm)

El servei gestor redacta l'Informe de validació del Projecte d'execució maqueta (VEm), que podrà tenir els següents resultats:

- FAVORABLE, amb esmenes per incorporar en el Projecte d'execució final o sense esmenes.
- DESFAVORABLE. Amb esmenes que és necessari introduir. Implica la revisió completa del Projecte d'execució maqueta per part de l'equip redactor i la realització d'un nou lliurament del projecte.

L'Informe VEm ha d'incloure l'informe d'auditoria realitzat per una entitat externa, amb els resultats possibles següents:

- APTE. Projecte correcte o amb mancances o errors considerats lleus. Es pot passar a fer l'aprovació del projecte.



- NO APTÉ. Projecte amb mancances o errors considerats greus que cal rectificar o completar abans d'enviar el projecte a aprovació.

L'Informe VEm l'ha de signar el responsable del servei gestor.



ANNEX 4: PROTOCOL DE SOSTENIBILITAT DE L'AMB

PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
Tècnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2026 11:30:57
PKSH98E07E0D8D073DCCF08E7A95A2963B6F52F6FDAF



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
Codi per a validació : HVMTF-ZKZ8P-869KY
Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 77/215.

Protocol de sostenibilitat



criteris ambientals per als projectes
 i les obres de l'AMB i l'IMPSOL





Direcció de Serveis de l'Espai Públic
IMPSOL

protocolsostenibilitat.amb.cat
www.amb.cat

espaipublic@amb.cat
impsol@amb.cat

El Protocol de sostenibilitat el va aprovar la Junta de Govern de l'AMB el 13 de febrer del 2024.
© de l'edició, Àrea Metropolitana de Barcelona

Versió 1.3 - Febrer 2025

PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
Tècnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2025 11:30:57
PKSHA9E07E0DBD073DCCF06E7A95A2963B6F52F6FDAF



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
Codi per a validació : HVMI-F-ZKZ8P-869KV
Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 79/215.

APROVAT

Sumari

Introducció	5
Consideracions prèvies	7
Relació d'àmbits i criteris	14

Seguiment i anàlisi transversal 16

01. Anàlisi d'alternatives i optimització del programa	18
02. Seguiment ambiental integrat	21
03. Manteniment i explotació eficients	23

Energia 28

04. Minimització de la demanda i del consum energètics	30
05. Generació d'energia renovable per a autoconsum	37

Aigua 42

06. Minimització del consum d'aigua potable	44
---	----

Materials 50

07. Minimització de la petjada de CO ₂ -eq	52
08. Ús de materials amb ecoetiquetes I i III	58

Confort i salut 62

09. Confort higrotèrmic	64
10. Confort lumínic	69
11. Reducció de l'ús de materials nocius per a les persones	71
12. Reducció de l'ús de materials nocius per al medi ambient	77

Sostenibilitat de l'emplaçament 80

13. Increment de la infraestructura verda	82
14. Contribució a la biodiversitat	85
15. Gestió activa de l'aigua de pluja	88
16. Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització	92
17. Reducció de l'efecte illa de calor als edificis	95
18. Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles	99
19. Infraestructura per al vehicle elèctric	102

Documents per lliurar	105
Bibliografia	109





AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC

Codi per a validació :HVMTF-ZKZ8F-869KV
Verificació :<https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 81/215.

Introducció

El Protocol de sostenibilitat per als projectes i les obres de l'AMB i l'IMPSOL va néixer per responsabilitat professional i institucional davant la crisi climàtica amb la voluntat de promoure la contractació pública verda dels projectes i obres que es liciten, i per dotar els tècnics amb recursos per donar resposta als objectius de desenvolupament sostenible (ODS) promoguts per les Nacions Unides en el context internacional de l'Agenda 2030.

Es tracta d'una eina transversal amb una visió integral que permet avaluar l'impacte ambiental de les decisions que es prenen en tot el procés de concepció i execució de qualsevol actuació arquitectònica o d'enginyeria. Per això, el Protocol ja és imprescindible abans de començar a projectar –ja que hi ha decisions vitals que són prèvies al disseny– i ja no l'hem d'abandonar en cap moment. És una guia que, amb valors concrets, ens orienta cap a millorar la gestió dels recursos, avançar en la reducció de les demandes hídrica i energètica, limitar la petjada del carboni embegut i fomentar la biodiversitat, la mobilitat sostenible, les energies renovables i la renaturalització urbana; tot plegat per mitigar el canvi climàtic i adaptar-nos-hi.

La primera versió del Protocol la va elaborar l'Estudi Ramon Folch (ERF) en col·laboració amb un equip de tècnics de l'AMB i l'IMPSOL, i la participació de Green Building Council España (GBCe).

L'experiència que hem anat adquirint en els darrers anys, a través de l'aplicació del Protocol en els projectes de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB i de l'IMPSOL, ha donat lloc a dues revisions. Aquesta darrera, que correspon a la versió 1.3, elimina els horitzons temporals i ajusta alguns paràmetres i criteris. Com sempre, els objectius són ambiciosos, però són assolibles i realistes, sobretot si integrem el Protocol en la nostra manera de treballar i el tenim present en totes i cada una de les decisions que prenem.

Aquest protocol és un pas endavant per afrontar els reptes del canvi climàtic des de la realitat del territori. Un pas en un camí incert en què no ens podem aturar si volem continuar treballant per contribuir, més i millor, al desenvolupament sostenible. Per tot això, es tracta d'un document viu, en constant revisió, que s'anirà modificant a mesura que assolim determinats objectius, que apareguin noves oportunitats o que les circumstàncies ens ho demanin.

Albert Gassull

Director de Serveis de l'Espai Públic



Consideracions prèvies

Característiques

Actualitzacions v. 1.3

Descripció del contingut dels criteris



Característiques

Aquest protocol és una eina transdisciplinària i multicriteri que, com altres metodologies d'aplicació de criteris ambientals (DGNB System, LEED, BREEAM, VERDE o SITES), va més enllà dels aspectes que exigeix la normativa vigent. A diferència d'aquestes, el "Protocol de sostenibilitat. Criteris ambientals per als projectes i les obres de l'AMB i l'IMPSOL" no és una metodologia puntuable, sinó que recull **dinou criteris d'obligat compliment** que inclouen aspectes associats a sis àmbits transversals:

- Seguiment i anàlisi transversal
- Energia
- Aigua
- Materials
- Confort i salut
- Sostenibilitat de l'emplaçament

Els dinou criteris es valoren qualitativament i quantitativament, de manera objectiva en termes de sostenibilitat. Es proposa un protocol ambiciós, però que reconeix el punt de partida i estableix objectius assolibles d'entrada.

La intenció és facilitar la incorporació de criteris de sostenibilitat des de les primeres fases de plantejament del projecte. Els criteris fixen uns **objectius finals** amb la intenció que s'assoleixin, en la mesura que es pugui, des d'estratègies d'optimització del programa i del disseny, per minimitzar la necessitat d'incorporar elements o tecnologies addicionals.

Atès que el Protocol és d'obligat compliment en totes les actuacions, en cas que algun dels criteris d'aplicació no es pugui complir per força major, se n'haurà de validar la justificació amb la Direcció de Serveis de l'Espai Públic (DESP) de l'AMB o amb l'IMPSOL. En actuacions de poca entitat, s'hauran de complir els criteris que afectin a aquell tipus d'intervenció en concret, que seran definits per la DSEP de l'AMB o per l'IMPSOL.

Tipus de projectes

Els criteris estan desglossats en diversos requisits que estableixen **exigències diferents en funció del tipus de projecte** al qual fan referència:



Equipament

S'hi inclou únicament l'edificació. Si l'edifici té espai exterior urbà, aquest es classificarà com a "urbanització d'edificació" i haurà de complir els requisits d'urbanització.

Habitatge



S'hi inclou únicament l'edificació. Si l'edifici té espai exterior urbà, aquest es classificarà com a "urbanització d'edificació" i haurà de complir els requisits d'urbanització.


Urbanització

- **Carrer:** es refereix a les infraestructures lineals, entre les quals s'inclouen carrers, vies pedalables, carreteres i altres espais destinats a la mobilitat.
- **Plaça:** s'hi inclouen les places públiques i altres espais urbans similars.
- **Urbanització d'edificació:** s'hi inclouen els espais exteriors d'edificis.
- **Parc:** s'hi inclouen els parcs urbans i periurbans on predominen les superfícies verdes.

Tipus d'actuacions

En alguns casos **les exigències també varien segons l'ús** dels edificis d'equipament, o **segons el tipus d'actuació** del projecte d'edificació o d'urbanització.

  Els projectes d'edificació es classifiquen en actuacions d'**obra nova** o de **rehabilitació**.

 En els projectes d'urbanització les actuacions es consideraran sempre de **reurbanització**, excepte en **casos molt concrets de rehabilitació**, com per exemple el fresat de l'asfalt d'un carrer o la rehabilitació interior d'una claveguera, i sempre que aquestes unitats siguin les majoritàries del projecte.

Documents per lliurar

Eines complementàries

El compliment de tots els requisits es recull a través de les eines informàtiques següents (fulls de càlcul Excel):

- Eina **AMB Sostenibilitat**. Recull, en fitxes resum per a cada tipus de projecte i per a cadascun dels 19 criteris, els indicadors clau que permeten verificar el compliment dels requisits exigits en cada cas.

Donat que cada actuació pot englobar diferents categories d'edificació o d'urbanització, la Direcció de Serveis de l'Espai Públic definirà, per cada projecte, els diferents subàmbits pels quals s'haurà de donar compliment a alguns criteris ambientals per separat. És a dir, per a cada subàmbit, s'haurà d'entregar una eina **AMB Sostenibilitat**.



- Eines **AMB Aigua** i **AMB Reg**. Recullen valors de referència per a la justificació dels consums d'aigua i de la recuperació d'aigües (càlculs vinculats al criteri 6).
- Eina **AMB Manteniment**. Permet fer una anàlisi per partides del grau de manteniment del projecte per poder prendre decisions per optimitzar el projecte i el seu manteniment (anàlisi vinculada al criteri 3).

El Protocol de sostenibilitat és un document que s'ha d'utilitzar per projectar des de l'inici de l'encàrrec i les eines complementàries s'han d'utilitzar durant tot el procés de redacció del projecte i durant l'execució de l'obra per tal d'anar justificant els requisits que corresponen segons la fase en què es troba el projecte.

Així doncs, s'estableixen els següents lliuraments:

- **Lliuraments parcials:** s'entregaran les eines i justificacions corresponents completades fins a on s'hagi acordat amb la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB o amb l'IMPSOL.
 - Fase d'encaix
 - Fase de document bàsic
- **Lliuraments finals:** s'entregaran les eines i les justificacions corresponents completades en la seva totalitat.
 - Fase de projecte executiu
 - Fase de final d'obra: s'actualitzaran les eines segons els resultats de l'execució de l'obra, d'acord amb el procediment que s'adjunta a continuació.

www.amb.cat/web/amb/administracio-metropolitana/gestio-de-la-qualitat-i-del-medi-ambient/sigqma/requisits-per-a-projectes-publics-de-construccio-i-documents-urbanistics

Documentació (tècnica) justificativa

La documentació tècnica de detall que justifica el compliment dels criteris s'entregarà juntament amb la resta de documentació del projecte, d'acord amb els requisits SIGQMA de l'AMB.

La correspondència entre la documentació justificativa dels criteris del Protocol i els capítols i annexos SIGQMA de la *Guia per a la redacció de projectes d'edificació i la Guia per a la redacció de projectes d'obra civil i espais verds* s'especifica a l'apartat de documentació justificativa de cada criteri.

protocol.amb.cat

Tota la documentació es pot descarregar al web oficial del Protocol de sostenibilitat












Actualitzacions v. 1.3

General	S'ha creat la bibliografia a partir de la "Documentació de referència" de cada criteri. S'han eliminat els horitzons temporals.
Criteri 4	S'ha creat una plantilla per justificar els càlculs del requisit 4.1. S'han actualitzat les ràtios d'exigència. S'exigeix fer les simulacions energètiques amb el programa <i>CYPETHERM HE Plus</i> . Es matisa el contingut del criteri i es concreta la informació per lliurar. S'introdueix el concepte de resiliència al canvi climàtic valorant positivament les simulacions energètiques d'escenaris locals futurs.
Criteri 5	S'han actualitzat les ràtios d'exigència.
Criteri 6	S'han actualitzat les ràtios d'exigència. S'ha limitat el cabal en cas d'haver-hi fluxor. S'ha suprimit la taula de valors de consum d'aigua potable recomanats en edificis. S'ha suprimit l'obligació de recuperar les aigües grises en edificis d'equipament a partir de 400 m ³ d'aigua produïda. S'ha afegit l'obligació de recuperar les aigües grises en tots els pavellons esportius amb piscina.
Criteri 7	S'han actualitzat les ràtios d'exigència. S'ha creat una plantilla per justificar els càlculs del requisit 7.2. S'ha afegit el requisit 7.3 sobre contingut mínim de productes reciclats.
Criteri 8	S'han actualitzat les ràtios d'exigència.
Criteri 13	S'han actualitzat les ràtios d'exigència.
Criteri 14	S'han afegit especificacions.
Criteri 15	S'han actualitzat les ràtios d'exigència. S'han afegit especificacions.
Criteri 16	S'han actualitzat les ràtios d'exigència. S'han afegit especificacions.
Criteri 17	S'han actualitzat les ràtios d'exigència. S'han afegit especificacions. S'ha redefinit l'indicador a "Percentatge màxim de superfície impermeable exposada al sol" de coberta i façanes, en coherència amb el criteri 16.
Criteri 18	S'han actualitzat les ràtios d'exigència.
Criteri 19	S'han actualitzat les ràtios d'exigència.



Descripció del contingut dels criteris

<p>Número i títol del criteri</p>	<p>01 Anàlisi d'alternatives i optimització del programa</p>	
<p>Objectiu</p> <p>Motivació del criteri i objectius que es persegueixen amb la seva aplicació.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="858 674 1066 831" style="background-color: #e0ffe0; padding: 5px;"> <p>Tipus de projecte</p> <ul style="list-style-type: none">  Urbanització  Equipament  Habitatge </div> <div data-bbox="1082 674 1441 831" style="background-color: #e0ffe0; padding: 5px;"> <p>Objectiu</p> <p>Valorar la idoneïtat de la proposta de programa inicial i analitzar possibles alternatives, amb la finalitat de reduir al màxim la petjada ecològica.</p> </div> </div>	
<p>Tipus de projecte</p> <p>Identificació del tipus de projecte en què s'ha d'aplicar el criteri.</p> <ul style="list-style-type: none">  Urbanització  Equipament  Habitatge 	<p>Requisits</p> <p>1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament</p> <p>Elecció de l'emplaçament més adequat amb la intenció de reduir l'impacte ambiental del projecte, valorant els aspectes següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. L'existència d'edificacions o espais per rehabilitar alternatius a la nova construcció, on es pugui implantar el projecte. b. La mobilitat generada: l'accés amb sistemes de mobilitat més sostenible com el transport públic o els vehicles de mobilitat personal (VMP), i accés per a vianants. c. Les preexistències rellevants a l'emplaçament, al subsòl i a les seves proximitats. <p>1.2 Optimització del programa funcional</p> <p>Anàlisi del programa funcional i optimització del projecte valorant els aspectes següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Identificació de sinergies amb altres edificis o instal·lacions municipals existents. b. En edificis: anàlisi dels usos interiors i optimització de la seva distribució. 	
<p>Requisits</p> <p>Explicació de com es concreta l'aplicació del criteri en el projecte i l'obra. En el cas de requisits que es valorin quantitativament, s'especifica quin és l'indicador llindar que s'utilitza per avaluar-lo, llindar que evolucionarà al llarg del temps. Es formulen requisits segons el tipus de projectes.</p>	<p>Implantació</p> <p>Cal completar la pestanya "criteri 1" de l'eina <i>AMB Sostenibilitat</i> per justificar el requisit.</p> <p>1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament</p> <p>En la selecció de la parcel·la, l'ajuntament ha de tenir en compte els aspectes següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. S'ha d'intentar reduir la superfície d'obra nova per construir, aprofitant espais ja existents que puguin acollir la totalitat o part del programa que s'ha d'implantar. 	
<p></p> <p>El requisit s'aplica en projectes d'urbanització, obra civil i espais verds.</p>	<p></p> <p>El requisit s'aplica en projectes d'equipament. En certs casos també s'estableix una diferenciació per tipus d'equipament.</p>	<p></p> <p>El requisit s'aplica en projectes d'edificis d'habitatge.</p> <p>Implantació</p> <p>Metodologia per facilitar i quantificar el compliment dels requisits i informació rellevant que cal tenir en compte.</p>



Documents per lliurar

Informació imprescindible per justificar el compliment del criteri.

Documents per lliurar

- Sinergies entre les instal·lacions.
- Conclusions: programa funcional optimitzat (justificació en cas que no es pugui reduir).

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina AMB Sostenibilitat (criteri 1).

Documentació (tècnica) justificativa



Anàlisi d'alternatives d'emplaçament, incloent-hi un informe justificatiu i plànols de situació que justifiquin la decisió.



Estudi d'optimització del programa funcional del projecte, incloent-hi un informe justificatiu i plànols comparatius entre els dos programes on s'indiquin les millores d'un respecte a l'altre.

Criteris relacionats

Llista de criteris

Criteris relacionats

- 3** Manteniment i explotació eficients
- 4** Minimització de la demanda i del consum energètics
- 5** Generació d'energia renovable per a autoconsum
- 7** Minimització de la petjada de CO₂-eq
- 18** Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles



Relació d'àmbits i criteris



Seguiment i anàlisi transversal

01

Anàlisi d'alternatives i optimització del programa

02

Seguiment ambiental integrat

03

Manteniment i explotació eficients



Energia

04

Minimització de la demanda i del consum energètics

05

Generació d'energia renovable per a autoconsum



Aigua

06

Minimització del consum d'aigua potable





Materials

07

Minimització de la petjada de CO₂-eq

08

Ús de materials amb ecoetiquetes I i III



Confort i salut

09

Confort higrotèrmic

10

Confort lumínic

11

Reducció de l'ús de materials nocius per a les persones

12

Reducció de l'ús de materials nocius per al medi ambient



Sostenibilitat de l'emplaçament

13

Increment de la infraestructura verda

14

Contribució a la biodiversitat

15

Gestió activa de l'aigua de pluja

16

Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització

17

Reducció de l'efecte illa de calor als edificis

18

Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles

19

Infraestructura per al vehicle elèctric



Seguiment i anàlisi transversal

Criteris

01

Anàlisi d'alternatives i optimització del programa

02

Seguiment ambiental integrat

03

Manteniment i explotació eficients





La petjada ecològica més significativa d'una intervenció arquitectònica està determinada per decisions relacionades amb la ubicació i el programa: l'accés dels treballadors i usuaris a l'emplaçament, la superfície construïda, l'aprofitament o no d'edificis i solars existents, etc.

Es consideren i s'avaluen les variables ambientals del projecte des de la fase inicial, en el moment en què la presa de decisions condiciona amb més intensitat el resultat final. Es pretén evitar així que les decisions que afecten la sostenibilitat ambiental del projecte es tinguin en compte únicament un cop tancat l'avantprojecte, quan hi ha poc marge per incorporar canvis substancials.

La fase inicial —quan els ajuntaments sol·liciten un projecte nou— és el moment en què s'hauria de valorar la idoneïtat de la proposta inicial i analitzar possibles alternatives, amb la finalitat de trobar l'alternativa òptima en matèria de sostenibilitat, una tasca complexa que s'ha de fer mitjançant un equip de treball transversal i conjuntament amb l'ajuntament promotor.

A més, es busca incorporar el manteniment com a aspecte clau en el procés de disseny. Un bon manteniment garanteix que les instal·lacions i els sistemes funcionin d'acord amb el que preveu el projecte. També permet reduir els costos d'explotació, allargar la durabilitat i funcionalitat dels elements, evitar la degradació o el mal funcionament dels espais i reduir l'impacte ambiental i l'ús d'energia derivat d'un funcionament inadequat.




D'aquesta manera, es vol reforçar i consolidar la interacció entre els professionals encarregats del manteniment, els explotadors de l'equipament i els tècnics involucrats en el desenvolupament del projecte per tal d'evitar que es perdi la coherència del projecte entre la finalització de les obres i la posada en funcionament.



01

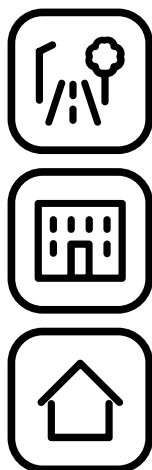
Anàlisi d'alternatives i optimització del programa

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Valorar la idoneïtat de la proposta de programa inicial i analitzar possibles alternatives, amb la finalitat de reduir al màxim la petjada ecològica.



Requisits

1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament

Elecció de l'emplaçament més adequat amb la intenció de reduir l'impacte ambiental del projecte, valorant els aspectes següents:

- L'existència d'edificacions o espais per rehabilitar alternatius a la nova construcció, on es puguin implantar el projecte.
- La mobilitat generada: l'accés amb sistemes de mobilitat més sostenible com el transport públic o els vehicles de mobilitat personal (VMP), i accés per a vianants.
- Les preexistències rellevants a l'emplaçament, al subsòl i a les seves proximitats.

1.2 Optimització del programa funcional

Anàlisi del programa funcional i optimització del projecte valorant els aspectes següents:

- Identificació de sinergies amb altres edificis o instal·lacions municipals existents.
- En edificis: anàlisi dels usos interiors i optimització de la seva distribució.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 1" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament

En la selecció de la parcel·la, l'ajuntament ha de tenir en compte els aspectes següents:

- S'ha d'intentar reduir la superfície d'obra nova per construir, aprofitant espais ja existents que puguin acollir la totalitat o part del programa que s'ha d'implantar.



L'auditoria energètica permet identificar les necessitats reals per determinar l'actuació necessària.

b. S'ha d'estudiar la mobilitat generada:

- Accés en transport públic: dins d'un radi de 400 m en relació amb les parades d'autobusos, i d'un radi de 800 m en relació amb les parades de metro i tren.
- Accés en vehicles de mobilitat personal (VMP) més sostenibles: distància i continuïtat amb la xarxa pedalable.
- Accés per a vianants: continuïtat amb carrers ja existents i amb prioritat per a vianants.

c. S'han de tenir en compte les preexistències rellevants en el lloc:

- Focus de contaminació atmosfèrica a les proximitats.
- Contaminació de sòls.
- Restes arqueològiques.
- Xarxes de serveis.
- Altres.

L'ajuntament haurà de emplenar les preguntes sobre les alternatives d'emplaçament del formulari de *Sollicitud d'assistència tècnica en projectes i obres d'espai públic*, que serà validat pel personal tècnic de l'AMB.

1.2 Optimització del programa funcional

El contingut de l'estudi d'optimització del programa funcional serà el que s'especifica a continuació:

a. El personal tècnic de l'AMB amb la col·laboració de l'ajuntament estudiaran els punts següents:

- Programa de necessitats funcionals de l'edifici.
- Usos.
- Superfícies previstes.
- Anàlisi del nivell d'ús d'altres edificis públics propers.
- Relació d'edificis públics propers. Usos similars.
- Grau d'ús i possibilitats d'ampliació.
- Possibilitats de sinergies entre els edificis que permetin reduir la superfície del projecte (justificació en cas que no sigui possible reduir la superfície).
- Conclusions: programa funcional optimitzat (justificació en cas que no es pugui reduir).

b. L'equip redactor del projecte estudiarà els punts següents:

- Superfícies previstes.
- Grau d'ús i possibilitats d'ampliació.
- Distribució interior inicial.
- Anàlisi d'alternatives, que considerin:
 - Flexibilitat i adaptabilitat a canvis d'ús posteriors.
 - Fluxos entre espais i usos.
 - Simplicitat de les comunicacions.



– Sinergies entre les instal·lacions.

- Conclusions: programa funcional optimitzat (justificació en cas que no es pugui reduir).

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 1).

Documentació (tècnica) justificativa



Anàlisi d'alternatives d'emplaçament, incloent-hi un informe justificatiu i plànols de situació que justifiquin la decisió.



Estudi d'optimització del programa funcional del projecte, incloent-hi un informe justificatiu i plànols comparatius entre els dos programes on s'indiquin les millores d'un respecte a l'altre.

Criteris relacionats




- 3** Manteniment i explotació eficients
- 4** Minimització de la demanda i del consum energètics
- 5** Generació d'energia renovable per a autoconsum
- 7** Minimització de la petjada de CO₂-eq
- 18** Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles



02

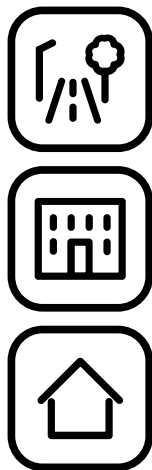
Seguiment ambiental integrat

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Facilitar que les decisions que afecten la sostenibilitat ambiental del projecte es tinguin en compte des de l'inici del projecte i al llarg de tot el procés de redacció i d'obra, de manera transversal i coordinada amb l'ajuntament.



Requisits

2.1 Seguiment ambiental integrat del projecte amb l'ajuntament a través de reunions específiques.

- Identificació inicial dels criteris que cal potenciar en matèria de sostenibilitat com a estratègia de projecte.
- Valoració amb l'ajuntament de l'estat d'implantació dels objectius ambientals en l'avantprojecte i el projecte bàsic, i al tancament del projecte executiu.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 2" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

2.1 Seguiment ambiental integrat del projecte amb l'ajuntament

Justificació a través de l'eina *AMB Sostenibilitat*:

- Cal introduir les característiques del projecte a la pestanya "dades resum" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per obtenir els objectius ambientals associats.
 - S'haurà de classificar el projecte segons la seva tipologia i segons el tipus d'actuació descrits a les característiques d'aquest document.
- Cal incorporar el seguiment de la implantació dels objectius ambientals del projecte com a punt de l'ordre del dia en les reunions amb l'ajuntament.

Es recomana mantenir una freqüència de reunions quinzenals amb l'ajuntament durant el procés del document bàsic.



Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 2).

Documentació (tècnica) justificativa



Objectius ambientals establerts i
valorats en les diferents etapes del
projecte.

criteris relacionats




1-19 Tots els criteris



03

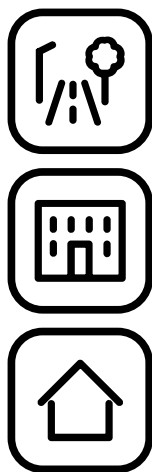
Manteniment i explotació eficients

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Assegurar la durabilitat i el manteniment adequat del projecte i de les seves instal·lacions durant la seva vida útil, des de la redacció del projecte i tenint en compte l'usuari final.



Requisits

3.1 Verificació dels espais, els equips auxiliars i l'accessibilitat per al manteniment. Cal comprovar:

- El dimensionament adequat de les sales d'instal·lacions i altres espais auxiliars.
- Els equips necessaris per dur a terme les tasques de manteniment.
- Els accessos i les circulacions adequats per als equips i el personal de manteniment.

3.2 Elaboració d'una anàlisi del manteniment, que incorpori com a mínim:

- L'anàlisi del grau de manteniment del projecte per capítols.
- La validació i recepció de l'anàlisi del manteniment per part de l'ajuntament.

3.3 Definició d'una estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús

- En edificis d'equipament, estimació de la quantitat de residus generats per fracció durant l'ús.
- En edificis d'equipament, disposició de punts de recollida per als usuaris.
- Disposició d'un espai d'emmagatzematge centralitzat.

3.4 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i consum d'aigua que registrin els consums en línia, en continu i en temps real. En urbanització i espais verds cal assignar una periodicitat per a la lectura i el monitoratge.

3.5 En edificis d'equipament, incorporació de sistemes de gestió energètica d'edificis (BMS) per a l'automatització eficient de la seva explotació. Serà obligatori en equipaments de més de 500 m².

3.6 En edificis d'habitatge, edició i lliurament del llibre de l'usuari, com a síntesi adaptada del llibre de l'edifici.



Implantació

Cal completar la pestanya “criteri 3” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

3.2 Elaboració d'una anàlisi del manteniment

- a. S'ha d'utilitzar l'eina *AMB Manteniment* per fer una anàlisi del grau de manteniment del projecte. L'objectiu de fer l'anàlisi del manteniment durant la redacció del projecte és reflexionar sobre quins elements del disseny poden encarir el manteniment futur o poden quedar condemnats a no tenir un manteniment òptim, i a partir d'aquí prendre decisions per optimitzar el projecte i el seu manteniment.

Les tasques que ha de preveure l'anàlisi del manteniment han de ser, com a mínim:

Edificació		Urbanització
<ul style="list-style-type: none"> - Estructura. - Coberta i elements de coberta. - Tancaments i divisòries. - Paviments. - Fusteria interior i exterior. - Serralleria. - Cel ras. - Revestiments, acabats. - Instal·lacions de producció d'energia renovable. - Instal·lació elèctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instal·lació de climatització, ventilació i extracció. - Instal·lació de lampisteria. - Instal·lació contra incendis. - Instal·lació de telecomunicacions. - Instal·lació de gas i/o biomassa. - Instal·lació d'aigües i equips de recirculació. - Instal·lació de piscines, si escau. - Mobiliari i equipament. - Infraestructura verda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enllumenat. - Servei del trànsit (semàfors, càmeres, control d'accés, etc.). - Energies renovables. - Clavegueram. - Paviments. - Mobiliari. - Jocs infantils. - Infraestructura verda.

3.3 Definició d'una estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús

- a. Cal utilitzar ràtios de generació de residus per fracció segons el tipus d'espai. Les ràtios que es proposen són les següents:

	Espais administratius (l/treballador·dia)	Espais d'office i vending (l/usuari·dia)	Espais assimilables a cafeteria i restauració (l/treballador·dia)
Orgànic	0,02	0,05	9,35
Envasos	0,07	0,20	5,75
Vidre	-	0,10	3,85
Paper/ cartró	2,15	0,10	19,55
Resta	0,03	0,19	0,70

- Cal identificar si es generaran altres residus que poden ser objecte de recollida selectiva, en funció dels usos establerts en l'edifici: olis i greixos, tòners i cartutxos d'impressió, piles i bateries, etc.



- b. Disposició de punts de recollida per als usuaris:
 - Com a mínim un punt de recollida amb les diferents fraccions diferenciades a l'entrada.
 - Punts de recollida de fraccions diferenciades als espais amb més generació.
 - Espais de treball administratiu: paper i cartró
 - Cafeteries i restauració: totes les fraccions
 - Office i zona de venda automàtica (*vending*): totes les fraccions
- c. Espai d'emmagatzematge centralitzat:
 - En edificis d'equipament:
 - Cal identificar un espai específic per separar i dipositar els residus urbans reciclables generats.
 - S'ha de dimensionar l'espai segons l'estimació de generació de residus i la freqüència de recollida municipal de cada fracció.
 - L'espai ha de ser accessible i el personal de neteja i manteniment ha de poder moure els contenidors.
 - En parcs es recomana preveure espai per a la recollida selectiva de residus.

3.4 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i consum d'aigua

Monitoratge del consum energètic

- Monitorar el consum energètic de les capçaleres d'electricitat i gas natural. S'hi inclou la producció d'energia i el consum d'altres combustibles (*central heating*, biomassa, etc.).
- En equipaments de més de 500 m², monitorar els subconsums rellevants de climatització, enllumenat i força.
- En cas de gas natural, monitorar per separat el consum de calefacció, ACS i aparells de cuines.

Monitoratge del consum d'aigua

- Monitorar el consum d'aigua en capçalera: aigua potable de xarxa i recursos hídrics alternatius, quan se'n disposi (aigües grises, aigües pluvials, aigua freàtica o regenerada).
- En el cas de piscines, distingir entre l'aigua per ACS i l'aigua freda, i l'aigua dels vasos de les piscines.
- En edificis d'equipament amb zones específiques d'un consum d'aigua significatiu (superior al 10% del total de l'edifici), com per exemple: cuines, zones de dutxes, zones de rentat, etc., s'instal·laran comptadors d'aigua interns monitorats.
- En el cas d'espais verds cal assegurar el control del consum diari en instal·lacions de més de quatre sectors (comptador de companyia telegestionat o comptador propi del reg amb telegestió) amb vàlvula de tall general telegestionada.
- En edificis, el subministrament d'aigua per reg ha de ser independent des de la connexió de servei i monitorat.
- En edificis d'habitatge, preveure el monitoratge del consum elèctric a la capçalera elèctrica de tot l'edifici per facilitar les comunitats energètiques.
- En edificis d'habitatge, monitorar com a mínim entre el 5% i el 10% dels habitatges, els que puguin ser representatius, i només els consums rellevants.



3.5 En edificis d'equipament, incorporació de sistemes de gestió energètica d'edificis (BMS)

Redacció d'un projecte de regulació i control específic

- En el procés de definició de la gestió de les instal·lacions d'un equipament, caldrà definir conjuntament amb l'ajuntament receptor la persona responsable de gestionar el BMS (si l'ajuntament disposa d'un gestor energètic especialitzat, o si són els gestors de l'equipament, o la brigada municipal, etc.).

El BMS ha de tenir capacitat per:

- Fer programació anual del sistema d'il·luminació.
- Fer programació anual del sistema de climatització: producció, distribució, ventilació i vàlvules.
- Regular les consignes de temperatura i humitat relativa.
- Mostrar dades de diverses variables segons el sistema de climatització: cabal, pressió, concentració de CO₂, estat de les vàlvules dels circuits hidràulics.

3.6 En edificis d'habitatge, edició i lliurament del llibre de l'usuari

El llibre de l'usuari ha de detallar les estratègies de sostenibilitat que s'han inclòs a l'edifici, espais exteriors i dins l'habitatge. Per a cada estratègia cal detallar el benefici ambiental que representa i, si ho requereix, instruccions clares i senzilles per a què l'usuari en faci una bona gestió dins l'habitatge. Ha d'incloure, com a mínim, els aspectes següents:

Eficiència energètica	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció dels elements actius i passius d'eficiència energètica. • Instruccions per a la gestió de proteccions solars, gestió de ventilació natural i mecànica. • Substitució d'equips al final de la vida útil per altres equips eficients.
Producció d'energia renovable	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció de les instal·lacions de producció d'energia renovable incloses. • Instruccions per a la gestió de les instal·lacions de producció d'energia renovable.
Estalvi d'aigua	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció de les instal·lacions d'aigua i dels sistemes d'aprofitament de recursos alternatius. • Recomanacions d'ús de les instal·lacions per promoure l'estalvi d'aigua a l'interior de l'habitatge. • Substitució d'equips al final de la vida útil per altres equips eficients (cabals adequats de les aixetes, cisternes de doble descàrrega, etc.).
Sostenibilitat dels materials	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció dels materials sostenibles instal·lats a l'edifici i productes amb ecoetiquetes. • Recomanacions de productes per a una neteja sostenible. • Indicacions per al manteniment i substitució dels materials (pintura, acabats i mobiliari).
Gestió dels residus	<ul style="list-style-type: none"> • Identificació clara de l'espai per al reciclatge de les diferents fraccions de residus a l'habitatge i a l'edifici. • Tipus de sistema de recollida de residus municipals. • Ubicació de contenidors municipals, deixalleries o punts verds.
Verd i biodiversitat	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció dels espais verds inclosos a l'edifici i usos admesos en aquests. • Proximitat i accés a zones verdes i parcs de l'entorn.



Drenatge sostenible i sistemes d'aprofitament de l'aigua	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció de la gestió de l'aigua d'escolament a la parcel·la.
Reducció de l'efecte illa de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció de les estratègies que redueixen la calor a l'edifici i a l'espai exterior: pèrgoles, tendals, vegetació que generi ombra, cobertes verdes, materials d'acabats que no contribueixin a retenir la calor, etc.
Mobilitat sostenible	<ul style="list-style-type: none"> • Identificació dels aparcaments de bicicletes en espais comuns. • Accés a zones per a vianants, accés a xarxes pedalables, accés al transport públic (distància i freqüències de pas). • Instruccions sobre els punts de recàrrega per a vehicles elèctrics.

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 3).



Fitxa resultat de l'eina
AMB Manteniment: anàlisi del manteniment validat i aprovat per l'ajuntament.

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria i plànols dels espais auxiliars, operativitat de manteniment i verificació d'accessos i circulacions per a equips i personal.



Memòria i plànols de monitoratge de consums.



Per als edificis d'equipament, i en parcs si escau: memòria i plànols de l'estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús.



Memòria i plànols del BMS, si escau.



Libre de l'usuari.

Criteris relacionats

- 1 Anàlisi d'alternatives i optimització del programa
- 4 Minimització de la demanda i del consum energètics
- 5 Generació d'energia renovable per a autoconsum
- 6 Minimització del consum d'aigua potable
- 9 Confort higrotèrmic
- 10 Confort lumínic



Energia

Criteris

04

Minimització de la demanda i del consum energètics

05

Generació d'energia renovable per a autoconsum





Els edificis d'habitatge i serveis (comerços, oficines, equipaments, etc.) són responsables del 36 % del consum final d'energia i del 37 % de les emissions de diòxid de carboni.¹ Un percentatge gens menyspreable, que es podria reduir significativament amb un bon disseny i una bona concepció.

El comportament energètic d'un edifici es basa, en primer lloc, en la seva relació amb l'entorn. La geometria, les orientacions, la capacitat tèrmica, els sistemes de protecció, la captació solar i els materials escollits determinen la manera com l'edifici es vincula amb l'exterior. Per tant, és clau prendre decisions en les primeres etapes de disseny amb la intenció de reduir la demanda energètica de l'edifici, un dels factors més rellevants per ajudar a assolir els objectius de descarbonització.




D'altra banda, l'eficiència dels sistemes d'il·luminació, climatització i ventilació, i dels sistemes d'aigua calenta sanitària, també determinen quant consumirà l'edifici. En un edifici implantat de manera adequada i que ha reduït la seva demanda energètica, s'hi han d'incorporar a més estratègies per minimitzar el consum des del bon disseny de les instal·lacions. S'ha d'afavorir així la utilització de sistemes d'alta eficiència i de producció d'energia renovable que permetin cobrir parcialment o totalment el consum, que ja estava optimitzat.

¹ United Nations Environment Programme (2021). 2021 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector. Nairobi.



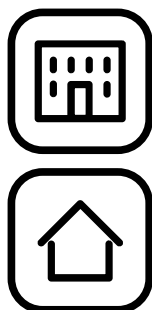
04 Minimització de la demanda i del consum energètics

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Optimitzar la demanda energètica a través d'estratègies de disseny passiu, i alhora reduir el consum d'energia primària mitjançant el bon disseny de les instal·lacions i l'ús de sistemes d'alta eficiència.



Requisits

4.1 Estudi d'optimització del disseny passiu

- a. Anàlisi de les característiques físiques de l'emplaçament: clima, topografia, orientació, entre d'altres.
- b. En actuacions d'obra nova i de rehabilitació integral: definició inicial d'estratègies passives i concreció de resultats a través d'una eina de simulació avançada (CYPETHERM HE Plus). En la mesura que sigui possible, el disseny ha de contribuir a la resiliència de l'edifici davant el canvi climàtic.
- c. En els projectes de rehabilitació integral i rehabilitació energètica cal dur a terme una auditoria energètica.

4.2 Valors màxims de demanda global i de consum d'energia primària total (Cep)

En actuacions d'obra nova i de rehabilitació integral: s'han de dur a terme simulacions energètiques de l'edifici amb una eina de simulació avançada (CYPETHERM HE Plus) i assolir els valors límit de la taula següent en el seu estat final. Els valors varien en funció de la zona climàtica i de la càrrega de l'edifici segons el seu ús principal:

- Els edificis, es classifiquen en càrrega:
 - Alta / molt alta: centre cívic, biblioteca, museu, centre esportiu, escola, centre sanitari, centres de dia, residències, serveis funeraris i altres usos similars.
 - Mitjana: administratiu, comissaria de policia, bombers, mercats, i altres usos similars.
 - Baixa: habitatge, deixalleries, punts verds, i altres usos similars.
- En actuacions d'obra nova, s'ha de dur a terme una simulació energètica de la proposta.
- En actuacions de rehabilitació integral, s'han de dur a terme dues simulacions energètiques, una de l'estat inicial, abans de la intervenció, i una altra de l'estat reformat.



Càrrega de l'edifici segons el seu ús principal	Demanda global màxima (kWh/m ² ·any) (*)	Zona climàtica C2	Zona climàtica D2
		Cep total màxim (kWh/m ² ·any) (*)	Cep total màxim (kWh/m ² ·any) (*)
Alta/ molt alta	20	110	90
Mitjana		95	85
Baixa	15	35	40

(*) Metres quadrats útils.

Adicionalment, se sumaran les energies finals totals estimades de les instal·lacions en kWh/any i kWh/m²·any.

4.3 Qualificació energètica A

En qualsevol cas, tots els edificis d'obra nova i de rehabilitació integral han d'acreditar una qualificació energètica A tant en consum d'energia primària no renovable com en emissions de CO₂-eq.

- En actuacions d'obra nova, a més, el consum d'energia primària no renovable haurà de ser un 20% inferior al que exigeix el CTE vigent.
- En actuacions de rehabilitació integral, el consum d'energia primària no renovable ha de reduir, com a mínim en un 20%, el valor de l'estat inicial.

Implantació

Cal completar la pestanya “criteri 4” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

4.1 Estudi d'optimització del disseny passiu

L'estudi d'optimització del disseny passiu ha de constar del contingut que s'especifica a continuació, en format descriptiu i complementat amb diagrames explicatius i resultats:

- Anàlisi de les característiques físiques de l'emplaçament.
 - Analitzar, com a mínim, el clima i les condicions de l'emplaçament —orientació, topografia, pendents del terreny, vegetació existent, ombres rebudes d'edificis propers i accessibilitat, entre d'altres.
- En actuacions d'obra nova i de rehabilitació integral i rehabilitació energètica: definició inicial d'estratègies passives i concreció de resultats.
 - Justificar, com a mínim, l'orientació i la geometria de la proposta, les obertures i la ventilació natural, l'ombreig i la llum natural, la materialitat i la definició constructiva, i la distribució del programa funcional segons les càrregues internes.
 - Fer simulacions energètiques des de l'etapa preliminar de disseny del projecte mitjançant una eina de simulació energètica avançada (CYPETHERM HE Plus). Per a solucions constructives singulars, es poden utilitzar altres programes



equivalents (tipus DesignBuilder). L'objectiu és optimitzar el disseny passiu de l'edifici i avaluar-ne les demandes de refrigeració i calefacció. A l'apartat d'informació complementària s'expliquen les estratègies més comunes.

- En la mesura que sigui possible, el disseny ha de tenir en compte el clima local i la previsió d'escenaris futurs d'augment de temperatures, amb l'objectiu de reduir al mínim la demanda energètica global durant tota la vida útil de l'edifici i contribuir així a la seva resiliència. També es valorarà positivament l'avaluació del comportament de l'edifici en episodis d'onada de calor extrema, agreujat per l'efecte illa de calor urbana.

4.2 Valors màxims de demanda global i de consum d'energia primària total (Cep)

Demanda global

La demanda global de l'edifici és la suma de la demanda de calefacció i la de refrigeració. Es mesura en kWh/m² any.

Consum d'energia primària total (Cep)

El consum d'energia primària total s'ha de calcular a partir dels resultats de la simulació energètica, de la qual s'obtenen resultats d'energia final total. Passos que cal seguir:

1. Identificar els consums finals totals de calefacció, refrigeració, ventilació, ACS i il·luminació.
2. El consum d'energia primària total s'obté de multiplicar el consum final obtingut pel factor de pas corresponent a la font energètica (electricitat, gas natural, biomassa, etc.). Els factors de pas actuals (2020) de les fonts energètiques peninsulars més utilitzades i aplicables als projectes de l'AMB són:

Font: Factores de emisión de CO₂-eq y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España.

Font energètica	Factor de pas a energia primària (kWhEP/kWhEF)
Electricitat	2,368
Gas natural	1,195
Biomassa no densificada (estella)	1,037
Biomassa densificada (pellets)	1,113

3. Sumar els consums d'energia primària total i dividir respecte als m² útils de l'edifici (s'ha d'obtenir la dada en kWh/m² any).

Consum d'energia final total (Cef)

El consum d'energia final total s'ha de calcular a partir dels resultats de la simulació energètica, de la qual s'obtenen resultats d'energia final total. Passos que cal seguir:

1. Identificar els consums finals totals de calefacció, refrigeració, ventilació, ACS i il·luminació.



2. Sumar els consums d'energia final total (s'ha d'obtenir la dada en kWh/any).
3. Dividir els consums d'energia final total entre els m² útils de l'edifici (s'ha d'obtenir la dada en kWh/m² any).

Els projectes d'edificació amb espai exterior han de complir **el valor mínim de l'índex d'eficiència energètica (IEE) de les instal·lacions d'enllumenat exterior** que s'estableix per a la urbanització.

Informació complementària

Estratègies generals de disseny passiu dels edificis (projecte arquitectònic):

Estratègies de disseny per a la reducció de la demanda de calefacció

- Optimització de l'orientació, afavorir les façanes llargues orientades a S/N.
- Captació solar a sud, mitjançant envidraments, murs Trombe, espais intermedis envidrats (galeries).
- Distribució interior segons les càrregues internes, reservar els espais amb menys càrregues internes (menys ocupació, equips) a les orientacions més assolellades.
- Alt nivell d'aïllament tèrmic de l'envolupant, més enllà dels mínims establerts a la normativa. Transmissió tèrmica de murs al voltant de 0,27 W/m²·K i de cobertes 0,22 W/m²·K. Es recomana calcular l'espessor segons l'òptim tècnic, que és l'espessor de material aïllant a partir del qual els guanys en capacitat d'aïllament per centímetre de gruix són insignificants. L'espessor òptim pot variar en funció del material.
- Alt nivell d'aïllament tèrmic de les particions interiors, considerant les condicions tèrmiques dels espais contigus, tant els habitables com els no habitables.
- Vidres aïllants d'alta qualitat a les façanes amb una transmitància tèrmica al voltant d'1,3 W/m²·K.
- Reducció de la proporció de buits a les façanes fredes.
- Inèrcia tèrmica als edificis d'ús intensiu. Sempre que sigui possible, s'ha d'instal·lar l'aïllament tèrmic a l'exterior de les sales condicionades, per tal d'aprofitar la calor acumulada en murs i sòls.
- Resolució de ponts tèrmics i l'estanqueïtat de l'edifici amb elements que impedeixin la pèrdua d'energia i les infiltracions.
- Accessos principals amb vestíbuls previs, o portes giratòries.
- Sectorització de l'espai de recepció o la consergeria respecte al vestíbul d'entrada per tal d'evitar la climatització de tot el volum de l'aire del vestíbul.

Estratègies de disseny per a la reducció de la demanda de refrigeració

- Distribució interior segons les càrregues internes, reservar els espais amb més càrregues internes (ocupació, equips, etc.) a les orientacions menys assolellades.
- Proteccions solars exteriors adequades segons l'orientació:
 - Orientació S, proteccions horitzontals (ràfecs, lamel·les horitzontals, etc.).
 - Orientació E/W, proteccions verticals (lamel·les verticals, etc.):
 - Permetre l'accionament manual o automàtic.
 - Espècies d'arbrat caducifoli situats per generar ombra sobre les façanes a l'estiu.

- Elements externs com pèrgoles: fixes i retràctils.
- Dissipació de la calor a les façanes més exposades a la radiació i a la coberta:
 - Utilització de colors clars.
 - Sistemes constructius amb cambra d'aire ventilada o semiventilada.
- Ventilació natural mitjançant ventilació creuada o altres estratègies: pous canadencs, ventilació estratificada i refredament per evaporació.
- Llum natural indirecta per reduir les càrregues internes generades per la il·luminació artificial.
- Evitar les lluernes horitzontals, disposar-les a nord en cobertes amb dent de serra.

Estratègies de disseny dels edificis amb piscines climatitzades

- Obertures practicables o motoritzades, que permetin la ventilació creuada o per estratificació per tal de minvar la humitat relativa, amb lluernes i finestres a la façana lateral i a la coberta.
- Separació de vasos d'hidromassatge: els terapèutics i les piscines infantils dels de nedar, ja que tenen requisits tèrmics diferents.
- Disseny correcte de l'envolupant de la piscina per tal de mantenir les temperatures de confort que indica el RD 742/2013.
- Resolució dels ponts tèrmics i l'estanqueïtat de les cobertes retràctils, ja que serà la pell que evitarà la pèrdua energètica durant les temporades fredes.

Dissenyar correctament les particions interiors entre espais contigus amb requisits tèrmics oposats. Per exemple, la separació física entre la sala de fitness (refrigerada tot l'any a 21-22 °C) amb la piscina (calefactada tot l'any a 29 °C aprox.).

Estratègies d'eficiència a les instal·lacions

Pel que fa a les instal·lacions, s'han de seguir els criteris d'eficiència energètica que indica la *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB*.

www.amb.cat/web/territori/espai-public/documentacio



Requisits

4.4 Estimació del consum energètic de l'enllumenat exterior

Es calcularà el consum energètic de l'enllumenat exterior segons les indicacions descrites a la implantació.

4.5 Valors mínims d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior

El valor mínim d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior ha de ser:

Índex d'eficiència energètica (IEE)	> 1,3
-------------------------------------	-------

Aquest valor es calcula segons el que especifica el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les instruccions tècniques EA-01 a EA-07, tenint en compte el Reial decret 18/2022 que modifica la ITC EA 01.



Com a referència s'utilitzaran els valors següents per a enllumenat funcional:

Tipus de LED	lm/W (CRI 70)	lm/w (CRI) 80
LED 3000K	110	100
LED 2700K	100	90
LED 2200K	90	80
LED 1800K	85	-
LED ÀMBAR	70**	

** No té CRI

Implantació

Cal completar la pestanya “criteri 4” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

4.4 Estimació del consum energètic de l'enllumenat exterior

- Calcular el consum anual a partir de la potència de les làmpades i les hores de funcionament.
- Indicar als càlculs les hores de funcionament a potència màxima i a potència reduïda.

4.5 Valors mínims d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior

- Calcular l'IEE tenint en compte els requisits lumínics de l'espai, la posició i nombre de lluminàries i l'eficiència de les làmpades.

Requisits d'eficiència energètica marcats per l'IDAE

El document de l'IDAE *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior** proporciona informació sobre la implantació de sistemes d'il·luminació LED de baix consum. S'ha de consultar l'eficiència mínima exigida a les lluminàries a la versió vigent del document.

*Aquest document s'actualitza periòdicament i cal tenir de referència la darrera versió.



Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 4).

Documentació (tècnica) justificativa



Estudi d'optimització del disseny passiu; cal completar el document adjunt "Plantilla justificativa Criteri 4".



Document de detalls de la certificació energètica amb la informació següent:

- Característiques constructives: envolupant, fusteries, proteccions solars, etc.
- Instal·lacions: il·luminació, HVAC, ACS, processos, etc.



Arxiu en format editable (.tre) de la o les simulacions energètiques de l'edifici realitzades mitjançant una eina de simulació energètica avançada (*CYPETHERM HE Plus*).

Informe de demanda, informe CTE HE1 i informe CTE HE0 (generats automàticament des de *CYPETHERM HE Plus*).



Arxiu en format editable (.tre) de la certificació energètica, realitzada a partir d'un programa certificador (*CYPETHERM HE Plus*).

Informe de la certificació energètica (generat automàticament des de *CYPETHERM HE Plus*).



Càlcul del consum anual previst de l'enllumenat exterior.

Criteris relacionats




- 1** Anàlisi d'alternatives i optimització del programa
- 3** Manteniment i explotació eficients
- 5** Generació d'energia renovable per a autoconsum
- 7** Minimització de la petjada de CO₂-eq
- 9** Confort higrotèrmic
- 10** Confort lumínic
- 17** Reducció de l'efecte illa de calor als edificis
- 19** Infraestructura per al vehicle elèctric



05

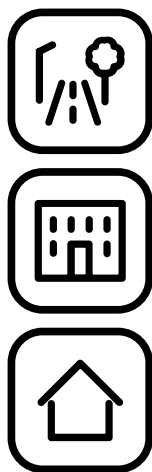
Generació d'energia renovable per a autoconsum

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Promoure la instal·lació de sistemes de generació d'energia *in situ* mitjançant fonts renovables.



Requisits

5.1 Potència mínima d'energia elèctrica renovable per instal·lar, segons s'indica a continuació:

- En projectes d'urbanització, serà obligatòria la instal·lació fotovoltaica sempre que hi hagi una estructura de suport existent o que aquesta sigui objecte del projecte.

S'instal·larà, com a mínim:

Tipus de projecte	Potència mínima per instal·lar
Parcs i places	5 kWp 2 kWp ⁽¹⁾

- En projectes d'edificació, serà obligatòria la instal·lació fotovoltaica en obra nova i en rehabilitacions integrals.

Per a edificis de superfície construïda igual o superior a 1.000 m² :

Tipus de projecte	Percentatge adicional al que exigeix el CTE HE5
Edificis d'equipament	10 % - 25 % ⁽²⁾
Edificis d'habitatge	10 % - 25 % ⁽²⁾

⁽¹⁾ Es farà una instal·lació nova a partir de 5 kWp en el cas d'instal·lació fotovoltaica o 2 kWp en el cas d'instal·lació èdica. En cas d'ampliació d'una instal·lació ja existent, el mínim de potència per instal·lar ha de ser la que produeixi l'equivalent al consum total de les instal·lacions del projecte.

⁽²⁾ Comprovar percentatges d'aplicació a la implantació. S'aplicarà el 10 % quan la demanda energètica sigui mínima i el 25 % quan es compleixi estrictament el límit de demanda que estableix el criteri 4 del Protocol.



Per a edificis de superfície construïda inferior a 1.000 m² s'aplicarà la fórmula següent:

$$P_{\min} = A \cdot S_c$$

On,

P_{\min} Potència mínima pera instal·lar

S_c Superfície de la coberta

A Coeficient de producció elèctrica segons la taula següent (kW/m²)

Tipus de projecte	Coeficient de producció elèctrica
Edificis d'equipament	0,03
Edificis d'habitatge	0,02

En obra, l'execució es podrà realitzar per fases, i com a mínim s'haurà de deixar feta la pre-instal·lació.

5.2 Càlcul de la cobertura total amb energies renovables

Es calcularà el grau de cobertura total d'energia final amb energies renovables.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 5" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

5.1 Potència mínima d'energia elèctrica renovable per instal·lar

Atenent a les recomanacions del Decret 244/2019, es prioritzarà el mode de contractació amb excedents amb compensació, que es pot associar al consum del mateix propietari existent a menys de 500 m complint una sèrie de requisits.

Urbanització

- Es prioritzarà l'ampliació d'instal·lacions ja existents, on el mínim de potència a instal·lar serà la que produeixi l'equivalent al consum total de les instal·lacions del projecte.
- Energia fotovoltaica en la urbanització: s'instal·larà una potència mínima de 5 kWp per aconseguir una mínima economia d'escala d'instal·lació i manteniment. Preferiblement en espais d'aparcaments i/o espais oberts lliures d'ombra. La instal·lació tindrà un màxim del 20 % d'ombra diària.
- Energia eòlica en la urbanització: s'instal·larà una potència mínima de 2 kWp i haurà de cobrir com a mínim un 20 % de la potència instal·lada. Preferiblement en espais lliures d'edificis o elements que impedeixin el pas del vent.
- Tipologies de connexió del sistema d'energia renovable en la urbanització:



- Associat al punt de subministrament existent o nou subministrament en l'àmbit del projecte (enllumenat, semàfors, bombes d'extracció, etc.).
- Associat a un edifici que compleixi el D244/2019.
- En règim de venda quan no hi hagi cap opció de les anteriors.

Edificació

- Per a edificis de superfície a partir de 1.000 m² s'aplicarà el HE5 del CTE per al càlcul de la potència mínima d'energia fotovoltaica per instal·lar, expressada en kWp. Aquest valor s'haurà d'incrementar segons els percentatges de la taula següent, que augmenten en funció de la demanda global de l'edifici. Es beneficien així els edificis que hagin optimitzat més el disseny energètic passiu.

Edificis d'equipament		Edificis d'habitatge	
Demanda energètica (kWh/m ² ·any)	Instal·lació renovable*	Demanda energètica (kWh/m ² ·any)	Instal·lació renovable*
≤ 15	10 %	≤ 10	10 %
16	12 %	11	12 %
17	15 %	12	15 %
18	18 %	13	18 %
19	21 %	14	21 %
20	25 %	15	25 %

- Es prioritzarà la generació d'energia in situ. Per impediments tècnics o de superfície disponible, sempre que es justifiqui la impossibilitat de generació en el lloc, es podrà considerar la generació d'energia renovable en instal·lacions fora de la parcel·la.
- La demanda energètica ha de ser coherent amb els resultats obtinguts segons els requisits del criteri 4.

5.2 Càlcul de la cobertura total amb energies renovables

Càlcul a través de l'eina *AMB Sostenibilitat*:

- Es realitzarà una comparació entre el total d'energia renovable generada a la instal·lació (tenint en compte totes les produccions en kWh/any) i el total de l'energia final.
- Fruit d'aquest balanç es donarà la dada en % d'energia final coberta per energia renovable.



Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 5).

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria de càlcul de producció
d'energia renovable anual i
percentatge que representa respecte
al consum final total.



Memòria descriptiva i plànols de les
instal·lacions

Criteris relacionats

- 1** Anàlisi d'alternatives i optimització del programa
- 3** Manteniment i explotació eficients
- 4** Minimització de la demanda i del consum energètics
- 19** Infraestructura per al vehicle elèctric



PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
Técnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2026 11:30:57
PKSH98E07E0D8D073DCCF08E7A95A2963B6F52F6FDAF

- Energia



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
Codi per a validació :HVMTF-ZKZ8P-869KY
Verificació :<https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 118/215.

Aigua

criteris

06

Minimització del consum
d'aigua potable





L'aigua és un recurs escàs i imprescindible per mantenir la qualitat de vida de les persones i la conservació dels ecosistemes. El clima de Catalunya provoca l'existència d'un període de sequera que es repeteix cada 10-15 anys. D'acord amb els models climàtics, els períodes de sequera s'incrementaran les properes dècades, cosa que pot suposar un risc per a l'abastament.²

D'acord amb l'estratègia metropolitana de gestió de l'aigua basada en objectius d'estalvi, eficiència, reutilització del recurs i tancament del cycle de l'aigua, els projectes d'espai públic i d'edificis han d'incorporar estratègies per donar resposta a aquests objectius de la manera més integrada possible.






² 3r Conveni Agència Catalana de l'Aigua i Fundació Nova Cultura de l'Aigua. Generalitat de Catalunya (2009). Aigua i canvi climàtic: Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya.

06

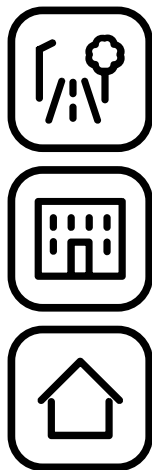
Minimització del consum d'aigua potable

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Acotar el consum d'aigua potable de xarxa mitjançant instal·lacions molt eficients, alhora que es prioritza l'ús de recursos hídrics alternatius –quan estan disponibles– per als usos que ho possibiliten.



Requisits

Es pren com a criteri general utilitzar només l'aigua recuperada dins de l'edifici per omplir cisternes d'inodors i l'aigua recuperada de pluja per a reg i aigualaig.

Per maximitzar l'eficiència i minimitzar els costos de manteniment, es recomana recuperar aigües segons les indicacions dels requisits 6.2 i 6.3. També es podrà fer en qualsevol altre cas, sempre que l'equip redactor ho consideri adient.

6.1 En edificis: valors màxims de cabal d'aigua dels aparells sanitaris

Es limita el cabal d'aigua dels aparells sanitaris als valors que s'indiquen a la taula següent (per a una pressió de 0,3 MPa):

Tipus de projecte	Lavabo* (l/min)	Cuina (l/min)	Dutxa (l/min)	Inodor (l/des)	Urinari** (l/des)
Edificis d'equipament	1,5	5	5	3 / 4,5 3 / 6 ***	1,2 2 / 6 ***
Edificis d'habitatge	3	6	5	3 / 4,5 3 / 6 ***	-

(*) En cas d'haver-hi bidet, el cabal límit serà el mateix que el del lavabo.

(**) Es promourà, quan sigui possible, l'ús d'urinaris secs.

(***) En cas d'haver-hi fluxor.

- En edificis o zones de pública concurrència les aixetes de dutxes i lavabos han de ser temporitzades.
- S'ha de preveure una vàlvula de regulació de pressió a la connexió de servei de l'edifici o en parts d'aquest per ajustar la pressió de sortida d'aigua, de tal manera que la pressió d'aigua a punts de consum sigui de 0,3 MPa.

6.2 En edificis: sistemes de recuperació d'aigües grises

Aquest sistema està destinat a aprofitar i tractar la totalitat o una part de l'aigua provinent de dutxes i lavabos per cobrir la demanda d'aigua per omplir les cisternes d'inodors.



S'ha de disposar obligatòriament d'un sistema de recuperació d'aigües grises:

- En edificis d'equipament de tipus pavellons esportius amb piscina.
- En edificis d'habitatge a partir de 40 habitatges.

A la resta d'edificis, es podrà reaprofitar sempre que estigui justificat.

6.3 En edificis amb jardí: sistemes de recuperació d'aigües pluvials

- Serà obligatori reutilitzar l'aigua de pluja en edificis amb 500 m² o més de coberta de captació i que tinguin com a mínim 200 m² d'espai enjardinat per regar.

A la resta d'edificis es podrà reaprofitar sempre que estigui justificat.

6.4 Limitació del consum d'aigua dels espais verds: instal·lacions de reg

Limitació del consum d'aigua de les instal·lacions de reg per m² de superfície regada. La taula indica els valors límit un cop transcorregut el període d'implantació de la vegetació (uns tres anys des del moment en què ha estat plantada).

- Limitació del consum d'aigua potable de xarxa.
- Limitació del consum d'aigua total. El consum d'aigua total és la suma d'aigua potable, freàtica i/o regenerada.

Consum màxim d'aigua potable (l/m ² ·any)	Consum màxim d'aigua total (l/m ² ·any)
400	650

6.5 Control del consum d'aigua en els jocs d'aigua i fonts ornamentals

S'haurà de justificar el següent:

- Garantir la qualitat de l'aigua en tot moment en funció de l'ús.
- En fonts ornamentals, acotar el consum d'aigua potable al mínim possible, amb estratègies de recirculació d'aigües i/o aprofitament d'aigua de recursos alternatius.
- Serà obligatori monitoritzar els consums.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 6" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit. Cal fer els càlculs amb l'eina *AMB Aigua*.

6.1 En edificis: valors màxims de cabal d'aigua dels aparells sanitaris

- Es recomana no col·locar banyeres.



Justificació del consum d'aigua amb l'eina *AMB Aigua*, a la pestanya “Edificació”

- Identificar cada una de les zones on hi ha diferents tipus d'aixetes de consums diferents (vestidors, oficines, etc.). En cas que totes les aixetes siguin del mateix tipus, cal indicar només una zona.
- Omplir les dades dels usuaris, indicant el perfil d'ús setmanal, el perfil d'ús anual, el nombre de treballadors i la mitjana de visitants diaris.
- Omplir les dades de zones i aixetes. Per a cada tipus d'aixeta cal indicar el cabal unitari, si és temporitzada o no, els usos per dia i treballador i els usos per dia i visitant.

6.2 En edificis: sistemes de recuperació d'aigües grises

- Preferiblement s'han d'utilitzar equips de tractament de tipus membrana.
- En edificis on hi hagi piscines es pot justificar la utilització d'aigua recuperada de la neteja dels filtres de les piscines per compensar parcialment o totalment la producció d'aigües grises.
- Cal preveure una sala específica a l'edifici per als dipòsits i equips de tractament d'aigües, preferiblement lluny de zones d'estada permanent. La sala ha d'estar degudament ventilada de manera natural i ha de ser de fàcil accés per al manteniment.

No es recomana instal·lar sistemes de recuperació d'aigües grises en els centres que, per les seves condicions i característiques, generin aigües grises que puguin contenir agents el tractament dels quals requereixi una intervenció específica, com poden ser, entre altres:

- Els centres hospitalaris i centres sanitaris.
- Les llars i residències per a la gent gran.
- Els centres educatius i les escoles bressol.

Justificació del consum d'aigua amb l'eina *AMB Aigua*, a la pestanya “Edificació”

- Cal prendre com a valor de disseny del sistema el consum d'aigua diari.

6.3 En edificis amb jardí: sistemes de recuperació d'aigües pluvials

- Es recomana dimensionar un dipòsit de pluvials que garanteixi el volum de reg durant el mes de màxim consum.
- El dipòsit disposarà de: sistemes i filtres necessaris per evitar l'entrada de brutícia, tractament de l'aigua en funció de l'ús posterior, bombament, sensors, desguàs, sobreexidors i entrada alternativa d'aigua potable.

6.4 Limitació del consum d'aigua dels espais verds: instal·lacions de reg

A la informació complementària es descriuen algunes estratègies que ajuden a reduir la demanda d'aigua per a reg.

Descripció de l'indicador l/m²·any

- L'indicador inclou el consum d'aigua potable i total de les diferents tipologies d'espais verds i la superfície que ocupen. Se n'exclouen les superfícies verdes no regades.
- Per calcular el consum dels arbres es considerarà la superfície regada pel degoter,



sovint assimilable a l'escocell. Si estan en un parterre regat, no s'han de duplicar les superfícies.

Recursos d'aigua no potable

- L'aigua de pluja té consum preferent i no hi ha límit de consum.
- La utilització d'aigua de reg procedent de fonts alternatives (p. ex. aigua procedent de condensats, etc.) no té límit de consum, però cal garantir-ne la qualitat per a la vegetació.
- L'aprofitament d'aigua freàtica estarà condicionada a l'existència d'un pou o una xarxa d'aigua d'aquest tipus. En cas de pou d'aprofitament directe, cal disposar d'un dipòsit que permeti el tractament i control sanitari de l'aigua, d'un volum recomanat de dos cicles complets de reg com a mínim. Si l'aforament del pou dona poc cabal o és estacional, s'ha de dimensionar el dipòsit en conseqüència. Els usos permesos dependran de la qualitat de l'aigua.
- Les aigües regenerades sempre provenen d'una xarxa específica, amb un gestor que ha de garantir un nivell de qualitat, que determinarà els usos possibles.
- En cas de disposar d'aigües pluvials i freàtiques o regenerades, es considerarà primer el volum d'aigua de pluja aprofitada i la diferència amb les necessitats de les plantes serà el volum d'aigua freàtica o regenerada aprofitada. La resta es complementarà amb aigua potable.
- S'ha de garantir la quantitat i qualitat dels recursos d'aigua no potable.

Justificació del consum d'aigua amb l'eina AMB Reg, a la pestanya "Càlcul de necessitats i consums"

S'utilitzarà el mètode de càlcul desenvolupat per (Costello et al. 2000).

S'ha d'indicar la superfície vegetal regada, el tipus de vegetació, el factor d'espècie (k_e), el factor de densitat (k_d), el factor de microclima (k_m), la textura del sòl, el tipus de reg i el sistema de control de reg (sí/ no):

- El factor d'espècie per a les arbustives es calcula a partir de les dades elaborades per l'AMB. Per a prats i gespes a la nostra zona climàtica es donen els valors orientatius següents:

	Valors habituals de k_e
Gespa C3	0,8
Gespa C4	0,5
Prat regat	0,6
Paviment mixt	0,7

- El factor de densitat depèn del grau de cobriment i de la quantitat de cobertes de vegetació:
 - Baix (0,5-0,9). Plantacions d'un tipus: arbres amb menys del 60 % de coberta de vegetació. Arbusts i entapissants < 90 %. Per estimar entre el 0,5 i el 0,9. Les plantacions de diversos tipus han de tenir valors més alts que les d'un tipus.
 - Moderat (1). Plantacions d'un tipus: arbres amb 60-100 % de coberta de vegetació. Arbusts i entapissants de 90 a 100 %. Per a les plantacions de diversos tipus que en tinguin un de clarament dominant amb els valors anteriors.

- Elevat (1,1-1,3). Quan hi ha diversos tipus de vegetació i diverses capes.
- El factor microclima depèn de les condicions orogràfiques particulars de la plantació:
 - Baix (0,5-0,9). Zones en ombra o protegides del vent.
 - Moderat (1). Condicions de camp obert sense vent.
 - Elevat (1,1-1,4). Zones font de calor, paviments o ventades.
- El control de reg significa disposar d'un sistema que permeti detectar la pluja i aturar el reg. Poden ser pluviòmetres connectats al programador, sistemes de telegestió associats a centrals meteorològiques o sensors d'humitat.

Informació complementària

Estratègies per reduir la demanda d'aigua per a reg

- Ús de vegetació adaptada a les característiques ambientals de l'entorn (en funció de la insolació, el tipus de sòl o la disponibilitat d'aigua no potable).
- Cal prioritzar vegetació amb baixos requisits hídrics, reduir les zones de gespa i prats regats i promoure els prats secs (idealment en zones no transitables).
- Agrupació de la vegetació amb necessitats hídriques similars per optimitzar-ne el reg, a partir d'una anàlisi d'asolellament i ombres.
- Sistemes de control de reg per optimitzar el consum d'aigua:
 - Pluviòmetres connectats al programador.
 - Sistemes de telegestió associats a centrals meteorològiques.
 - Sensors d'humitat.
- Sistemes de reg eficients, com reg gota a gota.



Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 6).



Dades d'entrada i fitxa resultat de
l'eina *AMB Aigua*, per a edificació
i per a urbanització.

Documentació (tècnica) justificativa



Fitxes tècniques que indiquin els
cabals d'aigua dels aparells sanitaris.



Memòria del projecte
d'enjardinament en què s'incloguin
les necessitats hídriques de la
vegetació, el tipus de reg i el tipus de
sistema de control.



Justificació del càlcul i informació
tècnica dels equips necessaris per
a la recuperació d'aigües grises i/o
pluvials.



Justificació dels cabals disponibles i
qualitat de l'aigua no potable.

Criteris relacionats

- 3** Manteniment i explotació eficients
- 13** Increment de la infraestructura verda
- 15** Gestió activa de l'aigua de pluja



Materials

Criteris

07

Minimització de la petjada de CO₂-eq

08

Ús de materials amb ecoetiquetes I i III





L'extracció, la transformació, el transport i la col·locació dels materials de construcció provoca diversos impactes ambientals i metabòlics, que poden variar substancialment segons el cas. Cal tenir en compte els efectes derivats no només de l'extracció, sinó també dels consums i les emissions contaminants dels processos industrials de transformació d'aquests materials, a més dels tractaments químics que sovint suporten les emissions associades al transport i els residus derivats dels processos de transformació.

Així mateix, la vida útil dels edificis i de les construccions s'ha d'entendre no solament com una qüestió tècnica, sinó també com un paràmetre de disseny que n'ha d'evitar l'obsolescència funcional i física, entre d'altres.




Per aquests motius, és important tenir en compte la petjada dels materials en tot el seu cicle de vida, pensant en el manteniment i la durabilitat. El cicle de vida fa referència al conjunt d'etapes de la vida d'un producte des del bressol fins a la tomba, és a dir, des de l'extracció de matèries primeres fins al processament de materials, fabricació, distribució, ús, reparació i manteniment, i posterior gestió com a residu (dipòsit o reciclatge).

Aquest àmbit promou l'avaluació dels impactes ambientals dels materials mitjançant el control de les seves emissions de CO₂-eq, així com a través de la incorporació de materials que disposin de certificats que en garanteixin la sostenibilitat.



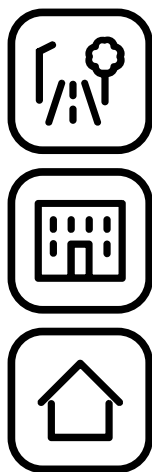
07 Minimització de la petjada de CO₂-eq

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Implementar estratègies per acotar les emissions de CO₂-eq de les obres d'edificació i d'espai públic produïdes durant tot el seu cicle de vida. Mesurar i avaluar la petjada de carboni embeguda en els materials en les seves etapes de fabricació i construcció.



Requisits

7.1 Definició preliminar dels materials i els sistemes constructius

Anàlisi i definició preliminar dels materials i els sistemes constructius tenint en compte les estratègies per reduir la petjada de CO₂-eq.

7.2 Valors màxims de petjada de CO₂-eq embeguda en els materials

Caldrà justificar un mínim del 70 % de les partides de materials, entre les quals hauran de constar, obligatòriament, els capítols següents (incloent-hi els enderrocs, el moviment de terres i la gestió de residus):

Edificació

- Fonamentació.
- Estructura portant: elements horitzontals i verticals.
- Envolupant: coberta, façanes i fusteries.
- Particions interiors.
- Instal·lacions.

Urbanització

- Seccions tipus de pavimentació.
- Seccions tipus de clavegueram.

El càlcul pel compliment d'aquests valors límit s'ha de realitzar amb el Mòdul de Gestió Ambiental (GMA) del TCQ/TCQi de l'ITeC.



Tipus de projecte	Petjada de carboni màxima (kgCO ₂ -eq/m ²) (**) etapes A1-A5	
	Obra nova / Reurbanització*	Rehabilitació*
Edificis d'habitatge	611	324
Edificis d'equipament administratiu	640	339
Edificis d'equipament esportius	701	372
Altres edificis d'equipament (biblioteques, escoles, centres cívics)	681	361
Carrers*	163	33
Places i urbanització d'edificació*	209	42
Parcs*	67	13

(*). Els projectes d'espai públic de carrers, parcs i places es consideraran sempre de reurbanització, excepte casos molt concrets de rehabilitació, com per exemple el fressat de l'asfalt d'un carrer o la rehabilitació interior d'una claveguera, i sempre que aquestes unitats siguin les majoritàries del projecte.

(**) Metres quadrats construïts.

7.3 Contingut mínim de productes reciclats

Com a mínim, els materials descrits a la taula següent han de contenir el percentatge d'àrid reciclat indicat segons la seva ubicació. Per altres materials, s'ha d'indicar quin percentatge de producte reciclat contenen.

Tipus de projecte	Tipus de material / ubicació	Percentatge de contingut d'àrid reciclat per material (%)
Edificació	Subbases i drenatges	100%
	Formigó soleres	100%
Urbanització	Formigó no estructural	100%
	Subbases	100%
	Reblerts	100%

Implantació

Cal completar la pestanya “criteri 7” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit. Per a la justificació del càlcul que s'explica a continuació cal completar el document adjunt “Plantilla justificativa Criteri 7”.



7.1 Definició preliminar dels materials i els sistemes constructius

S'ha d'analitzar la petjada de CO₂-eq dels materials i els sistemes constructius en relació amb la seva durabilitat, i fer servir estratègies per minimitzar-la en totes les etapes del cicle de vida del projecte (vegeu informació complementària).

- En projectes d'edificació d'obra nova, l'elecció del sistema estructural i de l'envolupant és clau per disminuir la petjada de carboni embeguda de l'edifici.
- En projectes de reurbanització, per reduir les emissions embegudes seran decisius els paviments i el clavegueram.

7.2 Valors màxims de petjada de CO₂-eq embeguda en els materials

Descripció de l'indicador kg CO₂-eq/m²

L'indicador del requisit limita la petjada de carboni embeguda amb valors màxims, referents a la fase A de fabricació i construcció, incloent totes les seves subetapes, que es descriuen a continuació:

- Fabricació: derivat del consum de recursos per extreure i fabricar els materials de construcció (etapes A1-A3).
 - A1 Obtenció de matèries primeres
 - A2 Transport al fabricant
 - A3 Fabricació
- Construcció: derivat del consum de recursos pel transport i instal·lació dels materials de construcció (etapes A4-A5).
 - A4 Transport a l'obra
 - A5 Construcció

L'eina que s'ha de fer servir per a aquest càlcul és el Mòdul de Gestió Ambiental (GMA) del TCQ/TCQi de l'ITeC.

Justificació amb el Mòdul de Gestió Ambiental (GMA) del TCQ/ TCQi

- Caldrà justificar un mínim del 70 % de les partides de materials, tal com apareixen dins del nivell d'informació ambiental del mòdul de gestió ambiental (GMA) del TCQ/ TCQi.
- Se simplifica el fitxer TCQ del pressupost d'obra, de manera que, com a mínim, s'hi ha d'incloure els capítols que s'especifiquen a l'apartat de requisits, afegint les partides dels acabats de cada sistema.

Pressupostos fets mitjançant TCQ

- Adaptar el pressupost: requereix adaptar les partides a la base de dades que conté la informació ambiental.
- Anàlisi d'incidències: tres incidències principals es poden produir sobre un element o partida d'obra. Cal consultar l'ajuda del programa per trobar la solució a cada cas:
 - No hi ha dades ambientals.
 - Unitat d'amidament diferent.



- Dades ambientals incompletes.
- Assimilar: associar la informació ambiental d'un element del qual no hi ha dades al banc de dades a un altre element del pressupost que sí que en disposa.
- Dades de l'obra: cal introduir la superfície de l'obra: la superfície útil, en cas de projectes d'edificis, i la superfície de l'àmbit d'actuació, en cas de projectes d'espai públic.

Pressupostos fets mitjançant TCQ:

- El mòdul GMA és a la pàgina web de l'ITEC
- Les dades obtingudes són més completes que en el cas del TCQ. Caldrà igualment introduir les emissions de CO₂-eq relacionades amb el transport dels principals materials segons un camió típic.
- En cas de disposar de les dades ambientals d'un producte en concret no inclòs al banc de dades, es poden incorporar al material del mòdul GMA. Les dades ambientals han de provenir de declaracions ambientals de producte (DAP o EPD). Cal tenir en compte l'impacte del procés de fabricació i construcció (A1-A5) i verificar la unitat funcional.

En cas de no complir els valors màxims de petjada de CO₂-eq que estableix la taula 7.2, només es podria justificar:

- Si els elements de més impacte ambiental disposen d'ecoetiqueta tipus I o III (vegeu criteri 8) que especifiqui la petjada de CO₂-eq tenint en compte tot el cicle de vida (total etapes A-B-C) i aquests valors són significativament inferiors als de les etapes del procés de fabricació i construcció (A1-A5).

www.itec.es

Informació complementària

Petjada de carboni

La petjada de carboni és la quantitat d'emissions de diòxid de carboni equivalent emès de manera directa o indirecta, mesurada en tones de CO₂-eq. Idealment, la petjada d'un projecte n'hauria de considerar el cicle de vida complet, mesurant les emissions embegudes dels materials respecte a la vida útil total de la solució constructiva, tenint en compte el manteniment, reparacions o substitucions fins al final de la seva vida útil.

Les fases del cicle de vida són les següents:

- Fabricació i construcció (fase A).
- Ús (fase B).
- Fi de vida (fase C).
- Beneficis més enllà del cicle de vida (fase D).

Allargar la vida útil del projecte construït permetrà reduir l'impacte de les emissions de carboni embegudes, corresponents a la fabricació i construcció, respecte a les emissions del cicle de vida complet.



Estratègies per reduir la petjada de carboni de la fabricació de materials

- Optimitzar el disseny passiu dels edificis amb una bona configuració i orientació de les estances per tal d'utilitzar menys material per a unes mateixes prestacions.
- Simplificar la distribució interior per reduir el consum de materials en divisions horitzontals i verticals.
- Disminuir els elements i capes d'acabats de parets, sostre i paviments. Evitar cel ras sempre que sigui possible.
- Seleccionar revestiments d'origen mineral com el morter de calç.
- Optimitzar el disseny de les instal·lacions.
- Valorar la possibilitat d'instal·lacions vistes.
- Evitar els materials amb més alt impacte ambiental: alumini, plàstics, formigons. En cas que s'utilitzi formigó, s'ha d'intentar que tingui la menor petjada ecològica possible (amb àrids reciclats, ciments amb base de calç, etc.).
- Seleccionar materials amb origen reciclat (acer reciclat, àrids, plàstics...).
- Seleccionar materials amb origen natural (fustes, suro, maó de terra comprimida...).
- En jardineria, prioritzar alternatives biodegradables als materials plàstics en contenidors de vegetació, geotèxtils, malles de protecció i tanques.

Estratègies per reduir la petjada de carboni de la construcció

- Seleccionar materials de proximitat reduint l'impacte ambiental del transport.
- Als projectes de reformes o rehabilitació d'edificis existents, avaluar els elements presents al lloc i la possibilitat de conservar-los o reutilitzar-los.
- En els projectes d'urbanització, minimitzar els moviments de terres i reaprofitar-les a l'obra, així com reaprofitar també els residus dels enderrocs.
- En clavegueram, prioritzar-ne la rehabilitació per davant de la substitució.
- En projectes que incloguin enjardinament, aprofitament de la terra vegetal existent (aplicant mesures de protecció en front a l'erosió) i priorització de material vegetal de productors locals.
- Prioritzar substrats vegetals d'origen renovable (fibres de coco, reciclats de ceràmica, etc.).
- Avaluar la maquinària necessària a l'obra, seleccionant els equips que utilitzin electricitat en lloc de combustibles fòssils.

Estratègies per reduir la petjada de carboni durant l'ús

- Un bon disseny passiu per reduir la demanda global de l'edifici i un bon disseny de les instal·lacions per reduir-ne el consum energètic són clau per disminuir les emissions de carboni associades durant el seu ús.
- Repensar els elements tenint en compte la durabilitat i les necessitats de manteniment o reemplaçament. Per exemple, incorporant preferiblement elements amb un sistema d'unió de juntes seques i reversibles i amb una vida útil llarga.
- Evitar l'ús de materials i elements fàcilment vandalitzables, especialment en espais amb una densitat elevada d'usuaris.
- Dissenyar la distribució dels espais tenint en compte la flexibilitat i la possibilitat d'adaptació dels components en cas de canvi d'ús, per tal d'evitar l'obsolescència funcional de l'edifici.



Estratègies per reduir la petjada de carboni al final de la vida:

- Seleccionar els sistemes constructius amb possibilitat de desmuntatge o reutilització dels components al final de la seva vida útil.

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 7).

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria descriptiva dels materials incorporats a l'obra i de les estratègies adoptades per reduir la petjada de carboni.



Valor resultant i càlcul justificatiu corresponent amb el mòdul GMA de l'eina TCQ / TCQi completant el document adjunt "Plantilla justificativa Criteri 7".

Criteris relacionats




- 1** Anàlisi d'alternatives i optimització del programa
- 4** Minimització de la demanda i del consum energètics
- 8** Ús de materials amb ecoetiquetes I i III
- 11** Reducció de l'ús de materials nocius per a les persones
- 12** Reducció de l'ús de materials nocius per al medi ambient
- 17** Reducció de l'efecte illa de calor als edificis



08

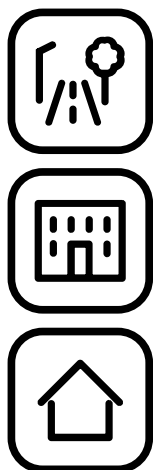
Ús de materials amb ecoetiquetes I i III

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Garantir que una part significativa dels materials emprats en el procés constructiu compleix els estàndards de sostenibilitat més exigents



Requisits

8.1 Percentatge mínim de materials que disposin d'ecoetiquetes I i III, sobre el total de materials en cost, segons la taula següent:

Edificis d'equipament i d'habitatge	Carrers, places, parcs i urbanització d'edificació
35 %	25 %

Implantació

Cal completar la pestanya “criteri 8” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

8.1 Percentatge mínim de materials que disposin d'ecoetiquetes I i III

La justificació del percentatge s'ha de fer mitjançant l'exportació estadística dels materials al TCQ. Cal seguir els passos següents:

- Al TCQ, entreu al pressupost del projecte i cliqueu a la pestanya “Informes > Estadístiques > De components”.
- Aneu a la primera fila i trieu “Import” (d'aquesta manera les partides més importants es col·locaran les primeres); a la segona fila trieu “Descripció curta” (així el document ocuparà menys pàgines); a la tercera fila obriu el desplegable “Tipus” i trieu “Element simple de material”. Cliqueu la finestra “Llista” i, per acabar, cliqueu “Exportar”.
- S'obrirà l'explorador i heu de triar la carpeta on voleu guardar l'arxiu, poseu-li un nom i ja tindreu la informació en format *Excel*.
- Al final de la llista de partides surt l'import amb la suma total dels materials del projecte i el percentatge que representa sobre el cost total dels materials.



On es poden trobar ecoetiquetes tipus I i III

- Pàgina web oficial del fabricant. Els productes que disposin d'ecoetiqueta, a més de la fitxa tècnica del producte, han de tenir a disposició la fitxa ambiental. S'ha d'identificar a quin tipus d'ecoetiqueta correspon (vegeu la informació complementària). Pot ser que no tots els materials del mateix fabricant disposin d'ecoetiqueta.
- Bases de dades d'ecoetiquetes. Funcionen com a catàleg de productes i fabricants, i classifiquen la informació tècnica i/o ambiental. Algunes bases de dades de referència són:
 - El BEDEC, a l'apartat "Información ambiental de productos y sistemas", permet fer una cerca dels materials que disposen d'aquest tipus de certificacions.
 - El COAC ha incorporat una eina sobre els espais interiors saludables, que té un apartat, el Directori de productes, on es poden trobar classificats materials de construcció amb ecoetiqueta. L'eina és accessible per a col·legiats amb tarifa que els permet accedir a les fitxes tècniques.
 - INIES (Les données environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment). Accedir a "espace de consultation", base de dades gratuïta que classifica tot tipus de productes de construcció que disposen d'ecoetiquetes. Disponible en anglès i francès.
- Pàgines web de certificadores oficials. Algunes de les més importants són:
 - Green Building Council España (GBCe), a l'apartat "Plataforma de materiales", disposa d'una base de dades gratuïta d'ecoetiquetes tipus III de diversos materials, com ara paviments i revestiments, fusteries, materials ceràmics, aïllaments i pintures.
 - **AENOR** recull les ecoetiquetes tipus III emeses per AENOR com a certificadora. La base de dades inclou productes d'acer, recobriments ceràmics, morters i SATE.

www.aenor.com/certificacion/certificacion-de-producto/declaraciones-ambientales-de-producto/declaraciones-globalepd-en-vigor



Informació complementària

Les ecoetiquetes tipus I i III són certificacions ambientals verificades per terceres parts acreditades que destaquen productes pel seu comportament ambiental o que en detallen les característiques ambientals.

Ecoetiquetes tipus I









Sistema voluntari de qualificació ambiental que identifica i certifica de manera oficial que certs productes o serveis tenen una afectació menor sobre el medi ambient tenint en compte tot el seu cicle de vida. Els productes i els serveis ecoetiquetats compleixen criteris ambientals estrictes establerts prèviament, basant-se en l'aplicació de la norma ISO 14024.

Les ecoetiquetes tipus I més habituals en el nostre entorn geogràfic són:




	Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental (Generalitat de Catalunya)
	Ecolabel (Unió Europea)

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
 Codi per a validació: HVM1F-ZKZ8P-869KY
 Verificació: https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
 Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 136/215.



	Der Blaue Engel (Ministeri Federal de Medi Ambient d'Alemanya)
	Cradle to Cradle
	The Swan (Northern Ecolabelling)
	NF Environment (França)
	Green Seal
	Emission classification of building materials (M1)
	EUCB (productes de llana mineral)
	GEV-Emicode low emission

Es diferencien de les tipus I algunes ecoetiquetes (etiquetes semi tipus I) que compleixen unes característiques ambientals predefinides i consensuades per entitats reconegudes, tot i que no inclouen tot el cicle de vida del producte ni s'ajusten a la norma ISO 14024. Com que són verificades per una tercera part, aquestes ecoetiquetes també s'inclouen al còmput del percentatge de materials amb ecoetiqueta I i III.




	FSC (fusta)
	PEFC (fusta)
	Energy Star

Ecoetiquetes tipus III – Declaracions ambientals de producte (DAP)

Les declaracions ambientals de producte (DAP) es basen en la norma ISO 14025, que quantifica de manera objectiva informació ambiental sobre un producte, basant-se en una anàlisi de cicle de vida (ACV). En francès, DEP; en anglès, EPD. Es tracta d'una etiqueta certificada per una entitat verificadora.

No indiquen una preferència ambiental, sinó que permeten comparar la petjada ambiental de diferents productes, a partir d'una unitat funcional i abast equivalent.



	DAP Cons
	The International EPD System
	IBU EPD

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 8).

Documentació (tècnica) justificativa



Càlcul del cost total dels materials
(PEM) amb la identificació dels
materials o sistemes que tinguin
ecoetiqueta I i III.



Fitxes de les ecoetiquetes facilitades
pels fabricants o proveïdors, o
extretes d'alguna base de dades
oficial.

Criteris relacionats

- 7 Minimització de la petjada de CO₂-eq
- 11 Reducció de l'ús de materials nocius per a les persones
- 12 Reducció de l'ús de materials nocius per al medi ambient
- 17 Reducció de l'efecte illa de calor als edificis



Confort i salut

criteris

09

Confort higrotèrmic

10

Confort lumínic

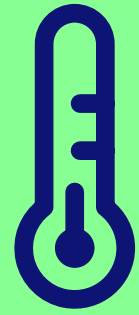
11

Reducció de l'ús de materials nocius per a les persones

12

Reducció de l'ús de materials nocius per al medi ambient





L'eficiència energètica dels projectes està directament vinculada a la resolució d'unes determinades condicions d'habitabilitat als espais. Aquest apartat enumera les verificacions que cal fer per dissenyar projectes que garanteixin uns nivells de confort higrotèrmic i lumínic adequats i que promoguin un ambient saludable per treballar-hi o viure-hi.

La qualitat de l'aire interior també és cabdal per garantir no només el confort, sinó també la salut de les persones. Segons diversos estudis, les concentracions de compostos orgànics volàtils (COV) i d'altres contaminants en l'ambient interior dels edificis és molt superior a les concentracions que hi ha a l'aire exterior.

Les principals fonts d'emissió d'aquests tipus de compostos són els productes que contenen compostos orgànics que, com que tenen un punt d'ebullició molt baix, poden volatilitzar-se fàcilment sota condicions atmosfèriques normals. Segons el Ministeri per a la Transició Ecològica, les emissions de COV poden produir perjudicis en la salut principalment per via respiratòria, tot i que també poden penetrar a través de la pell i, com que són liposolubles, s'acumulen als greixos de l'organisme.




Alguns dels seus efectes són problemes respiratoris, digestius, mal de cap o al·lèrgies. Entre els perjudicis més greus d'alguna substància emesa, hi ha els cancerígens. A més, les emissions significatives de COV contribueixen a la formació de boirum (en anglès, *smog*) i afavoreixen l'efecte d'hivernacle.



09

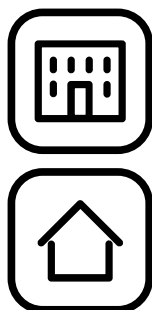
Confort higrotèrmic

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Garantir uns nivells de temperatura, humitat i ventilació adients a l'activitat i als usuaris. Tot això, dissenyat en coherència amb les estratègies de disseny passiu i d'eficiència energètica.



Requisits

9.1 Qualitat tèrmica interior

- Garantir el compliment del *Predicted Mean Vote* (PMV) segons la categoria de l'ambient tèrmic.
- Instal·lar controls individualitzats segons la zonificació establerta a l'anàlisi prèvia de les diferents zones d'ocupació.
- Garantir el compliment dels criteris de confort per a instal·lacions de clima de la *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB*.

9.2 Qualitat de l'aire interior

- Instal·lació de mesuradors de CO₂ i humitat als espais d'ocupació habitual i als espais d'ocupació intermitent per tal d'ajustar el cabal de renovació a la demanda real de l'edifici.
- Disponibilitat d'espai lliure als sistemes de ventilació per instal·lar filtres addicionals en el futur (filtres de carbó o de membranes).

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 9" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

9.1 Qualitat tèrmica interior

Definicions

- Temperatura operativa: es pot calcular com la mitjana aritmètica entre la temperatura de l'aire sec (Ts) i la temperatura radiant.
- Temperatura radiant: la temperatura dels tancaments que envolten els espais interiors.
- Temperatura de l'aire sec: la temperatura de l'espai (la que mostra el termòstat).



Anàlisi de les zones tèrmiques

S'han d'identificar els elements següents de manera clara, considerats a l'estiu i a l'hivern (en cas de ser diferents):

- La temperatura de consigna.
- La humitat.
- L'ocupació prevista.
- El tipus d'activitat.
- El tipus de vestuari.

Elements de l'envolupant que afecten el confort

Cal identificar els aspectes següents de manera clara i analitzar la possible afectació sobre el confort:

- El grau d'aïllament tèrmic dels murs i particions.
- El grau d'envidrament.
- L'exposició solar.
- L'existència o no de proteccions solars.

Predicted Mean Vote (PMV)

El PMV reflecteix l'opinió d'un nombrós grup de persones sobre la sensació tèrmica experimentada durant estades prolongades en determinades condicions termohigromètriques.

El RITE demana calcular el PMV a través de la norma ISO 7730, amb el mètode de Fanger (vegeu informació complementària). Aquest mètode considera tres tipus de variables:

- El nivell d'activitat que s'hi duu a terme: càrrega metabòlica.
- Les característiques de la roba: nivell d'aïllament i àrea del cos amb roba.
- Les característiques de l'ambient: temperatura seca, humitat relativa, temperatura radiant mitjana i velocitat de l'aire respecte al cos.

Els límits de PMV que estableix el RITE (IT 1.1.4.1) són els següents:

Categoria	PMV
A: Escola bressol, clíniques, hospitals	-0,2 < PMV < 0,2
B: Altres edificis nous	-0,5 < PMV < 0,5
C: Edificis existents	-0,7 < PMV < 0,7

comfort.cbe.berkeley.edu/

Cal calcular el PMV a través d'una eina específica com CBE Thermal Comfort Tool i garantir que es troben dins dels valors PMV segons la categoria.



Controls individualitzats

Han de disposar de límits superiors i inferiors de consigna, que poden estar preestablerts pel gestor.

9.2 Qualitat de l'aire interior

Renovació d'aire interior

Disseny dels sistemes de ventilació de l'edifici segons els cabals de ventilació normatius. Cal prioritzar la metodologia de càlcul que garanteixi una bona qualitat de l'aire segons el tipus d'activitat i ocupació. Els mètodes de quantificació del cabal de renovació són:

- Per nivell de CO₂.
- Per qualitat de l'aire percebut.
- Per taxa d'aire exterior per persona (mètode indirecte).
- Per taxa d'aire exterior per unitat de superfície (mètode indirecte).
- Per nivells de concentració de contaminants específics.

Informació complementària

La sensació tèrmica de grup segons el mètode de Fanger es mesura en una escala de set nivells:

Sensació tèrmica per a grups en funció del valor del PMV	
+ 3	Molt calorós
+ 2	Calorós
+ 1	Lleugerament calorós
0	Neutral
- 1	Lleugerament fred
- 2	Fred
- 3	Molt fred





Requisits

9.3 Qualitat higrotèrmica exterior

- a. S'han de garantir espais d'ombra a l'estiu i espais d'asolellament a l'hivern.
- b. S'han de considerar els fluxos d'aire en el disseny de l'espai públic.
- c. En els espais que tinguin consideració de refugi bioclimàtic, s'hauran de monitoritzar, com a mínim, els aspectes següents:
 - Temperatures: de l'aire, radiant i operativa.
 - Humitat relativa de l'aire.
 - Velocitat del vent.
 - Soroll.

El monitoratge s'haurà de dur a terme tant abans de l'actuació com després, per poder tenir dades comparatives i mesurar el grau de millora.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 9" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.



Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 9).

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria descriptiva de climatització
amb la justificació dels requisits.



Memòria descriptiva de ventilació
amb la justificació dels requisits.



Memòria i/o plànols d'estratègia de
disseny de l'espai públic.



Memòria i plànols de monitoratge
dels aspectes ambientals.

Criteris relacionats



- 3** Manteniment i explotació eficients
- 4** Minimització de la demanda i del consum energètics
- 16** Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització
- 17** Reducció de l'efecte illa de calor als edificis



10

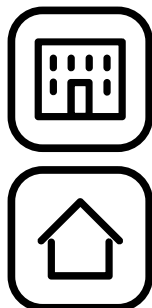
Confort lumínic

Tipus de projecte

-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Garantir uns nivells lumínics adients a l'activitat i als usuaris i facilitar una bona il·luminació natural indirecta.



Requisits

10.1 Il·luminació natural i control de l'enlluernament

- Disseny dels espais segons la *Guía técnica para el aprovechamiento de luz natural en la iluminación de los edificios*. IDAE, 2005.
- Selecció de colors clars que permeten la difusió de la llum en superfícies interiors (parets, sostres, terres i mobiliari).
- Control de l'enlluernament per excés d'il·luminació exterior mitjançant algun tipus de sistema: elements fixos, mòbils o vegetació.

10.2 Il·luminació artificial i zonificació

- Instal·lació de reguladors d'intensitat lumínica.
- Control de l'enlluernament de la il·luminació artificial.
- No superar el valor UGR que indica la *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB*.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 10" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

10.1 Il·luminació natural i control de l'enlluernament

Seleccionar acabats no brillants a prop de les finestres per evitar reflexions i enlluernaments.

10.2 Il·luminació artificial i zonificació

- Identificar el tipus d'activitat i les condicions de l'espai en l'anàlisi prèvia.
- Instal·lar reguladors d'intensitat lumínica com a mínim en llocs de treball



permanent, i en sales multiusuaris (sales de reunions, sales d'actes, etc.).

- Incorporar regulador d'intensitat o tres nivells d'encesa (competició, entrenament i manteniment) en espais com pistes esportives, piscines, pavellons i similars.
- No calen reguladors d'intensitat lumínica en espais d'ocupació no permanents com passadissos, lavabos, vestidors, magatzems, sales de neteja, sales de màquines o similars, però sí que es tindrà en compte una encesa de manteniment i neteja.

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 10).

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria descriptiva de l'anàlisi
d'estudi de requisits lumínics.



Memòria descriptiva de les
instal·lacions d'il·luminació amb la
justificació dels requisits.

Criteris relacionats

3 Manteniment i explotació eficients

4 Minimització de la demanda i del consum energètics

16 Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització



17 Reducció de l'efecte illa de calor als edificis



11

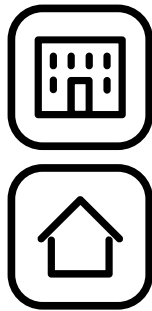
Reducció de l'ús de materials nocius per a les persones

Tipus de projecte

-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Minimitzar els materials que alliberen compostos orgànics volàtils (COV) i altres substàncies cancerígenes o sensibilitzants, que redueixen la qualitat dels ambients interiors i poden provocar efectes perjudicials per a la salut de les persones.



Requisits

11.1 Selecció de materials de revestiment i acabat amb una baixa quantitat de compostos orgànics volàtils (COV) i altres químics, segons les indicacions de la taula següent:

Categoria	Producte	Norma	Nivell exigít
Fusta i derivats	Taulers de partícules	UNE-EN 13986:2006+A1:2015. Taulers derivats de la fusta per a utilització en la construcció.	Classe E1 de formaldehids, i verificar que els conservants de la fusta estan aprovats a la Llista Europea de Substàncies Actives.
	Taulers de fibres (inclòs MDF)		
	OSB		
	Tauler de fusta ciment		
	Contraxapats		
	Taulers de fusta massissa		
	Taulers acústics	UNE-EN 14080:2013. Estructures de fusta. Fusta laminada encolada i fusta massissa encolada.	
	Fusta laminada i altres		
Revestiments de terra: parquet o fusta laminada	UNE-EN 14342:2013. Terres de fusta i parquet.		



Categoria	Producte	Norma	Nivell exigít
Revestiments de terra resilients, tèxtils i laminats	Vinil	UNE-EN 14041:2018 Revestiments de terres resilients, tèxtils, laminats i multicapes modulars.	Classe E1 de formaldehids.
	Linòleum		
	Suro		
	Cautxú		
	Moqueta		
Cel ras	Guix laminat i altres	UNE-EN 13964:2016. Cel ras. Requisits i mètodes d'assaig.	Classe E1 de formaldehids.
Adhesius	Adhesius	UNE EN 13999-1. 2014. Adhesius. Mètode curt per al mesurament de les propietats d'emissió d'adhesius amb baix contingut de dissolvents o lliures de dissolvents després de la seva aplicació. Part 1: Procediment general.	Verificar l'absència de substàncies cancerígenes o sensibilitzant.
Revestiments de parets	Paper pintat (d'acabat o per a decoració posterior)	UNE-EN 233:2017 Revestiments decoratius en rotllos. Especificació dels papers pintats acabats i dels revestiments decoratius vinílics i plàstics.	No superar els límits de: <ul style="list-style-type: none"> • Migració de metalls pesants. • Contingut de monòmer de clorur de vinil (MCV). • Alliberament de formaldehid.
	Revestiment de vinil i plàstic		
	Revestiments d'alta resistència	UNE-EN 259-1:2002, secció 4.5-4.7. Revestiments decoratius en rotllos. Revestiments decoratius d'ús intens.	
	Tèxtils	UNE-EN 266:1993. Revestiments decoratius murals en rotllos. Especificació de revestiments decoratius murals tèxtils.	
Pintures i vernissos	Pintures i vernissos	Real Decret 227/2006 sobre la limitació de les emissions de compostos orgànics volàtils en determinades pintures i vernissos.	No superar els límits de contingut de COV. Verificar la resistència als fongs i a les algues en entorns humits.



Implantació

Cal completar la pestanya “criteri 11” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

11.1 Selecció de materials de revestiment i acabat amb una baixa quantitat de compostos orgànics volàtils (COV) i altres químics

Seleccionar materials amb baix contingut de formaldehids (classe E1)

- Revisar que les fitxes tècniques o de seguretat indiquen classe E1 de formaldehids.
- Els valors límits de la classe E1 de formaldehids segons el tipus d'assaig són:

$$\leq 3,5 \text{ mg/m}^2\text{h}$$

$$\leq 0,124 \text{ mg/m}^3$$

Seleccionar materials de fusta tractats amb conservants autoritzats

- Revisar que les fitxes tècniques o de seguretat dels materials de fusta indiquen que els productes utilitzats estan aprovats pel Reglament UE 528/2012.
- Les substàncies actives dels productes conservants s'han de consultar a la Llista Europea de Substàncies Actives, de l'Agència Europea de Substàncies Químiques (ECHA, de les sigles en anglès).
 - Accedir a la [base de dades](#).
 - Introduir el nom de la substància activa o del codi CAS al cercador i accediu a la informació.
 - Dins de la fitxa d'informació de la substància, busqueu la informació referent a *Biocidal Use*. Ha d'indicar que la substància està aprovada per a ús com a biocida: *This substance is approved for use as a biocide in the EEA*.

www.echa.europa.eu/es/information-on-chemicals/biocidal-active-substances

Seleccionar adhesius sense substàncies cancerígenes o sensibilitzant d'acord amb el Sistema Harmonitzat Mundial (SAM)

- Revisar que les fitxes de dades de seguretat identifiquen els perills. Verificar que els components del material de construcció no provoquen els danys o les malalties següents a les persones. La codificació correspon al Sistema Harmonitzat Global (SAM).

Dany/malaltia	Nivell previsible	Nivell sospitós
Càncer	H350 / H350i	H351
Defectes genètics	H340	H341
Danys al fetus	H360F	H360D
Al·lèrgia, asma o dificultats respiratòries	H334	-

- Confort i salut



Seleccionar revestiments de parets sense migració de metalls pesants, contingut de MVC i alliberament de formaldehid

- Migració màxima de metalls pesants:

Metalls pesants	Símbol	Migració màxima (mg/kg)	Factor de correcció analític (%)
Antimoni	Sb	20	60
Arsènic	As	8	60
Bari	Ba	1000	30
Cadmi	Cd	25	30
Crom	Cr	60	30
Plom	Pb	90	30
Mercuri	Hg	20	50
Seleni	Se	165	60

- Contingut màxim de monòmer de clorur de vinil (MVC) :
 $\leq 0,2 \text{ mg/kg}$
- Alliberament màxima de formaldehids:
 $\leq 120 \text{ mg/kg}$

Seleccionar pintures i vernissos amb baix contingut en COV

- El contingut màxim de COV està regulat pel RD 227/2006, d'obligat compliment per als fabricants.
- Se seleccionaran pintures i vernissos que compleixin el límit indicat per a base aigua (BA), tinguin o no dissolvent. Aquests materials tenen un contingut en COV inferior als de base dissolvent (BD).

Producte	Contingut màxim COV (g/l)
Productes mats per a interiors: parets i sostres (brillantor <25 mesurat a 60 °).	30
Productes brillants per a interiors: parets i sostres (brillantor > 25 mesurat a 60 °).	100
Productes per a parets exteriors de substrat mineral.	40

Producte	Contingut màxim COV (g/l)
Pintures interiors / exteriors per a fusta o metall, fusteria i revestiments.	130
Vernissos i lasurs interiors / exteriors per a fusteria, inclosos els lasurs opacs.	130
Lasurs interiors / exteriors de gruix mínim.	130
Imprimacions.	30
Imprimacions consolidants.	30
Recobriments d'altres prestacions d'un component.	140
Recobriments d'altres prestacions reactius de dos components per a usos finals específics, per exemple sòls.	140
Recobriments multicolor.	100
Recobriments d'efectes decoratius.	200

- Algunes ecoetiquetes incorporen també informació sobre aquestes substàncies.

Informació complementària

Mètode d'assaig per a les fustes i derivats

- UNE-EN 13999-2:2014. Adhesius. Mètode curt per al mesurament de les propietats d'emissió d'adhesius amb baix contingut de dissolvents o lliures de dissolvents després de la seva aplicació. Part 2: Determinació dels compostos orgànics volàtils.
- UNE EN 13999-3. 2007 + A1:2009. Adhesius. Mètode curt per al mesurament de les propietats d'emissió d'adhesius amb baix contingut de dissolvents o lliures de dissolvents després de la seva aplicació. Part 3: Determinació d'aldehids volàtils.
- UNE-EN 13999-4:2007+A1:2009. Adhesius. Mètode curt per al mesurament de les propietats d'emissió d'adhesius amb baix contingut de dissolvents o lliures de dissolvents després de la seva aplicació. Part 4: Determinació dels diisocianats volàtils.

Substàncies i mesclades perilloses i especificació de les classes de perill

- Reglament EU 1272/2008, sobre classificació, etiquetatge i envasat de substàncies i barreges.

Mètode d'assaig per als revestiments de parets

- UNE-EN 12149:1998. Revestiments decoratius en rotllos. Determinació de la migració de metalls pesants i altres elements extraïbles, del contingut en monòmer de clorur de vinil i de l'alliberament de formaldehid. Assaig A: metalls pesants; Assaig B: monòmer de clorur de vinil; Assaig C: formaldehid.



Mètode d'assaig de la concentració de COV

- UNE-ISO 11890: 2013. Pintures i vernissos. Determinació del contingut en compostos orgànics volàtils (COV).
- ASTM D236.9 Mètode estàndard per a contingut volàtil de recobriments.

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 11).

Documentació (tècnica) justificativa



Fitxes tècniques, de seguretat o declaracions dels fabricants dels materials:

- Fusta i derivats, indicant nivell de formaldehids i absència de conservants no aprovats.
- Revestiments de terra resilients, tèxtils i laminats, indicant nivell de formaldehids.
- Cel ras, indicant nivell de formaldehids.
- Adhesius, indicant l'absència de substàncies cancerígenes o sensibilitzants.
- Revestiments de parets, no superar els límits de migració de metalls pesants, el contingut de monòmer de clorur de vinil (MCV) i alliberament de formaldehid.
- Pintures i vernissos, no superar els límits de COV, resistència a fongs i algues (entorns humits).

Criteris relacionats




- 7** Minimització de la petjada de CO₂-eq
- 8** Ús de materials amb ecoetiquetes I i III
- 12** Reducció de l'ús de materials nocius per al medi ambient



12

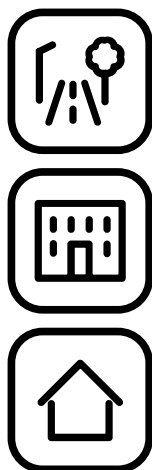
Reducció de l'ús de materials nocius per al medi ambient

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Evitar els materials que contenen compostos químics que poden afectar el medi ambient.



Requisits

12.1 Selecció de materials que no continguin compostos químics nocius, segons el que estableix la taula següent:

Compostos per excloure	Materials afectats
Poliuretà basat en isocianat	Aïllaments de poliuretà
Alquilfenols	PVC, policarbonat, resines epoxi
Bisfenol A (BPA)	
Polietilè clorat	Recobriments plàstics de cablejat elèctric
Polietilè clorosulfonat	
Hidroclorofluorocarboni (HCFC)	Refrigerants
Retardants de flama halogenats (HFR)	Tractaments ignífugs

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 12" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

12.1 Selecció de materials que no continguin compostos químics nocius

Seleccionar materials d'aïllament sense poliuretà basat en isocianat

- Identificar a les fitxes de seguretat que el poliuretà utilitzat no conté isocianat.



- En cas que no es pugui garantir que el poliuretà no conté isocianat, cal utilitzar un aïllament alternatiu.

Seleccionar materials plàstics sense alquilfenols ni bisfenol A (BPA)

- Identificar a les fitxes de seguretat del PVC, policarbonats i resines epoxi utilitzades no contenen alquilfenols ni bisfenol A.
- En cas que no es pugui garantir, cal utilitzar un material alternatiu.

Seleccionar cablejat elèctric amb recobriments sense polietilè clorat i polietilè clorosulfonat

- Identificar a les fitxes de seguretat que els materials plàstics que el recobreixen no contenen polietilè de tipus clorat ni clorosulfonat.
- En cas que no es pugui garantir que el polietilè no conté aquests compostos, cal utilitzar un material alternatiu.

Seleccionar refrigerants sense hidroclorofluorocarboni (HCFC)

- Identificar a les fitxes de seguretat que el refrigerant per a les instal·lacions de refrigeració no conté gasos HCFC.
- Seleccionar retardants de flama sense halogenats (HFR):
- Identificar a les fitxes de seguretat que els retardants de flama no contenen compostos halogenats com són compostos bromats.
- Prioritzar retardants de flama mineral sense compostos halogenats és una alternativa adequada.

Justificar la selecció de materials sense aquestes substàncies a través d'ecoetiquetes

- Incloure materials que disposin d'ecoetiquetes *Cradle to Cradle* o *Declare* (amb categoria *Red List Free*). Aquestes ecoetiquetes garanteixen que els productes que disposen dels seus certificats no inclouen cap dels compostos inclosos al requisit (ni altres compostos que ja es troben regulats per la normativa europea i estatal).
- Bases de dades on es poden identificar aquests productes:
 - Base de dades de productes *Cradle to Cradle*.
 - Base de dades de productes *Declare*, amb categoria *Red List Free*.
- Els materials que disposin d'alguna d'aquestes etiquetes i n'aportin el document de certificació compleixen el requisit.

www.c2cexpolab.eu/en/

declare.living-future.org/

Informació complementària

S'inclouen en aquest criteri compostos químics que, malgrat que el seu ús no estigui restringit per la normativa, hi hagi evidències científiques que n'associen l'ús amb danys sobre els ecosistemes i els éssers vius.

Alguns dels compostos inclosos són persistents al medi i es bioacumulen al sòl i a l'aigua i arriben a la cadena tròfica, com són els compostos bromats dels retardants de flama halogenats, o els alquilfenols i bisfenol A. Aquests últims, a més, esdevenen disruptors del sistema endocrí dels animals i causen també efectes perjudicials sobre la salut de les persones.



Altres compostos, com el polietilè clorat, es relacionen amb la generació de dioxines, sobretot al final de la vida útil dels materials en tractaments com la incineració d'aquests residus. Aquestes dioxines també són compostos persistents que es bioacumulen i poden entrar en la cadena tròfica.

Els gasos HCFC, utilitzats àmpliament en substitució dels CFC com a refrigerant, continuen tenint un gran potencial d'escalfament global i contribueixen a incrementar els efectes del canvi climàtic, a més de contribuir a incrementar el forat de la capa d'ozó.

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 12).

Documentació (tècnica) justificativa



Fitxes tècniques o declaracions dels fabricants en què s'indiqui l'absència dels compostos esmentats, per a cadascun dels materials afectats.

Criteris relacionats

- 7** Minimització de la petjada de CO₂-eq
- 8** Ús de materials amb ecoetiquetes I i III
- 11** Reducció de l'ús de materials nocius per a les persones



Sostenibilitat de l'emplaçament

Criteris

13

Increment de la infraestructura verda

14

Contribució a la biodiversitat

15

Gestió activa de l'aigua de pluja

16

Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització

17

Reducció de l'efecte illa de calor als edificis

18

Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles

19

Infraestructura per al vehicle elèctric





Aquest àmbit engloba diferents aspectes d'escala territorial sobre els quals es pot influir amb les decisions preses durant el disseny del projecte.

La Unió Europea defineix la infraestructura verda com una xarxa estratègicament planificada d'espais naturals i seminaturals, dissenyada i gestionada perquè se'n pugui obtenir un ampli ventall de serveis ecosistèmics: regulació microclimàtica i del cicle hidrològic, captació i retenció de contaminants atmosfèrics, qualitat de l'espai públic, etc. Aquest concepte posa l'accent tant en la qualitat com en la quantitat dels espais, en el seu rol multifuncional i en la connectivitat ecològica.

Les grans peces d'espais naturals i seminaturals són les que contribueixen més a les funcions ecosistèmiques. No obstant això, els hàbitats urbans i periurbans —els parcs metropolitans, els parcs urbans, el verd present en places i carrers, i fins i tot els espais d'oportunitat com cobertes i façanes verdes— també tenen un paper com a infraestructura verda i constitueixen espais que potencien la biodiversitat urbana, en un context hostil per a la flora i la fauna.

L'ocupació i la impermeabilització del sòl —que interfereixen en la capacitat d'infiltració natural del terreny i en la recàrrega dels aqüífers—, intensificades durant les últimes dècades, han contribuït a alterar el cicle natural de l'aigua. A més, la combinació d'èpoques de sequera i de pluges torrencials pròpies del clima mediterrani, sumada a l'increment de la freqüència d'aquests episodis extrems derivats dels efectes del canvi climàtic, fa necessari millorar la gestió de l'escolament superficial en el planejament urbanístic i en els projectes urbans. La infraestructura verda urbana i l'increment dels sòls més permeables —a través de superfície verda efectiva, de sistemes urbans de drenatge sostenible (SUDS) i d'altres solucions— contribueixen a millorar la gestió del cicle hidrològic urbà.

D'altra banda, el fenomen de l'illa de calor, propi de les zones urbanes i agreujat pels efectes del canvi climàtic, impacta negativament tant en l'espai públic com en l'interior dels edificis: reducció del confort i de la qualitat de vida, efectes sobre la salut de les persones, increment de la demanda energètica de refrigeració i increment de la demanda d'aigua, entre d'altres. Els espais d'ombra i la termoregulació del verd urbà contribueixen a mitigar-ne els efectes.




Finalment, l'emplaçament dels edificis i de l'espai públic té un impacte important sobre la mobilitat. L'accés dels treballadors i dels usuaris a un equipament pot representar més del 23 % del seu impacte ambiental mesurat en tones de CO₂.³ La millor manera de contribuir a una mobilitat més sostenible és desenvolupant els projectes en espais ben connectats que els apropi als seus usuaris, mitjançant una xarxa multimodal de transport públic, de vies pedalables i espais aptes per a vianants. Es pretén promoure i facilitar l'arribada dels usuaris mitjançant vehicles de mobilitat personal sostenibles —bicicletes, patinets elèctrics i altres ginys—, i dotar els edificis d'equipament que disposin de vehicles oficials i els edificis d'habitatge amb infraestructura per al vehicle elèctric.

³ United Nations Environment Programme (2021). 2021 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector. Nairobi.



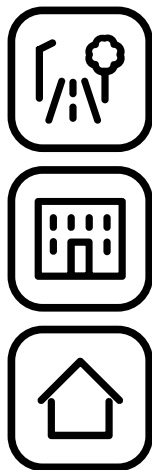
13 Increment de la infraestructura verda

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Preservar i incrementar la superfície verda —en parcs, places, carrers, cobertes i façanes— i garantir-ne la qualitat i la funcionalitat ecològica.



Requisits

13.1 Preservació dels espais verds i dels seus serveis ecosistèmics

Preservació de les preexistències amb un valor natural significatiu: comunitats vegetals autòctones, arbrat, basses, etc.

13.2 Percentatge mínim de superfície d'espais verds

Incloure en el projecte vegetació que cobreixi com a mínim el percentatge de superfície que es detalla a continuació, sempre mesurada respecte a la superfície total de l'àmbit d'actuació del projecte:

Tipus de projecte	Cobertura verda zenital mínima	Suma de capes de vegetació mínima
Edificis	25 % *	25 %
Carrers	30 % **	30 % **
Places i urbanització d'edificació	55 %	70 %
Parcs	75 %	110 %

(*) D'obra nova

(**) En carrers de menys de 10 metres d'amplada s'accepten valors inferiors a validar per l'oficina d'Espais Verds de l'AMB.

Implantació

Cal completar la pestanya “criteri 13” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

Per justificar el càlcul que s'explica a continuació cal utilitzar l'arxiu adjunt “Plantilla justificativa Criteri 13”.



13.1 Preservació dels espais verds i dels seus serveis ecosistèmics

Identificació de les preexistències

- De l'àmbit d'actuació s'ha d'estudiar la vegetació existent, amb l'inventari, localització en plànol i fitxes d'arbrat.
- Cal comprovar la possible presència d'espècies de fauna protegida en l'àmbit d'actuació. En cas positiu, caldrà demanar una autorització especial d'actuació a la Generalitat de Catalunya i implementar les mesures de protecció corresponents.

Valoració de l'actuació

- La Oficina d'Espais Verds i l'ajuntament determinaran si les actuacions previstes a l'actuació són adequades i suficients.

Criteris de disseny

- Incloure les recomanacions que s'estableixen a la guia de *Criteris ambientals per al disseny de parcs urbans 2014-2020*, del PSAMB, elaborada per l'AMB i Barcelona Regional.
- Seleccionar vegetació adaptada a les condicions climàtiques de l'entorn, amb uns requisits hídrics baixos, resistència a plagues, baix cost de manteniment, espècies caducifòlies amb densitat d'ombra elevada sobre façanes, etc.
- Prioritzar comunitats vegetals autòctones als espais més naturalitzats, mentre que a l'entorn més urbà es poden assumir també espècies no autòctones adaptades a l'entorn mediterrani.
- Als carrers, garantir que les dimensions de l'arbrat siguin adequades a les condicions del carrer per a un bon desenvolupament.
- Tenir en compte el volum de sòl disponible, les característiques dels escocells, les necessitats de reg i l'optimització de la poda.
- Evitar interferències amb altres infraestructures que impedeixin el bon desenvolupament de les capçades, com és l'enllumenat de carrer.

13.2 Percentatge mínim de superfície d'espais verds

Descripció de l'indicador “suma de capes de vegetació” i mètode de càlcul

- Per cada àmbit o subàmbit d'actuació definit del projecte, identificar en plànol i comptabilitzar per separat totes les superfícies verdes, corresponents als diferents estrats de vegetació dels espais verds, i al verd dels edificis:
 - Prats i gespes.
 - Arbustiva.
 - Cobertura arbòria: La superfície de capçada de cada espècie es calcula amb el radi teòric que apareix a l'apartat 4.2 “Vegetació urbana” de la *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB*.
 - En edificis: cobertes verdes, s'inclouen també les biosolars (tota la superfície).
 - Jardineres (en cas de plantes penjants, m² de cobertura vertical esperada).
 - En edificis: façanes verdes o amb enfiladisses (m² de cobertura vertical esperada).
 - Murs amb enfiladisses (m² de cobertura vertical esperada).
- Introduir els valors a l'eina AMB Sostenibilitat, on se sumen totes les superfícies

<https://www.amb.cat/web/territori/espai-public/documentacio>



verdes horitzontals i verticals descrites, per verificar el compliment del requisit.

Descripció de l'indicador “cobertura verda zenital” i mètode de càlcul

- Per cada àmbit o subàmbit d'actuació definit del projecte, identificar en plànol i comptabilitzar la superfície verda zenital esperada i l'existent. És a dir, es comptabilitza una sola vegada, en planta, la superposició de les diferents superfícies verdes descrites anteriorment.
- Introduir els valors a l'eina AMB Sostenibilitat per verificar el compliment del requisit.

En el futur servirà per verificar el grau de cobertura de l'espai assolit (utilitzant un mètode com el NDVI, per exemple).

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 13).

Documentació (tècnica) justificativa



Inventari de la vegetació existent.



Memòria i plànols del projecte
d'enjardinament.



Estudi de la presència de fauna, si
escau.



Plànols de superfícies que garanteixin
el compliment de les superfícies
verdes requerides als indicadors
“Suma de capes” i “Cobertura verda”
segons l'arxiu adjunt “Plantilla
justificativa Criteri 13”.

Criteris relacionats




- 6** Minimització del consum d'aigua potable
- 14** Contribució a la biodiversitat
- 15** Gestió activa de l'aigua de pluja
- 16** Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització
- 17** Reducció de l'efecte illa de calor als edificis



14

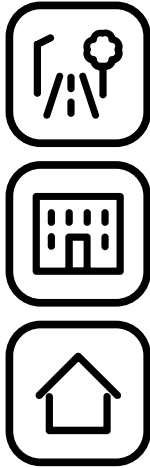
Contribució a la biodiversitat

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Preservar i incrementar la biodiversitat per garantir els serveis ecosistèmics que proporciona.



Requisits

14.1 Identificar si hi ha alguna espècie d'especial interès o grau d'amenaça a l'àmbit

14.2 Nombre mínim d'actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte

Com la majoria d'entorns d'actuació són molt urbans, la biodiversitat a l'inici és molt escassa i per tant, el Protocol promou propostes per incrementar-la.

El nombre d'actuacions que cal complir depèn del tipus de projecte. Així doncs, caldrà garantir el compliment del següent:

Tipus de projecte	Nombre mínim d'actuacions per complir
Edificis	3
Carrers	3
Places i urbanització d'edificació	5
Parcs	7

Algunes de les actuacions vàlides poden ser:

- Afavorir la diversitat vegetal arbòria (2 o més).
- Afavorir la diversitat vegetal arbustiva i entapissant (5 o més).
- Generar diversitat d'estrats de vegetació.
- Evitar la plantació d'espècies d'arbrat que representin més del 10 % de l'inventari d'arbrat del municipi.
- Sembrar escocells florits i/o sembrar herbassar, prioritant espècies vegetals que



afavoreixin la presència d'insectes pol·linitzadors.

- f. Plantar espècies vegetals que fructifiquin en època de migració d'ocells o amb floració atraient per als insectes pol·linitzadors.
- g. Combinar espècies persistents i espècies caducifòlies.
- h. Millorar el sòl i la seva microbiologia mitjançant l'adició de triturat sobre el sòl.
- i. Incrementar el volum de sòl útil més enllà de l'escocell en l'espai urbà.
- j. Col·locar elements que promoguin la presència de fauna, no només caixes niu.
- k. Promoure la connectivitat amb altres espais propers.
- l. Dur a terme actuacions de control de fauna i flora exòtica invasora.
- m. Generar làmines d'aigua, temporals o permanents.
- n. Utilitzar parets seques per salvar els desnivells.
- o. Reaprofitar la terra existent.
- p. Altres actuacions a justificar.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 14" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

14.2 Nombre mínim d'actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte

Selecció de la vegetació

- Cal que l'ajuntament disposi d'un inventari de vegetació als espais públics per tal de poder fer una proposta que promogui la biodiversitat; en cas contrari, caldrà tenir en compte les indicacions dels tècnics municipals.
- Cal evitar l'ús de la vegetació invasora o potencialment invasora (recollida en el Reial decret 216/2019, el Reial decret 630/2013, l'*Atlas de plantas alóctonas invasoras de España* (Sanz, M. et al., 2004) i a l'Exocat). Així mateix, cal incloure les mesures de control de flora exòtica i invasora en el manteniment de l'espai.
- Per a la selecció de vegetació, es recomana l'ús de la *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB*.

<https://www.amb.cat/web/territori/espai-public/documentacio>

Informació complementària

Elements que afavoreixen la presència de fauna

- En projectes d'equipament d'obra nova, inclusió d'elements com forats a les façanes o ràfecs perquè algunes aus (com l'oreneta cuablanca) hi puguin instal·lar nius. En cas de ràfecs, s'han de situar en zones amb poca interacció amb les persones.
- En projectes de rehabilitació d'equipament, identificació de l'existència de forats a l'edifici o ràfecs on s'hi hagin instal·lat ocells protegits (com el falciot negre, el ballester o l'oreneta cuablanca o vulgar, entre d'altres) i ratpenats, i preveure'n la conservació.
- En projectes de parcs urbans, espais exteriors de projectes d'edificació, cobertes o façanes, instal·lació d'elements mòbils que facilitin la implantació de fauna urbana:



caixes niu per a ocells i ratpenats, hotels d'insectes, jardins de papallones, etc.

Les mides i característiques adequades dels elements arquitectònics varien en funció de les espècies que es vulguin promoure. Es poden obtenir de les fonts següents:

- Galanthus Associació (2016). *Mesures per al foment de la biodiversitat urbana a la ciutat de Girona*.
- Ajuntament de Barcelona i Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. *Edificis i biodiversitat. Consells per potenciar la fauna urbana*.

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 14).

Documentació (tècnica) justificativa



Descripció de cadascuna de les actuacions ("a" a "o") que s'assoleixen i ubicació en plànols, si escau.




Criteris relacionats

- 13** Increment de la infraestructura verda
- 16** Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització
- 17** Reducció de l'efecte illa de calor als edificis



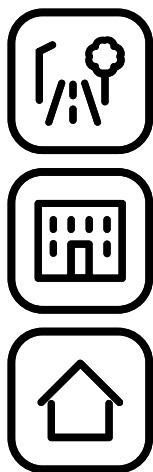
15 Gestió activa de l'aigua de pluja

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Facilitar el retorn de l'aigua de pluja als aqüífers, la millora del drenatge i la reducció del volum d'aigua que esdevé escolament superficial.



Requisits

15.1 Volum mínim d'escolament superficial per gestionar

- a. Identificació qualitativa i quantitativa dels principals fluxos hídrics de l'àmbit, permeabilitat del sòl i velocitat d'infiltració.
- b. Gestió d'una part de la pluja caiguda sobre la conca drenant.

Pluviometria mínima per gestionar (mm)	
Carrers, places, parcs	Urbanització d'edificació
15*	10*

(* Els valors de la taula representen el percentil 80 de la pluviometria mitjana anual.

Excepcions

- Quan el nivell freàtic sigui elevat o en el cas de presència de sòls contaminats.
- En projectes d'edifici que no disposin d'espai exterior per garantir la infiltració.
- En carrers d'amplada inferior a 7 m (sobretot en nuclis antics).
- En presència de serveis importants a poca distància: metro, galeries de serveis, etc.
- En zones de trànsit elevat si no es pot garantir el futur manteniment dels elements de tractament de l'aigua escolada.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 15" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

15.1 Volum mínim d'escolament superficial per gestionar



Estudi dels fluxos hídrics

- L'estudi dels fluxos hídrics s'ha de fer segons la pluviometria associada al període de retorn que estableixi la normativa corresponent. La finalitat és conèixer l'escolament que arriba a l'àmbit del projecte provinent del mateix àmbit d'actuació i del seu entorn proper (paviments, conques, etc.).
- Identificació de la superfície de sòl que permeti la infiltració, descartant les zones amb infraestructures soterrades. Obtenció del grau de permeabilitat.

Gestió de l'aigua de pluja

- Cal aprofitar els fluxos naturals de drenatge i afavorir que la trajectòria que segueix l'aigua de pluja es produeixi a través de zones vegetades i permeables.
- Cal calcular l'escolament generada per les superfícies de l'àmbit del projecte i del seu entorn (aigua provinent de les cobertes, paviments, etc.). S'ha de tenir en compte que el sauló es considera un paviment que no és drenant.
- Cal dissenyar i calcular solucions sostenibles que ajudin a gestionar l'escolament generada per la pluviometria (segons el requisit 15.1). Es recomana utilitzar tècniques de desenvolupament de baix impacte (LID, en anglès) o sistemes urbans de drenatge sostenible (SUDS).
- Per al disseny de LID o SUDS es poden utilitzar les guies recomanades a l'apartat d'informació complementària.
- En zones amb pendents > 6 % no és recomanable implantar àrees de drenatge de SUDS.
- Cal limitar la implantació de SUDS amb infiltració en zones on el subsol tingui permeabilitat superior a 10-5 m/s o amb presència de roca.
- Cal considerar els elements necessaris, si escau, per evacuar la pluja d'esdeveniments superiors (pluges de disseny estàndards), tenint en compte la pluja i els fluxos d'aigua d'origen extern analitzats a l'estudi.
- Com a mínim, les solucions no han de col·lapsar la capacitat prevista.
- Els sistemes han d'incloure obligatòriament un sobreixidor a la xarxa de drenatge convencional.
- Cal diferenciar clarament el càlcul de la infraestructura de drenatge per al període de retorn corresponent del càlcul de la infiltració d'aigua.

Qualitat de l'aigua

- S'ha de garantir la qualitat de l'aigua infiltrada. L'aigua que pugui arrossegar productes tòxics (zones d'aparcament, deixalleries, etc.) ha de passar per un procés de tractament abans de ser infiltrada.
- Els sistemes de tractament recomanats són: decantador i separadors d'hidrocarburs, sistemes de drenatge que incloguin un procés de sedimentació, adsorció, filtració i/o biodegradació amb vegetació.
- En els casos anteriors caldrà una justificació tècnica que garanteixi la bona qualitat de l'aigua infiltrada al subsol o abocada al medi receptor.

Informació complementària

Desenvolupament de baix impacte (LID, en anglès)

- Estratègies de disseny que tenen l'objectiu de mantenir o reproduir el règim hidrològic previ al desenvolupament urbanístic mitjançant tècniques de disseny



que creen un paisatge hidrològic equivalent al natural.

Sistemes urbans de drenatge sostenible (SUDS)

- Sistemes de drenatge que contribueixen al desenvolupament sostenible i la millora del disseny urbà. Enfoquen la gestió de l'aigua superficial considerant la quantitat d'aigua (inundacions), la qualitat (contaminació) i l'ús públic que se li pot donar a aquesta aigua superficial.

Algunes de les solucions LID o SUDS viables són:

Tipus de SUDS o LID	Funció principal (P) i funció secundària (S)				
	Retenció	Filtració	Infiltració	Tractament	Detenció
Escocells d'infiltració			P		S
Pous i rases d'infiltració		S	P		
Dipòsits d'infiltració			P		S
Paviments permeables		P	S		
Drens filtrants		P			S
Parterres inundables/ franges de bioretenció			S	P	
Cunetes vegetades			S	P	
Aiguamolls artificials i estanys				P	S
Basses de detenció i/o infiltració			S		P
Cobertes vegetades	P				S
Aljubs/ Coberta d'aljub	P				S

Per seleccionar el sistema més adient a l'emplaçament, es poden tenir en compte les fonts següents:

- Ayuntamiento de Madrid y Green Blue Management (2018). *Guía básica de diseño de sistemas de gestión sostenible de aguas pluviales en zonas verdes y otros espacios libres.*
- Barcelona Cicle de l'Aigua, SA (2018). *Estudio de aprovechamiento de las aguas pluviales mediante Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) en la actualización del Plan Técnico para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos Alternativos de Barcelona.* Annex al Pla de recursos hídrics alternatius de l'Ajuntament de Barcelona.

Font: Ayuntamiento de Castelló de la Plana y Green Blue Management (2018). *Guía básica de diseño de sistemas urbanos de drenaje sostenible para el término municipal de Castelló de la Plana.*



Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 15).

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria descriptiva de les
característiques hidrològiques de
l'emplaçament.



Memòria descriptiva de les solucions
de drenatge emprades.



Càlculs que justifiquin el volum de
pluja requerit per gestionar dins de
l'àmbit del projecte.



Càlculs que justifiquin el disseny i el
buidat dels sistemes dissenyats.

Criteris relacionats


- 6** Minimització del consum d'aigua potable
- 13** Increment de la infraestructura verda
- 16** Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització



16

Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització

Tipus de projecte

 Urbanització

Objectiu

Disminuir l'escalfament de l'espai públic a través de diverses estratègies que ajudin a mitigar l'efecte illa de calor a la ciutat.



Requisits

16.1 Percentatge màxim de superfície de paviment que reté la calor

Per tal de contribuir des de l'espai públic a reduir l'efecte d'illa de calor a la ciutat, es limita el percentatge de superfície de paviment que més reté la calor, és a dir, el paviment impermeable exposat al sol a l'estiu, respecte de l'àmbit total d'actuació. Segons el tipus de projecte, els percentatges màxims són els següents:

Tipus de projecte	Percentatge màxim de superfície de paviment que reté la calor
Carrers	65 %
Places i urbanització d'edificació	40 %
Parcs	20 %

Excepcions

- En entorns no urbans on no existeix l'efecte illa de calor; si es justifica aquesta condició, no caldrà complir el requisit.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 16" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

Per a la justificació del càlcul que s'explica a continuació cal utilitzar l'arxiu adjunt "Plantilla justificativa Criteri 16".



16.1 Percentatge màxim de superfície de paviment que reté la calor

Descripció de l'indicador i mètode de càlcul

Per cada àmbit o subàmbit d'actuació del projecte, s'ha d'identificar en plànol:

- La superfície que correspon a les estratègies següents, que ajuden a disminuir la retenció de calor:
 - D'ombra. Pel càlcul, es considerarà l'ombra projectada el 21 de juny al migdia astronòmic. A l'àrea metropolitana de Barcelona, correspon a les 13 h (GMT+1), i si es té en compte el canvi d'horari d'estiu, a les 14h (sol a 72°). L'ombra pot ser:
 - Generada per vegetació, com ara l'arbrat i les pèrgoles vegetades. Es recomana maximitzar aquest tipus d'ombra.

Per a l'arbrat nou, s'ha de tenir en compte l'alçada de l'arbre adult.

La superfície de capçada de cada espècie es calcula amb el radi teòric que apareix a l'apartat 4.2 "Vegetació urbana" de la *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB*, i com s'indica al criteri 13 d'aquest Protocol.
 - Generada per tendals, preferentment que es puguin retirar de nit.
 - Generada per infraestructures, edificis, i estructures fixes de més de 2 m d'alçada.
 - Permeable, amb paviments porosos.
 - El sauló es considera un paviment que no és drenant, per tant, la superfície de sauló no comptabilitza com a estratègia de reducció de la calor.
 - Verda, tant parterres o jardineres com terreny natural.
 - De làmines d'aigua.

A la urbanització, no es comptabilitza com a estratègia l'ús de paviments de colors clars, amb alt índex de reflectància solar (SRI), degut a que generen disconfort lumínic a l'espai públic.

- La superfície restant, que correspon al paviment impermeable que queda exposat al sol a l'estiu.

Aquesta superfície s'ha de mesurar per cada àmbit o subàmbit, i introduir-ne el valor a l'eina *AMB Sostenibilitat* per verificar el compliment del requisit.

<https://www.amb.cat/web/territori/espai-public/documentacio>



Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 16).

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria justificativa i plànols del compliment del càlcul de superfícies, on s'identifiquin les estratègies utilitzades segons l'arxiu adjunt "Plantilla justificativa Criteri 16".



Estudi d'asseïllament que identifiqui els espais d'ombra.

Criteris relacionats



- 9 Confort higrotèrmic
- 10 Confort lumínic
- 13 Increment de la infraestructura verda
- 14 Contribució a la biodiversitat
- 15 Gestió activa de l'aigua de pluja
- 17 Reducció de l'efecte illa de calor als edificis



17

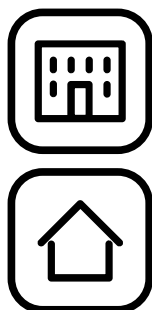
Reducció de l'efecte illa de calor als edificis

Tipus de projecte

-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Disminuir l'escalfament de l'espai públic i de l'interior dels edificis a través de materials que retinguin poc la calor.



Requisits

17.1 Percentatge màxim de superfície d'envolupant que reté la calor

Per tal de contribuir des dels edificis a reduir l'efecte d'illa de calor a la ciutat, es limita el percentatge de superfície que més reté la calor, és a dir, la superfície impermeable i de baix índex de reflectància solar (SRI) exposada al sol a l'estiu de les façanes més exposades al sol (orientacions SW \pm 45°) i de la/les coberta/es. Els percentatges màxims són els següents:

Percentatge màxim de superfície d'envolupant que reté la calor	
Façanes més exposades al sol (orientacions SW \pm 45°)	Coberta/es*
40 %	40 %

(*) La superfície de paviment dels balcons/terrasses al descobert, també es comptabilitzarà juntament amb la superfície de coberta.

La urbanització de l'edifici es comptabilitzarà per separat, seguint el criteri 16 d'aquest Protocol.

Excepcions

- Projectes de rehabilitació en els quals hi hagi algun nivell de protecció patrimonial de l'envolupant que impossibiliti un canvi de color, d'acabat o de material, o la incorporació d'elements d'ombra o vegetals.
- Projectes de rehabilitació en què no hi hagi aquest nivell de protecció però on es vulgui mantenir l'envolupant amb les característiques originals, sempre que:
 - Es justifiqui el valor dels elements preexistents.
 - Hi hagi una proposta de millora màxima de les prestacions de l'edifici que mantingui els valors de l'envolupant original.



Implantació

Cal completar la pestanya “criteri 17” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

Per a la justificació del càlcul que s'explica a continuació cal utilitzar l'arxiu adjunt “Plantilla justificativa Criteri 17”.

17.1 Percentatge màxim de superfície d'envolupant que reté la calor

Descripció de l'indicador i mètode de càlcul

Pels edificis, s'ha d'identificar:

- La planta de coberta.
- Els alçats de les façanes més exposades al sol, és a dir, les que estan en orientacions $SW \pm 45^\circ$. Si l'edifici té pati interior descobert, les façanes d'aquest també comptabilitzen.
- Si l'edifici té urbanització associada, aquesta es comptabilitzarà com un subàmbit per separat, seguint els requisits del criteri 16 d'aquest Protocol.

En els plànols de planta i alçats de l'edifici seleccionats, s'ha d'identificar la superfície opaca (descomptant les obertures de finestres, balconeres, lluernaris), i sobre aquesta, identificar:

- La superfície que correspon a les estratègies següents, que ajuden a disminuir la retenció de calor:
 - D'ombra. Pel càlcul, es considerarà l'ombra projectada el 21 de juny al migdia astronòmic. A l'àrea metropolitana de Barcelona, correspon a les 13 h (GMT+1), i si es té en compte el canvi d'horari d'estiu, a les 14h (sol a 72°). L'ombra pot ser:
 - Generada per vegetació, com ara l'arbrat i les pèrgoles vegetades. Es recomana maximitzar aquest tipus d'ombra.

Per a l'arbrat nou, s'ha de tenir en compte l'alçada de l'arbre adult.

La superfície de capçada de cada espècie es calcula amb el radi teòric que apareix a l'apartat 4.2 “Vegetació urbana” de la *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB*, i com s'indica al criteri 13 d'aquest Protocol.
 - Generada per tendals, preferentment que es puguin retirar de nit.
 - Generada per estructures fixes de més de 2m d'alçada, i per plaques solars.
 - Permeable: cobertes de graves o amb acabats de materials porosos.
 - Verda, tant coberta verda com jardineres i façanes verdes.
 - De làmines d'aigua, en cas de coberta aljub.
 - De materials d'acabats que retinguin poc la calor, amb elevat índex de reflectància solar (SRI). El valor del SRI es justificarà a través de les fitxes tècniques dels materials (en el seu defecte, veure l'apartat d'informació complementària), segons la seva col·locació en:

<https://www.amb.cat/web/territori/espai-public/documentacio>



Superfície de l'envolupant	SRI
Cobertes planes (pendent igual o inferior al 20 %)	≥ 75
Cobertes amb pendent elevat (pendent de més del 20 %)	≥ 39
Façanes més exposades al sol (orientacions SW ± 45°)	≥ 39

- La superfície opaca restant, que correspon a la superfície impermeable i de baix índex de reflectància solar (SRI) de l'envolupant exposada al sol a l'estiu.

Aquesta superfície s'ha de mesurar pels plànols de planta i els d'alçat per separat, i introduir-ne el valor a l'eina AMB Sostenibilitat per verificar el compliment del requisit.

Informació complementària

Justificació de materials que no disposen de SRI

- Per a materials que no disposin d'informació sobre l'índex de reflectància solar (SRI), es pot utilitzar el valor de la reflectància solar (SR) estimat segons la taula següent:

Color	Clar	Mig	Fosc
Blanc	0,80	0,70	-
Groc	0,70	0,50	0,30
Beix	0,65	0,45	0,25
Marró	0,50	0,25	0,08
Vermell	0,35	0,20	0,10
Verd	0,60	0,30	0,12
Blau	0,50	0,20	0,05
Gris	0,60	0,35	-
Negre	-	0,04	-

Per justificar el requisit amb l'eina AMB Sostenibilitat utilitzant el valor SR, aquest s'haurà de multiplicar per 100. Tot i això, la relació real que existeix entre SRI i SR s'explica a continuació.

L'índex de reflectància solar (SRI) mesura la capacitat d'un material de retenir o rebutjar la radiació solar i la calor, de manera que es relaciona directament amb l'efecte illa de calor. L'índex s'obté de la combinació de valors d'emissivitat tèrmica i

- Sostenibilitat de l'emplaçament



reflectància solar dels materials:

- La reflectància solar (SR) és la reflexió de la radiació infraroja que incideix en una superfície, que no s'absorbeix per part dels materials i es retorna a l'atmosfera.
- L'emissivitat tèrmica consisteix en la capacitat d'un material d'alliberar la calor que ha acumulat prèviament, escalfant l'aire que l'envolta.

És a dir, la diferència entre SRI i SR és que l'SRI té en compte el comportament termodinàmic del material, en canvi l'SR no.

És important considerar l'SRI a les superfícies contigües amb espais habitables, com per exemple les cobertes, per poder prevenir que els espais a sota no se sobreescalfin.

Els valors de SRI propers a 100 retenen i acumulen poc la calor (com el color blanc), mentre que valors propers a 0 (com el color negre) contribueixen més a l'efecte illa de calor.

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 17).

Documentació (tècnica) justificativa



Plànols del projecte on s'indiquin les superfícies de coberta i de façanes que compleixen les estratègies segons l'arxiu adjunt "Plantilla justificativa Criteri 16".



Estudi d'asolellament que identifiqi els espais d'ombra sobre la coberta i les façanes.



Fitxa tècnica del fabricant que indiqui els valors de SRI dels materials emprats en coberta i façana.

Criteris relacionats




- 4** Minimització de la demanda i del consum energètics
- 7** Minimització de la petjada de CO₂-eq
- 8** Ús de materials amb ecoetiquetes I i III
- 9** Confort higrotèrmic
- 10** Confort lumínic
- 13** Increment de la infraestructura verda
- 14** Contribució a la biodiversitat
- 16** Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització



18

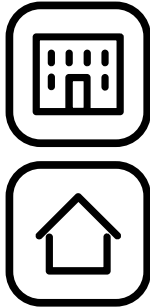
Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles

Tipus de projecte

-  Urbanització
-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Afavorir l'accés als edificis mitjançant vehicles de mobilitat personal (VMP) sostenibles: bicicletes convencionals, bicicletes elèctriques, patins, patinets elèctrics i altres ginyes.



Requisits

18.1 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP per a usuaris d'edificis

Nombre mínim de places senyalitzades i segures per aparcar bicicletes i altres vehicles de mobilitat personal (VMP) sostenibles segons les ràtios següents (com a mínim sempre hi ha d'haver una plaça):

- a. Aparcaments per a treballadors dels edificis d'equipament:

Ràtio d'aparcaments per 100 treballadors	20
--	----

- b. Aparcaments per als visitants dels edificis d'equipament:

Usos dels edificis d'equipament	Ràtio d'aparcaments per 100 visitants simultanis
Biblioteca, centre cívic, centre esportiu, escola, museu	3
Resta d'usos	1,5

- c. En edificis d'habitatge, com a mínim hi ha d'haver:

- Una plaça per habitatge, a la planta baixa de l'edifici.
- Si l'edifici disposa d'aparcament, dues places per habitatge. La segona plaça s'afegirà a l'aparcament de l'edifici.

18.2 En edificis d'equipament: ràtio de serveis complementaris per als usuaris de bicicleta.

Per als treballadors dels edificis d'equipament que s'hi traslladin en bicicleta s'inclouran dutxes i consignes per a accessoris.



a. Dutxes, segons les ràtios següents:

Ràtio de dutxes per 100 treballadors
1,25

b. Consignes per a accessoris.

Excepcions

- Edificis d'equipament de superfície útil inferior a 250 m².
- Edificis d'equipament de menys de cinc treballadors simultanis.

Implantació

Cal introduir el nombre de “treballadors” i “visitants” de la pestanya “Dades i resum” i completar la pestanya “criteri 18” de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

18.1 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP per a usuaris d'edificis

a. Aparcaments per a treballadors dels edificis d'equipament:

- A l'interior dels edificis, cal prioritzar els aparcaments a la planta baixa.
- S'ha de disposar de consigna i pany electrònic per a vehicles que no siguin bicicletes convencionals: patinets, bicicletes plegables, plataformes i altres ginys.
- Com a mínim sempre hi ha d'haver una plaça.

b. Aparcaments per als visitants dels edificis d'equipament:

- A l'exterior dels edificis, cal situar els aparcaments a menys de 50 m de distància d'una de les entrades principals dels treballadors i usuaris.
- Han de ser visibles des de les entrades principals, ben il·luminats i amb ancoratges que permetin lligar com a mínim el quadre i les dues rodes de la bicicleta (tipus U-invertida).



Requisits

18.3 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP en espais exteriors

En projectes de carrers, places i parcs que incloguin espais d'estada amb seients, cal disposar de places d'aparcament segur per a bicicletes i altres vehicles de mobilitat personal sostenible segons la ràtio següent:

Ràtio d'aparcaments per 100 llocs d'estada	25
--	----



En l'urbanització d'edificació, s'hauran de complir els requisits per edificació (18.1 b).

Si aquesta és oberta al públic independentment dels horaris de l'edifici, es comptabilitzarà el màxim nombre de visitants simultanis amb freqüència regular.

Implantació

Cal introduir el nombre de seients que proporcionen els espais d'estada a la pestanya "Dades i resum" i completar la pestanya "criteri 18" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

18.3 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP per als llocs d'estada

- S'han de situar els aparcaments en una zona de fàcil accés, a menys de 10 m de distància de les entrades principals de l'espai si n'hi ha o d'una zona d'estada.
- Cal ubicar els aparcaments en una zona segura: visible, ben il·luminada i amb ancoratges que permetin lligar com a mínim el quadre i les dues rodes de la bicicleta (tipus U-invertida).

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina *AMB Sostenibilitat* (criteri 18).

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria del projecte i plànols en què es detallen el nombre, la ubicació i el tipus d'aparcaments inclosos.



Memòria del projecte i plànols en què es detalli la presència de serveis complementaris.

Criteris relacionats



- 1 Anàlisi d'alternatives i optimització del programa



19

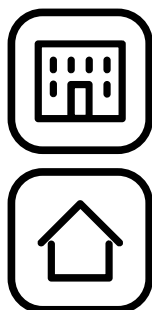
Infraestructura per al vehicle elèctric

Tipus de projecte

-  Equipament
-  Habitatge

Objectiu

Facilitar l'accés als habitatges mitjançant vehicle elèctric a través de la dotació de la infraestructura de connexió necessària als aparcaments de l'edifici.



Requisits

19.1 Nombre mínim de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics

Els valors de la taula indiquen el percentatge mínim de places d'aparcament de cotxes i motocicletes que han de disposar de:

- a. Preinstal·lació de sistemes de conducció de cablejat que permeti la instal·lació futura d'estacions de recàrrega de vehicles elèctrics.
- b. Instal·lació d'estacions de recàrrega de vehicles elèctrics.

(*) Únicament de les places de vehicles oficials.

(**) Només en edificis amb aparcament on les places siguin de lloguer.

Instal·lació d'estacions de recàrrega mínima		Preinstal·lació per a estacions de recàrrega mínima
Edificis d'equipament (*)	Edificis d'habitatge (**)	
2 places / 100 %*	15 %**	100 %

Excepcions

- Edificis nous d'equipament amb una zona d'aparcament de 10 places o menys.
- Edificis existents amb una zona d'aparcament de 20 places o menys.

Implantació

Cal completar la pestanya "criteri 19" de l'eina *AMB Sostenibilitat* per justificar el requisit.

19.1 Nombre mínim de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics

- S'ha de seleccionar el tipus d'esquema de preinstal·lació més adient d'entre les



opcions que indica la Instrucció ITC-BT-52: Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos” del Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- En els edificis d'equipament amb funció d'habitatge tutelats, s'hi ha d'incloure la instal·lació completa d'un punt de recàrrega.

Informació complementària

- El Protocol de sostenibilitat no promou que s'incloguin punts de recàrrega per a vehicle elèctric a l'espai públic ni en equipaments en general, ja que es considera prioritari promoure l'accés en transport públic en primer lloc i en vehicle de mobilitat personal (VMP) en segon lloc. D'altra banda, el vehicle elèctric privat s'hauria de carregar al domicili (o al lloc de treball en cas de vehicles corporatius) i durant els períodes vall (nits i caps de setmana), o en estacions de servei en cas de necessitar càrrega ràpida. No ha de ser objecte de l'Administració pública a curt i mitjà termini oferir aquest servei als particulars.
- L'usuari final ha de tenir la possibilitat de completar la instal·lació del punt de recàrrega vinculat en funció de les seves necessitats.

Documents per lliurar

Eines complementàries



Fitxa resultat de l'eina
AMB Sostenibilitat (criteri 19).

Documentació (tècnica) justificativa



Memòria del projecte en què es descriu la preinstal·lació i la instal·lació per a vehicle elèctric i les seves característiques.

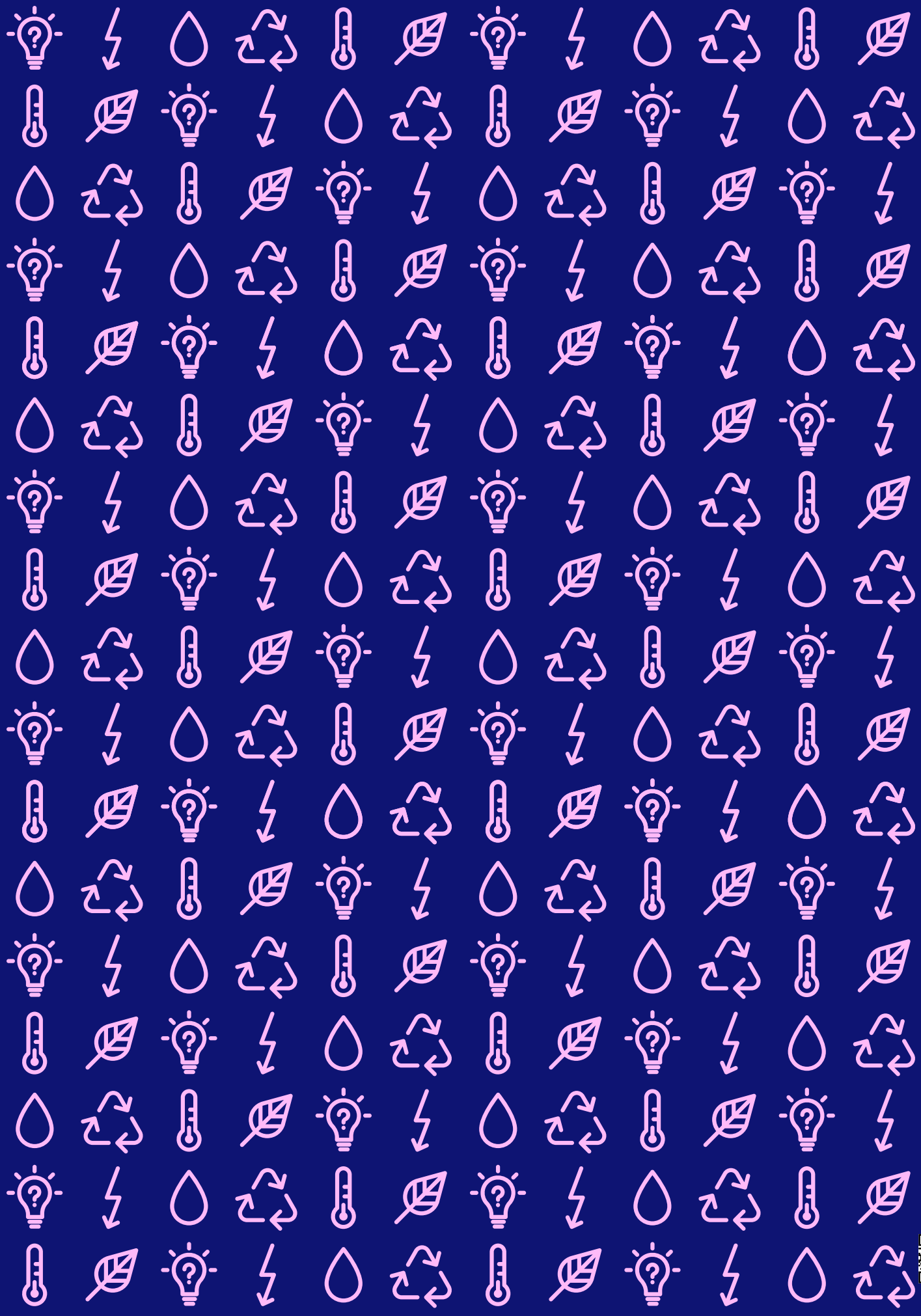


Informació gràfica i plànols que identifiquin la ubicació de la preinstal·lació i la instal·lació.

Criteris relacionats

- 4 Minimització de la demanda i del consum energètics
- 5 Generació d'energia renovable per a autoconsum





Documents per lliurar

PUIGESTERAN, Francesc (1 de 1)
Tècnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2026 11:30:57
HASH:91E07E05D0C75DCC70dE7A85A206366F52F5FD4F



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
Codi per a validació :HVMTF-ZKZ8P-869KY
Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 182/215.

criteri	Documentació a lliurar						
1-19*	Fitxa resultat de l'eina <i>AMB Sostenibilitat</i>	x	x	x	AN22 Aspectes ambientals	AN9 Aspectes ambientals	
Seguiment i anàlisi transversal	1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament, incloent-hi un informe justificatiu i plànols de situació que justifiquin la decisió. Estudi d'optimització del programa funcional del projecte, incloent-hi un informe justificatiu i plànols comparatius entre els dos programes on s'indiquin les millores d'un respecte a l'altre.	x	x	x	1.1.5 Descripció de la solució adoptada	MD 4 Descripció del projecte	
		x	x	x			
	2	Objectius ambientals establerts i valorats en les diferents etapes del projecte.	x	x	x	AN22 Aspectes ambientals	AN9 Aspectes ambientals
	3	Fitxa resultat de l'eina <i>AMB Manteniment</i> : anàlisi del manteniment validat i aprovat per l'ajuntament.	x	x	x	AN228 Aspectes ambientals	AN9 Aspectes ambientals
		Memòria i plànols del BMS, si escau.		x			AN6 Càlcul de les instal·lacions
		Memòria i plànols de monitoratge de consums.	x	x	x	AN28 Pla de consum i manteniment de l'obra acabada	AN13 Instruccions d'ús i manteniment
		Memòria i plànols dels espais auxiliars, operativitat de manteniment i verificació d'accessos i circulacions per a equips i personal.	x	x	x		
Per als edificis d'equipament, i en parcs si escau: memòria i plànols de l'estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús.		x	x				
Llibre de l'usuari.			x				
Energia	4 Estudi d'optimització del disseny passiu; cal completar el document adjunt "Plantilla justificativa Criteri 4". Arxiu en format editable (.tre) de la o les simulacions energètiques de l'edifici realitzades mitjançant una eina de simulació energètica avançada (<i>CYPETHERM HE Plus</i>). Informe de demanda, informe CTE HE1 i informe CTE HE0 (generats automàticament des de <i>CYPETHERM HE Plus</i>). Arxiu en format editable (.tre) de la certificació energètica, realitzada a partir d'un programa certificador (<i>CYPETHERM HE Plus</i>). Informe de la certificació energètica (generat automàticament des de <i>CYPETHERM HE Plus</i>). Document de detalls de la certificació energètica amb la informació següent: – Característiques constructives: envolupant, fusteries, proteccions solars, etc. – Instal·lacions: il·luminació, HVAC, ACS, processos, etc.		x	x		AN9 Aspectes ambientals	
				x	x		
			x				AN12 Enllumenat
	5	Memòria de càlcul de producció d'energia renovable anual i percentatge que representa respecte al consum final total.	x	x	x	AN22 Aspectes ambientals	AN6 Càlcul de les instal·lacions
		Memòria descriptiva i plànols de les instal·lacions.	x	x	x		
	Aigua	6 Dades d'entrada i fitxa resultat de l'eina <i>AMB Aigua</i> , per a edificació i per a urbanització. Justificació dels cabals disponibles i qualitat de l'aigua no potable.	x	x	x	AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua per al reg	AN6 Càlcul de les instal·lacions
					AN16 Altres		
Memòria del projecte d'enjardinament en què s'inclouin les necessitats hídriques de la vegetació, el tipus de reg i el tipus de sistema de control.		x	x	x		AN16 Altres	
Fitxes tècniques que indiquin els cabals d'aigua dels aparells sanitaris.			x	x		AN6 Càlcul de les instal·lacions	
Justificació del càlcul i informació tècnica dels equips necessaris per a la recuperació d'aigües grises i/o pluvials.			x	x			
Materials	7 Memòria descriptiva dels materials incorporats a l'obra i de les estratègies adoptades per reduir la petjada de carboni. Valor resultant i càlcul justificatiu corresponent amb el mòdul GMA de l'eina TCQ / TCQi completant el document adjunt "Plantilla justificativa Criteri 7".	x	x	x	AN22 Aspectes ambientals	AN9 Aspectes ambientals	
		x	x	x			
	8 Càlcul del cost total dels materials (PEM) amb la identificació dels materials o sistemes que tinguin ecoetiqueta I i III. Fitxes de les ecoetiquetes facilitades pels fabricants o proveïdors, o extretes d'alguna base de dades oficial.	x	x	x	AN22 Aspectes ambientals	AN9 Aspectes ambientals	
x		x	x				

*S'aplica només a les tipologies de projecte associades a cada criteri.



Criteri Documentació a lliurar



Confort i salut		Sostenibilitat de l'emplaçament		
9	Memòria descriptiva de climatització amb la justificació dels requisits.		x x	AN6 Càlcul de les instal·lacions
	Memòria descriptiva de ventilació amb la justificació dels requisits.		x x	
	Memòria i/o plànols d'estratègia de disseny de l'espai públic.	x		AN22 Aspectes ambientals
	Memòria i plànols de monitoratge dels aspectes ambientals.	x		
10	Memòria descriptiva de l'anàlisi d'estudi de requisits lumínics.		x x	AN6 Càlcul de les instal·lacions
	Memòria descriptiva de les instal·lacions d'il·luminació amb la justificació dels requisits.		x x	
11	Fitxes tècniques, de seguretat o declaracions dels fabricants dels materials: - Fusta i derivats, indicant nivell de formaldehids i absència de conservants no aprovats. - Revestiments de terra resilients, tèxtils i laminats, indicant nivell de formaldehids. - Cel ras, indicant nivell de formaldehids. - Adhesius, indicant l'absència de substàncies cancerígenes o sensibilitzants. - Revestiments de parets, no superar els límits de migració de metalls pesants, el contingut de monòmer de clorur de vinil (MCV) i alliberament de formaldehid. - Pintures i vernissos, no superar els límits de COV, resistència a fongs i algues (entorns humits).		x x	AN9 Aspectes ambientals
12	Fitxes tècniques o declaracions dels fabricants en què s'indiqui l'absència dels compostos esmentats, per a cadascun dels materials afectats.	x	x x	AN22 Aspectes ambientals AN9 Aspectes ambientals
13	Inventari de la vegetació existent.	x	x x	AN14 Plantacions AN16 Jardineria
	Estudi de la presència de fauna, si escau.	x	x x	
	Memòria i plànols del projecte d'enjardinament.	x	x x	
	Plànols de superfícies que garanteixin el compliment de les superfícies verdes requerides als indicadors "Suma de capes" i "Cobertura verda" segons l'arxiu adjunt "Plantilla justificativa Criteri 13".	x	x x	
14	Descripció de cadascuna de les actuacions ("a" a "o") que s'assoleixen i ubicació en plànols, si escau.	x	x x	AN14 Plantacions AN16 Jardineria
15	Memòria descriptiva de les característiques hidrològiques de l'emplaçament.	x	x x	AN7 Climatologia, hidrologia i drenatge. AN6 Càlcul de les instal·lacions
	Memòria descriptiva de les solucions de drenatge emprades.	x	x x	
	Càlculs que justifiquin el volum de pluja requerit per gestionar dins de l'àmbit del projecte.	x	x x	
	Càlculs que justifiquin el disseny i el buidat dels sistemes dissenyats.		x x	
16	Memòria justificativa i plànols del compliment del càlcul de superfícies, on s'identifiquin les estratègies utilitzades segons l'arxiu adjunt "Plantilla justificativa Criteri 16".	x		AN22 Aspectes ambientals
	Estudi d'asselellament que identifiqui els espais d'ombra.	x		
17	Plànols del projecte on s'indiquin les superfícies de coberta i de façanes que compleixen les estratègies segons l'arxiu adjunt "Plantilla justificativa Criteri 16".		x x	AN9 Aspectes ambientals
	Estudi d'asselellament que identifiqui els espais d'ombra sobre la coberta i les façanes.		x x	
	Fitxa tècnica del fabricant que indiqui els valors de SRI dels materials emprats en coberta i façana.		x x	
18	Memòria del projecte i plànols en què es detallin el nombre, la ubicació i el tipus d'aparcaments inclosos.	x	x x	1.1.5 Descripció de la solució adoptada MD 4 Descripció del projecte
	Memòria del projecte i plànols en què es detallin la presència de serveis complementaris.		x x	
19	Memòria del projecte en què es descriu la preinstal·lació i la instal·lació per a vehicle elèctric i les seves característiques.		x x	AN6 Càlcul de les instal·lacions
	Informació gràfica i plànols que identifiquin la ubicació de la preinstal·lació i la instal·lació.		x x	

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC

Codi per a validació: HVM1F-ZKZ8P-869KV
 Verificació: https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
 Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 184/215.



Bibliografia

PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
Tècnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2026 11:30:57
HASH:91E07E05D0C75DCC70dE7A85A206366F52F5FD4F



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
Codi per a validació :HVMTF-ZKZ8P-869KY
Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 186/215.

[www.ajsosteniblebcn.cat/
gui_aparcaments_edifici_
amic_bici_95367.pdf](http://www.ajsosteniblebcn.cat/gui_aparcaments_edifici_amic_bici_95367.pdf)

- AMB. Direcció de Serveis de l'Espai Públic. (2018). *Metodologia. Treball en equip en la redacció de projectes.*
- AMB. *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB.*
- Ajuntament de Barcelona. (2016). *Bones pràctiques de jardineria a Barcelona: conservar i millorar la biodiversitat.*
- Ajuntament de Barcelona. (2017). *Guia de recomanacions per a la instal·lació d'aparcaments de bicicletes als edificis amics de la bici.*
- Ajuntament de Barcelona. (2020). *Pla del verd i de la biodiversitat de Barcelona.*
- BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015. Requisito ENE2, *Monitorización energética.*
- BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015. Requisito ENE8, *Equipos energéticamente eficientes.*
- BREEAM ES VIVIENDA 2011. Requisito GST 14, *Guía del usuario de la vivienda.*
- Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic HE 2019 (Reial decret 732/2019).
- Decret 190/2015, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis.
- Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, o qualsevol normativa municipal.
- Departament de Medi ambient i Habitatge. (2009). *Programa de reutilització d'aigua a Catalunya.*
- Direcció de Serveis Ambientals de l'AMB i Barcelona Regional. (2015). *Criteris ambientals per al disseny de parcs urbans 2014-2020, PSAMB.*
- Diputació de Barcelona. (2012). *Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà: arbrat viari.*
- Diputació de Barcelona. (2015). *Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà: jardineria.*
- Diputació de Barcelona. (2018). *Propostes per a l'ambientalització de concursos públics d'edificació.*
- Edificios NZEB propuesta para la normalización y diseño de edificios de bajo consumo energético. Rockwool. Rockwool Peninsular, S.A.U.
- Estudi Ramon Folch & Associats. (2015). Canon de Belloch. *Catálogo razonado de arbolado urbano.*
- ICAEN. *Collecció Arquitectura Bioclimàtica.*
- ICAEN. *Edificis de consum d'energia gairebé zero.*
- ICAEN. Instal·lació de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics en aparcaments comunitaris.
- IDAE. *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior*, Rev. 13 diciembre 2022.
- IDAE. *Guía técnica instalaciones de climatización con equipos autónomos.*
- IDAE. *Guía técnica instalaciones de climatización por agua.*

[icaen.gencat.cat/web/.content/10_
ICAEN/17_publicacions_informes/14_
coleccio_RecomanacionsICAEN/
arxius/R01_Installacio_PdR_VE_
aparcaments_comunitaris.pdf](http://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/14_coleccio_RecomanacionsICAEN/arxius/R01_Installacio_PdR_VE_aparcaments_comunitaris.pdf)



www.f2i2.net/documentos/lsiF2i2/rbt/guias/guia_bt_52_nov17R1.pdf

- Institut Cerdà. (2014). *Estudi sobre la generació de residus comercials a Catalunya*.
- ISO 14024 Etiquetes i declaracions ambientals. Etiquetat ambiental tipus I Principis i procediments.
- ISO 14025 Etiquetes i declaracions ambientals. Etiquetat ambiental tipus III. Directives i procediment.
- LEED BD+NC V.4, Credit Integrative Process.
- LEED BD+NC V.4, EA Credit Energy and Commissioning Prerequisite Fundamental Commissioning and Verification.
- LEED BD+NC V.4, EA Credit Energy and Commissioning Prerequisite Building-Level Energy Metering.
- LEED BD+NC V.4, EA Prerequisite Minimum Energy Performance and Credit Optimize Energy Performance.
- LEED BD+NC V.4, EQ Credit Indoor Water Use Reduction.
- LEED BD+NC V.4, EQ Credit Interior Lighting.
- LEED BD+NC V.4, LT Credit Access to Quality Transit, Bicycle Facilities and Green Vehicles.
- LEED BD+NC V.4, SS Credit Heat Pollution Reduction.
- LEED BD+NC V.4, SS Credit Heat Island Reduction.
- LEED BD+NC V.4, WE Credit Indoor Water Use Reduction.
- Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. (2017). *Guía técnica de aplicación ITC-BT 52. Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos*.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2010). *Guía para la aplicación del R.D. 1620/2007 por el que se establece el Régimen Jurídico de la Reutilización de las Aguas Depuradas*.
- Nearly zero energy buildings definitions across Europe.
- Normativa ISO 7730.
- Normes ISO 14040:2006 i ISO 14044:2006.
- Olgyay, Victor. (1963). *Design with Climate. Bioclimatic approach to Architectural Regionalism*. Princeton, New Jersey. Princeton University Press.
- *Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de regals municipals de l'AMB* (2017).
- Programa de superilles a Barcelona.
- Reglament d'Eficiència Energètica d'Instal·lacions d'Enllumenat Exterior (REEA).
- Synthesis Report on the National Plans for Nearly Zero Energy Buildings (NZEBS) Progress of Member States towards NZEBs.
- UNE-EN-ISO 25745:2015. *Eficiencia energética de los ascensores, escaleras mecánicas y andenes móviles*.
- WUCOLS University. www.ucanr.edu/sites/WUCOLS/.





ANNEX 5: GUIA DE REQUISITS BIM

PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
Técnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2026 11:30:57
PKSH98E07E0D8D073DCCF08E7A95A2963B6F52F6FDAF



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
Codi per a validació : HVM1F-ZKZ8P-869KY
Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 190/215.

BIM

Guia de requisits

B

V2.1 / 2026



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC
Codi per a validació: HVM1F-ZKZ8F-869KV
Verificació: <https://verificador.amb.cat/verificador/Documento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 191/215.



APROVAT

Direcció



Àrea Metropolitana de Barcelona
Direcció de Serveis de l'Espai Públic
IMPSOL

Versió 2.1 – Gener 2026

PUIG ESTEBAN, Francesc (1 de 1)
Tècnica superior arquitecte PSA 2
Data signatura : 11/03/2026 11:30:57
PKSH98E07E0DBDC73DCC708E7A95A2963B6F52F6FDAF

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PLEC TECNIC

Codi per a validació :HVMI-F-ZKZ8F-869KV
Verificació :<https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 192/215.



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	5
1.1	Per a que serveix?	5
1.2	Com s'aplica	5
1.3	Modalitats de contractació	6
1.4	BIM a l'AMB	7
2	OBJECTIUS I USOS	8
2.1	Objectius	8
2.2	Usos	9
3	AGENTS	10
4	DEFINICIÓ DEL MODEL BIM	12
4.1	Taula d'arxius que conformen el model	12
4.2	Nomenclatures d'arxius	12
4.3	Nivell de desenvolupament (nivell de detall i informació)	12
4.4	Programari	13
4.5	Contingut	14
5	CONFIGURACIÓ DEL MODEL BIM	15
5.1	EIR. Organització dels atributs IFC	15
5.2	Classificació dels elements o codis de classificació	15
5.3	Configuració. Unitats, origen, elements referència i fases	16
5.4	Codificació dels elements	17
5.5	Plànols	17
6	PROCEDIMENT DE COL·LABORACIÓ	19



6.1	Processos. Fites i requisits BIM	19
6.2	CDE Entorn comú de dades	20
6.3	Informe de col·lisions	21
6.4	Control de modificacions, revisions i aprovacions de canvis	21
6.5	Col·laboració en fase de DO	22
6.6	Generació de models As-built	22
7	LLIURAMENTS	23
7.1	Arxius lliurables	23
7.2	Recursos facilitats	24
8	CONTROL DE QUALITAT	25
8.1	Arxiu de revisió	25
8.2	Revisió	25
8.3	Control de canvis	25



1

Introducció

La Guia de requisits BIM és el document que explica el protocol a seguir per a l'organització de la informació digital relacionada amb el model BIM que el contractista ha de lliurar a l'AMB, referent a una o diverses disciplines.

La Guia de requisits BIM forma part del conjunt de documents BIM de l'AMB, i es complementa amb els altres de la següent manera:

Guia de requisits BIM

Recull els estàndards de qualitat que han de complir de manera general (transversal) tots els models BIM. És el document que juntament amb els annexos s'utilitza per licitar els projectes i obres. La Guia de requisits BIM és d'obligat compliment en tots els casos.

Pla d'execució BIM (BEP)

És particular per a cada projecte o obra. Concreta els criteris de modelat i organització d'aquests a partir del moment de la contractació. El Pla d'execució BIM és d'obligat compliment en tots els casos.

1.1 Per a que serveix?

D'una banda, aquest document té per objectiu definir objectius, usos i les bases de lliurament del projecte generat amb la metodologia BIM, i d'altra banda n'acota l'abast, segons l'àmbit, fase o disciplina.

Amb aquest document s'espera que donant compliment als objectius que s'incorporen, es pugui arribar a aconseguir un millor treball col·laboratiu i qualitat tècnica del projecte.

La Guia de requisits BIM estableix els condicionants perquè el projecte BIM sigui plenament operatiu pel que fa a:

- Revisió dels dissenys
- Coordinació espacial
- Visualitzacions del model
- Producció de plànols d'acord amb el model
- Amidaments i pressupost

1.2 Com s'aplica

La Guia de Requisits BIM és el document que recull la metodologia de treball BIM a l'AMB. En la guia s'incorporen un seguit d'annexos que contenen la informació i els requisits a complir. La finalitat d'aquesta organització és que la guia és el document base i que els annexos puguin evolucionar d'acord amb el grau de maduració de la metodologia BIM.



La Guia de Requisits BIM està formada per aquest document i un conjunt d'annexos. Aquest conjunt d'annexos estan agrupats en un arxiu que inclou diferents fulls de càlcul corresponents un a cada annex.

En l'arxiu dels annexos BIM de l'AMB es diferencien dos tipus:

- Els que són de la Guia de Requisits, són obligatoris i de consulta.
- Els que corresponen al BEP de l'AMB, són obligatoris i s'han de complementar amb la informació específica del projecte. Per diferenciar els annexos del BEP de la resta, les pestanyes del full de càlcul tenen aplicat un color, i dins de cada full es marquen en el mateix color les cel·les que s'han de completar.

A l'annex 1.2: **Aplicació BIM**. En l'annex aplicació de la metodologia BIM per tipologia de projecte s'especifica, segons tipologies (edificació o urbanització), els casos en els que el contracte es realitzarà seguint la metodologia BIM, els que no es realitzarà en metodologia BIM i els que cal valorar la seva aplicació. En el cas que en el plec de licitació incorpori la realització del contracte seguint aquesta metodologia segons aquesta guia, serà d'aplicació. En l'annex també s'especifica el nivell BIM que cal assolir en cadascú dels casos. Els nivells que s'estableixen a la Guia són els següents: N0, N1, N2.

El contingut de cadascun dels nivells és evolutiu i apliquen a tots els agents i fases. El nivell N0, és el nivell mínim BIM que l'AMB demana en la metodologia BIM. El contingut dels nivells BIM canvia només en dos annexos: usos BIM i EIR. Atributs a informar.

A l'Índex es llisten tots els annexos de la Guia de Requisits BIM, s'especifica el contingut de cadascú en funció del nivell.

De manera general, la Guia de requisits BIM contempla tres situacions principals en les quals es poden aplicar les directrius, que són:

Fases de projecte: Inclou les fases Document bàsic (DB) i Projecte d'Execució (PE).

Fases d'obra: Inclou les fases Obra (DO) i As-Built (AB).

Explotació i manteniment: Explotació i manteniment (EM).

1.3 Modalitats de contractació

Aquesta Guia de requisits BIM s'aplica a les diferents modalitats de contractació, que poden ser d'una contractació total del projecte, una contractació parcial (per disciplines) o bé una actualització del model As-built durant l'obra.

Per a cada cas específic cal tenir en compte:

Contractació total: el desenvolupament del projecte BIM de totes les disciplines es basa en unes directrius prèvies fixades per la part contractant, que la part contractada principal ha de seguir de manera coordinada amb l'AMB, fins al lliurament del projecte.

Contractació parcial: el desenvolupament del projecte BIM d'una o varies disciplines particulars requereix mantenir la coordinació amb el desenvolupament de la resta del projecte. S'estableixen en l'apartat "6. Col·laboració" uns protocols a seguir per tal de regular els fluxos de treball,



que han d'incloure la proposta, la modificació i l'avaluació de solucions per part de la part contractada principal i/o de la part contractant.

As-built: per a l'actualització del model BIM com a As-built d'acord amb la realitat de l'execució de l'obra s'exigeix un seguiment continu a peu d'obra. Els requisits dels mitjans humans professionals que s'han d'encarregar d'aquesta tasca, es reflecteixen en l'apartat: "3 Dedicació a l'obra".

1.4 BIM a l'AMB

L'AMB vol facilitar l'accés a la metodologia de redacció de projectes en BIM dels professionals intervinents mitjançant un servei web on l'AMB publicarà material d'ús general sobre el BIM. En aquest web es podrà trobar la següent informació:

- Documents BIM: Guia de requisits BIM, exemple de BEP
- Exemples de projectes.
- Biblioteca de contingut, (showrooms, Psets, etc.)

Trobareu aquest servei web a bim.amb.cat

1.5 Referències

GUBIMCAT. 2017. *GuBIMClass: sistema de classificació de elementos constructivos para entornos BIM*. Barcelona: GuBIMCat.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 2022. *Building construction — Organization of information about construction works — Part 3: Framework for object-oriented information*. ISO 12006-3:2022. Geneva: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 2016. *Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries*. ISO 16739:2016. Geneva: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 2018. *Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Concepts and principles*. ISO 19650-1:2018. Geneva: ISO.

BUILDINGSMART SPAIN. 2019. *Manual de Nomenclatura de Documentos BIM*. Madrid: buildingSMART Spain.

BUILDINGSMART SPAIN. s. f. *Guías uBIM: Usos BIM, Requisitos de Información, Plan de Ejecución BIM (BEP) e Intercambio de Información*. Madrid: buildingSMART Spain.

INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, SAU. 2017. *Guia BIM d'Infraestructures.cat*. Barcelona: Infraestructures.cat.

Dubtes i informació

Per a dubtes o necessitats d'informació sobre temes relacionats amb la metodologia BIM d'un projecte en concret, cal posar-se en contacte amb l'equip BIM de l'AMB determinat al Pla d'execució BIM.

En cas de dubtes o de requerir informació general que no té relació amb un projecte en concret de l'AMB, podeu posar-vos en contacte amb l'AMB enviant un correu electrònic a: bim@amb.cat



2

Objectius i usos

Aquest capítol inclou els objectius que es vol aconseguir amb la metodologia BIM i els usos d'aplicació BIM a l'AMB.

2.1 Objectius

A l'annex 2.1: **Objectius** s'estableix els objectius i accions per a tots els projectes en els que s'apliqui la metodologia BIM per tal de millorar el treball en equip i la qualitat dels projectes. Aquests objectius aniran evolucionant d'acord amb el grau de maduració de la metodologia BIM

Els objectius i accions a assolir són obligatoris per a tots els projectes en metodologia BIM.

S'han definit tres objectius a assolir:

- Documentació unificada i accessible per a tots els agents que participen del projecte i obra.
- Coherència en la informació i obtenció de dades fiables per a minimitzar els errors.
- Facilitar l'entesa i la presa de decisions entre tots els agents en les fases de DB, PE i DO.

Cadascun dels objectius té associats uns resultats clau (entre 3 i 4). Els resultats clau permeten mesurar, l'estat de compliment de l'objectiu. Alhora, per a cada resultat clau es defineixen les accions que calen realitzar.

En cadascuna de les accions s'especifica:

- L'annex que està relacionat.
- El responsable de l'acció.
- Assolit

Objectiu 1. Disposar de la documentació unificada i accessible a tots els agents que participen del projecte. Amb aquest objectiu es vol aconseguir disposar en tot moment de la documentació unificada i accessible mitjançant l'ús del CDE que serveixi com a model representatiu de les millores potencials en quant a la visualització, gestió de la informació i gestió de projectes col·laboratius.

Per això cal, disposar de l'espai compartit, establir uns compromisos en les dates fixades i tenir coneixement dels lliurables a realitzar.

Objectiu 2. Obtenir coherència en la informació i dades fiables per a minimitzar els errors. Amb aquest objectiu es pretén tenir més control i qualitat tècnica dels projectes, en totes i cadascuna de les seves fases: projecte i obra i per tant, minimitzar els imprevistos en obra.

Per això cal, obtenir models i plànols correctament informats i realitzar les revisions pertinents.

Objectiu 3. Facilitar l'entesa i la presa de decisions entre tots els agents en les fases de DB, PE i DO., en quant l'estudi d'alternatives de disseny durant



el procés de redacció de projecte, la qualitat de les propostes, l'estudi dels costos i el procediment constructiu.

Per això cal, el compliment dels dos objectius anteriors i facilitar els processos de col·laboració per a cada una de les parts.

2.2 Usos

A l'annex 2.2: **Usos** es llisten els usos que l'AMB ha definit pel desenvolupament de la metodologia BIM.

Incorpora per a cada ús la següent informació:

- Tipus d'encàrrec
- Fase de projecte
- Nivell
- Número d'ús
- Nom de l'ús
- Accions a realitzar
- Documents a lliurar

El llistat d'usos apareix la columna de nivell BIM. Cal filtrar pel nivell per mostrar els usos que apliquen.



3

Agents

Aquest capítol inclou les funcions dels agents intervinents. Depenent del seu rol, a cada agent se li assignen unes funcions específiques. Cada adjudicatari es fa responsable del model BIM que li pertoca, dels lliuraments i del compliment dels documents BIM de l'AMB, segons el que s'acordi al Pla d'execució BIM.

En el mateix capítol s'incorpora l'annex 3.1: **Informació** amb les dades del projecte.

Totes les parts han de comptar amb un equip de Coordinació BIM, amb tots els responsables identificats a la taula de l'annex 3.2: **Agents** del BEP.

Funcions dels agents intervinents BIM en la fase projecte/obra:

Cap de serveis

- Definir objectius i requisits del projecte.
- Validar propostes i pressupost del projecte.

Responsable del projecte / Direcció d'obra

- Coordinar el projecte.
- Validar i revisar solucions i propostes tècniques.
- Aprovar els lliurables.
- Saber aprofitar els beneficis del BIM i minimitzar els seus punts dèbils.

Oficina BIM de l'AMB

- Establir els criteris de control de qualitat del model BIM.
- Donar suport al desenvolupament i aplicació de processos i fluxos de treball BIM.
- Coordinar la generació de contingut.
- Donar suport al Responsable del Projecte en la redacció dels documents BIM.
- Donar suport en la coordinació del projecte entre els intervinents.

Coordinador BIM intern de l'AMB*

- Donar suport al desenvolupament i aplicació de processos i fluxos de treball BIM.
- Supervisar la correcta execució, la qualitat dels lliuraments i realitzar les revisions dels models BIM de les diferents disciplines. Estarà ajudat per l'Oficina BIM.
- Revisió del Pla d'execució BIM assistit per l'Oficina BIM.
- Donar resposta als requisits d'informació que es facin en els modelats BIM de les diferents disciplines.
- Aprovar l'informe de col·lisions de les diferents disciplines.



Coordinador BIM extern* (Aquesta figura només existirà en el cas que l'AMB externalitzi el conjunt del projecte)

- Gestionar el desenvolupament i qualitat del model BIM de les diferents disciplines.
- Redactar el Pla d'execució BIM.
- Assessorar i donar suport durant el modelat de les diferents disciplines.
- Assegurar-se que els modelats compleixen amb la Guia de requisits BIM, el Pla d'execució BIM.
- Transmetre de manera efectiva la informació entre el coordinador BIM intern d'AMB i els diferents coordinadors BIM de les disciplines.
- Detectar incidències en el model i comunicar-les als intervinents.

Coordinador BIM d'una disciplina en concret* (Urbanització, Arquitectura, Instal·lacions, Estructura)

- Realitzar el model BIM de la disciplina que li correspongui.
- Assegurar-se que els modelats compleixen amb la Guia de requisits BIM i el Pla d'execució BIM.
- Detectar incidències en el model i comunicar-les als intervinents.
- Recollir les incidències i assegurar que els intervinents les esmenen.
- Aprovar l'informe de col·lisions.
- Revisar l'As-built de la disciplina que li correspongui.

Coordinador BIM a la fase d'obra* (Empresa constructora)

- Realitzar el model BIM a la fase d'obra i entregar l'As-built.
- Assegurar-se que els modelats compleixen amb la "Guia de requisits BIM" i el Pla d'execució BIM.
- Detectar incidències en el model i comunicar-les als intervinents.
- Recollir els canvis en el model de totes les disciplines durant el procés d'obra per tal de redactar l'As-built amb la informació necessària, ha d'incloure els atributs d'informació en el BEP i s'hi han de vincular els documents de qualitat, segons nivell d'aplicació.
- Aprovar l'informe de col·lisions.

* En funció de la magnitud del projecte i/o de l'estructura interna de l'empresa subcontractant, una mateixa persona podrà assumir més d'un rol o funció.

Per a la correcta execució dels treballs objecte d'aquesta guia amb aquesta metodologia, a banda del personal i mitjans indispensable per a l'execució de qualsevol obra, l'empresa constructora aportarà:

- Un tècnic especialista en aquesta metodologia in situ.
- Un aparell per visualitzar correctament el model que permeti la col·laboració de tots els tècnics.

Abans de l'inici de les obres s'ha de redactar el BEP (BIM Execution Plan) corresponent.

Dedicació a l'obra

Per a la correcta execució dels treballs d'actualització i modelat de l'As-built, la dedicació a l'obra per part del recurs ha de ser constant i periòdica, per tal de seguir l'evolució completa de l'obra.

L'empresa contractista és qui ha de garantir que l'usuari disposi de les eines necessàries quant a maquinari i programari per desenvolupar la tasca de modelatge a l'obra.



4

Definició del model BIM

El capítol de definició del model estableix: l'estructura d'arxius que ha de contenir el model, els criteris de nomenclatures tant de les carpetes com dels arxius, el nivell de desenvolupament LOD i LOI i el programari.

Quan es treballa en metodologia BIM es fa necessari una divisió del model en diferents arxius.

Quan es faci una divisió del model en diferents arxius és essencial una correcta organització. S'ha de treballar en l'arxiu de la disciplina que correspongui i inserir-hi els models BIM de les altres disciplines com a vincles o "*links*" mitjançant el punt d'origen comú (especificat al punt 5.3 d'aquest mateix document). Cal treballar sempre considerant el conjunt del projecte per evitar col·lisions i incompatibilitats entre les diferents disciplines.

4.1 Taula d'arxius que conformen el model

Per realitzar aquesta divisió cal seguir uns criteris d'organització i segregació dels arxius vinculats en el projecte.

A la taula de l'annex 4.1: **Estructura del model**, es detalla la tipologia, el nom, el contingut, la ubicació de la documentació gràfica i les responsabilitats de cada un dels arxius que conformen el model federat del projecte en cada una de les fases.

Caldrà completar aquesta taula quan es redacti el BEP.

Pes dels arxius:

Per assegurar una bona gestió dels models es recomana que el pes final de cada un dels arxius no sobrepassi els 250 MB.

En cas que no sigui possible i se superi el pes recomanat, s'ha d'estudiar la divisió dels arxius i la realització de tasques de manteniment i neteja d'aquests.

4.2 Nomenclatures d'arxius

Quan es treballa en metodologia BIM es fa necessari estandarditzar les nomenclatures a utilitzar per facilitar les tasques de revisió, actualització i coordinació. En el següent apartat especifica les nomenclatures que cal aplicar en cada cas, en l'annex 4.2: **Nomenclatures**, es detalla cada una d'elles.

4.3 Nivell de desenvolupament (nivell de detall i informació)



Aquest apartat es refereix al nivell de desenvolupament del model BIM. El nivell de detall de modelat i el nivell d'informació del model BIM fan referència al nivell de definició o desenvolupament d'un projecte BIM, així com als seus requisits mínims.

El nivell de desenvolupament depèn de la fase del projecte (document bàsic, projecte d'execució, direcció d'obra, As-built o explotació i manteniment) i també depèn dels elements constructius als quals faci referència.

Es defineixen dos components de nivell de desenvolupament:

Nivells de detall del model (LOD): es refereix al contingut gràfic dels models BIM.

Nivells d'informació del model (LOI/LOD): es refereix als continguts no gràfics dels models BIM.

De fet, els dos estan estretament lligats, ja que és recomanable que el contingut gràfic i el contingut no gràfic estiguin al mateix nivell de definició.

El model es realitzarà seguint els criteris específics de modelatge de la taula de l'annex 4.3: **Especificacions dels elements** de model on s'especifica el nivell de desenvolupament i el nivell d'informació segons la fase del projecte/obra. En la taula s'especifica:

- Quin detall i quina informació han de contenir segons cada fase.
- Requisits.
- Quina relació hi ha entre els elements modelats en diferents disciplines.

Aquest annex serveix per a establir uns criteris generals de modelatge, establint una correlació entre elements o sistemes constructius i categories del model BIM; es poden acceptar altres criteris prèvia justificació i aprovació per part de l'equip de coordinació BIM de l'AMB al BEP.

Pot donar-se el cas que, per una necessitat de control del posicionament de certs elements dels models, hi hagi una duplictat d'elements en diferents arxius. Les duplicitats que podem trobar es resumeixen en dos tipologies d'elements, tot i que a l'annex es detallen més casos:

En les següents taules s'exposa l'ús dels elements en cada un dels arxius on es troben.

Elements terminals d'Instal·lacions

Ús vàlid	Arxiu d'Arquitectura Posicionament dels elements a efectes del replanteig en obra	Arxiu d'Instal·lacions Informació dels elements en relació a totes les seves característiques
----------	---	---

Elements estructurals

Ús vàlid	Arxiu d'Arquitectura Posicionament dels elements a efectes del replanteig en obra	Arxiu d'Estructura Informació dels elements en relació a totes les seves característiques, inclosa la geometria interna d'aquests.
----------	---	--

4.4 Programari

El programari i la versió que se n'utilitza quedaran estipulats per a cada projecte des d'un principi en el "Pla d'execució BIM", en l'annex 4.4: **Programari**



En el moment dels lliuraments, el contractista ha de lliurar els arxius editables com en format obert (IFC) i s'ha de regir per les característiques i la versió estipulades al "Pla d'execució BIM".

És important recordar que alguns *softwares* de modelat no tenen compatibilitat amb versions més antigues, de manera que els models realitzats amb una versió més nova no es podran obrir o vincular en una versió anterior. Per aquest motiu és imprescindible complir amb la versió indicada en la taula i tenir clar que no s'admetran canvis.

4.5 Contingut

L'Àrea Metropolitana de Barcelona disposarà de diferents biblioteques de contingut de modelat, també anomenades "showrooms". Aquestes biblioteques es facilitaran per tal que es puguin utilitzar alhora de desenvolupar el model BIM.



5

Configuració del model BIM

Aquest capítol inclou els aspectes relacionats amb l'origen, l'organització de la informació, la codificació, la nomenclatura i les fases.

5.1 EIR. Organització dels atributs IFC

Els arxius IFC a lliurar han d'estar configurats segons el criteri d'organització de l'AMB i han de tenir informats els atributs segons el que s'especifica a l'annex 5.1.1: **EIR**.

La taula de l'annex diferencia per tipus de projecte i per fase quins dels atributs són els que cal informar i de quina manera cal agrupar-los i ordenar-los.

L'annex especifica els atributs que cal incloure i informar en funció del nivell BIM (N0, N1, N2) del projecte.

En el cas de paràmetres que no calgui informar en la fase corresponent al contracte, es podran informar amb una codificació específica per tal de poder visualitzar el paràmetre en l'IFC.

A l'annex 5.1.2: Configuració IFC s'especifica la configuració i el format de l'arxiu IFC.

5.2 Classificació dels elements o codis de classificació

Per tal d'obtenir models estandarditzats i facilitar la posterior revisió, coordinació i operació, els elements s'han de classificar per funció i per sistema.

Classificació per funció

S'han de classificar els elements del model utilitzant la **Classificació GuBIMclass v.1.2.**

La informació relativa a la classificació per funció es maparà als següents atributs dins la caixa 01. Identificació: 103.AMB.Classificacio, 104.AMB.ClassificacioCodi i 105.AMB.ClassificacióDescripcio.

Els codis de classificació es detallen a l'annex 5.2.1: **Classificació per funció.**

Classificació per sistema

A la disciplina d'instal·lacions el model BIM ha de constar els diferents sistemes que siguin necessaris per al projecte. Cada sistema ha de pertànyer a la classificació que li correspon, que determina de quin tipus d'instal·lació es tracta. Els diferents elements dels sistemes han d'estar connectats correctament de manera que s'evitin punts de desconnexió no desitjats.

Totes les famílies utilitzades en els diferents sistemes han de tenir les categories i els connectors pertinents, i hauran d'estar degudament connectades als seus sistemes.



La informació relativa al sistema es maparà en l'atribut 112.AMB.Servei, dins la caixa 01 AMB. Identificació

La classificació de sistemes i la seva nomenclatura està detallada a l'annex 5.2.2: **Classificació per sistema.**

5.3 Configuració. Unitats, origen, elements referència i fases

Unitats

A l'inici del projecte cal fixar les unitats utilitzades als models BIM en el BEP, en l'annex 5.3.1: **Unitats**

Origen, sistema de coordenades i orientació

L'origen, el sistema de coordenades i orientació ha de ser comú per als diferents models, així com els altres arxius que puguin vincular-se. Aquest criteri s'aplica tant a les coordenades de projecte com a les coordenades compartides, de manera que les coordenades de qualsevol punt en qualsevol model corresponguin a la coordenada UTM real de la ubicació d'aquest punt. Aquestes dades es fixarà en el BEP a l'inici del projecte en l'annex 5.3.2: **Origen.**

Elements de referència

A continuació es detalla la nomenclatura dels elements de referència: nivells, plànols de referència i reixetes estructurals.

Nivells

- Plantes sobre rasant: Pn (P0, P1, P2, etc.)
- Plantes sota rasant: Sn (S1, S2, etc.)
- En urbanització: N0, N150 (on el número indica l'altitud en metres)

Plànols de referència

Caldrà anomenar-los complementant la nomenclatura del nivell associat: P1. Paviment, P3. Fals sostre, etc.

Reixetes estructurals (Grids)

- OX: Lletres (A, B, C, D...)
- OY: Números (1, 2, 3, 4...)
- En urbanització: punts quilomètrics: PK10+000, PK20+000, etc.

S'haurà de garantir que els elements estan coordinats en tots els arxius. En general, se simplifica el nombre de nivells i no s'admeten múltiples nivells per planta (no es permet l'ús d'un nivell específic per controlar alçada de sostres, per exemple).

El nivell de Planta Baixa en els projectes d'edificació i el nivell de Base en els projectes d'urbanització estaran sempre ubicats a la Z:+0,0 relativa (origen del projecte).

El nivell coincidirà amb la cota de paviment acabat de cada planta de l'edifici (en el cas de projectes d'edificació).



Els projectes d'urbanització només tindran un únic nivell, que estarà ubicat a la cota 0,0. Es podrà moure quan el projecte es trobi a una altura elevada, aixecant-lo en trams de 10 m respecte del nivell del mar.

En cas de necessitar crear nous nivells (específics d'una disciplina en concret) s'hauran de pactar amb el BIM manager de l'AMB/IMPSOL.

Els nivells es fixaran en el BEP a l'inici del projecte, en l'annex 5.3.3: **Elements referència.**

Fases de projecte

Les fases que conté un projecte estan especificades al "Pla d'execució BIM", però, com a criteri general, les fases mínimes que ha de contenir el projecte són, segons l'annex 5.3.4: **Fases**

Fases	Descripció
Preexistència	Elements preexistents
Obra	Nova construcció

En cas de tractar-se d'un projecte amb diverses fases, se n'haurà de pactar amb el Responsable de l'Oficina BIM AMB el nombre i el nom.

Pel que fa a les opcions de disseny o alternatives, si n'hi hagués, per tal de no donar lloc a errors, ha de constar exclusivament l'opció aprovada en el lliurament dels arxius BIM.

5.4 Codificació dels elements

La nomenclatura i la codificació dels elements del model es realitzarà segons els criteris que figuren en els annex 5.4: **Codificació.**

La codificació relativa a la localització es realitzarà segons els criteris que figuren a l'annex 5.4.3: **Codificació localització**, a l'inici del projecte es fixarà en els annexos corresponents al BEP.

5.5 Plànols

La documentació gràfica generada ha de d'estar vinculada al model. Tots els plànols han de ser el resultat de vistes 2D i/o 3D generades a partir de l'arxiu que conté el model BIM; també els plànols que continguin elements 2D.

Això vol dir, que en el cas de modificació, eliminació d'un element del model, es modificarà o s'eliminarà de manera automàtica a la documentació gràfica.

Aquests elements 2D, detalls, poden estar dibuixats com a elements d'anotació en l'arxiu BIM o bé ser importacions d'altres formats: CAD, Imatges, PDFs. Aquests elements vinculats sempre han de conservar les drecceres en cas que estiguin referenciats.

Cal fer ús dels paràmetres informats per exposar la informació dels elements en els plànols: Ús d'etiquetes i no de textos.

Cal fer ús dels paràmetres informats per a la realització de les llegendes. Ús d'etiquetes i no de textos.

Cal fer ús de simbologia vinculada als elements en les plantes i llegendes.



Cal incloure llegendes amb la informació dels elements INCLOU LLEGENDES, simbologia

Fer ús dels paràmetres informats per exposar la informació dels elements en els plànols: Ús de filtres de colors segons aquests paràmetres.

Els plànols afegits com a vistes 3D i altres (organització de fulls,...) d'una disciplina concreta s'han de posar com a full 0 (exemple: SG04.0 recull de fulls planta detall de la proposta).

La documentació gràfica generada ha d'incloure la caràtula de l'AMB.

En el cas que un plànol coincideixi en el capítol, subcapítol i nom del plànol amb un altre o més plànols, se subdividirà en fulls. El primer plànol haurà d'incorporar a la part posterior del número de plànol ".1", fins a arribar a ".x" essent "x" el nombre de plànols coincidents (fulls).

S'han de realitzar tots els plànols necessaris per a la bona interpretació de la informació del model BIM segons l'annex 5.5: **Plànols**.

Els plànols que es generin cal que responguin a l'organització de la ISO de l'AMB (Edificació i Urbanització). El llistat de plànols depèn de cada projecte en concret. S'han d'eliminar els plànols que no formin part de l'entrega de plànols per evitar confusions



6

Procediment de col·laboració

Aquest capítol inclou els aspectes relacionats amb els procediments de col·laboració.

L'objectiu de la col·laboració és la consideració i integració en el projecte de la informació necessària per a la màxima efectivitat i productivitat durant el procés de disseny i construcció.

Al Pla d'execució BIM s'acorden els terminis en què cada part ha de lliurar els arxius o mantenir-los actualitzats, respectivament, i es manté un registre per a controlar el compliment d'aquests terminis, segons l'annex 6.1: **Processos. Fites i requisits BIM** i l'annex 8.2: **Revisió** segons la metodologia de projectes.

Aquests lliuraments es faran telemàticament, d'acord amb el procediment que l'equip de coordinació BIM de l'AMB estableixi.

A les reunions hi assistiran els diferents coordinadors BIM que intervinguin en el projecte.

Les reunions s'han de basar sempre en l'última versió del model; per tant, abans de la reunió s'han de sincronitzar els últims canvis.

S'acordaran els terminis en què cada part ha de lliurar els arxius o ha de mantenir actualitzats els arxius.

6.1 Processos. Fites i requisits BIM

S'ha d'establir un calendari de reunions per a la revisió i el control del model BIM, i també s'han d'acordar uns terminis de lliurament.

Es proposa que aquestes reunions es facin conjuntament amb les de projecte i dedicar una part del temps a revisar exclusivament temes BIM. Aquestes reunions s'han de distribuir al llarg del procés de projecte i execució de l'obra.

En les diferents revisions parcials i de seguiment del treball, s'ha d'establir la freqüència dels enviaments dels lliurables, i el dia de la setmana en què s'enviaran, per tal de poder supervisar l'actualització del model. El lliurament es penjarà a l'entorn comú de dades exposat al capítol 6.2 de la present Guia de Requisits BIM.

Aquesta taula s'actualitzarà en funció de les dates i nombre de reunions efectuades a fi de disposar d'un registre.

Els annexos corresponents als Calendaris de reunions i requisits són els següents:



6.2 CDE Entorn comú de dades

La documentació i informació del projecte BIM s'organitza en una estructura de directoris segons els criteris que s'estableixen a l'annex 6.2: **CDE entorn comú de dades**.

L'AMB facilitarà l'accés a l'entorn comú de dades i donarà els permisos.

S'utilitzarà un entorn comú de dades (CDE) per a tots els intervinents que facilitarà l'AMB. Aquest entorn comú de dades conté l'estructura de carpetes que cal utilitzar per als diferents arxius. L'estructura de carpetes està organitzada des de la fase d'inici fins a la fase d'explotació.

Cal seguir el que estableix en l'annex 4.2: **Nomenclatures**.

Organització del CDE

- DB** Document bàsic
- PE** Projecte d'execució
- DO** Direcció d'obra
- AB** As-built
- EM** Explotació i manteniment

Els diferents estats dels arxius en cada una de les fases són els següents:

- 01** En procés
- 02** Entregat
- 03** Validat
- 04** Arxivat

L'estructura que ha de seguir el CDE és la següent:

Estructura CDE	NIVELL 2	NIVELL 4	NIVELL 5	NIVELL 6
01_EP/DB/PE/DO/AB/EM	01_EnProces	01_Plec.De.Condicions.Tecniques	-	-
	01_Doc	02_Doc.BIM	-	-
	02_DG	01_Bim	01_Editable	00_Locals
				01_Centrals
				02_Xref
				03_Parametres
				04_Biblioteca
				05_Automamitzacions
			02_Revisio	01_Editable
			04_Renderitzat	02_Informes
			03_Exportacio	01_Editable
				02_Imatges
				01_IFC
				02_Dades
				03_DWG
		02_Cad	01_Editable	-
		03_Imatges	-	-
		04_PDF	-	-
	03_Memoria	01_Editable	-	-
		02_PDF	-	-
	04_Annexos			
	05_Pressupost			
	06_Fotos	-	-	-
	07_Ll.Ambiental	-	-	-
	08_CQ	-	-	-
	02_Entregat			
	03_Validat			
	04_Arxivat			
	-			
02_Doc.Inicial	-			
03_Doc.Contractual	-			
04_Tramits	-			
05_Metodologia	-			
06_Comunicacions.Actes	-			
07_Protocol.Sostenibilitat	-			



6.3 Informe de col·lisions

En aquest apartat s'especifica la metodologia de treball per a l'estudi de les col·lisions.

És necessari garantir un model lliure de col·lisions mitjançant informes de col·lisions, que es poden extreure amb el programa acordat en l'annex 4.4: **Programari**. Només s'accepten les col·lisions anomenades "falsos positius" que estiguin prèviament pactades amb l'AMB. (Per exemple: quan una canonada de la disciplina d'instal·lacions de dimensions reduïdes travessi un envà.). S'ha de realitzar i entregar un informe de col·lisions d'on s'hagin extret els falsos positius ja aprovats per l'AMB.

Per tal de detectar les col·lisions que puguin representar impediments difícilment resolubles en l'obra, els arxius entregats han de contenir els informes favorables de les anàlisis de col·lisions més significatives.

Cal generar i entregar un informe de col·lisions segons la matriu de col·lisions acordada en el BEP, annex 6.3: **Col·lisions**.

6.4 Control de modificacions, revisions i aprovacions de canvis

Control de modificacions i revisions

L'equip de coordinació BIM de l'AMB és qui fixa els procediments de comunicació de les modificacions i revisions, i també la manera de mantenir-ne un registre. Aquest procediment ha d'estar definit al BEP de cada projecte.

Control i aprovació de canvis

Models aprovats

En les diferents fases de projecte, l'actualització dels model BIM es fa seguint el següent procediment:

Es parteix dels models aprovats en fases anteriors, i es modifiquen per recollir els canvis i adaptacions de projecte en aquesta fase, mantenint però el mateix nivell de detall i de desenvolupament que en els models inicialment aprovats.

Aquests models s'actualitzen a mesura que hi ha canvis durant el procés de disseny o d'obra i es pacta entre l'AMB i el contractista amb quina freqüència cal compartir amb tots els agents els models actualitzats.

Control de canvis

El control de canvis es desenvolupa dins del model aprovat per l'AMB quan aquests canvis provinquin de:

- Modificacions o millores proposades per l'AMB
- Canvis requerits pel client
- Canvis proposats pel contractista i aprovats per l'AMB.

El control de canvis es desenvoluparà en un model a banda quan els canvis siguin deguts a propostes dels contractistes, encara no aprovades. Aquests tenen la responsabilitat de generar uns models parcials (partint dels models aprovats) que continguin les modificacions proposades. Aquests models seran revisats per l'equip de coordinació BIM de l'AMB i, quan s'acceptin i aprovin les propostes, aquests models modificats seran incorporats com a part dels models aprovats. Aquesta incorporació del model parcial al model aprovat serà responsabilitat de la Direcció de Projecte/Obra.



6.5 Col·laboració en fase de DO

Actualització dels models d'arquitectura i estructures en fase de DO

La direcció d'obra (DO) és l'encarregada de l'actualització dels models prescriptius durant la fase d'obra. Si el contractista hagués de fer alguna proposta de canvi sobre el projecte d'execució aprovat, serà responsabilitat seva modelar-la perquè la DO pugui revisar-la i aprovar-la.

Actualització del model d'instal·lacions en fase de DO

El contractista realitzarà l'actualització del model d'instal·lacions i la DO el validarà.

Proposta de canvi en els models per part del contractista de l'obra

El contractista realitzarà les propostes de canvi en el model d'arquitectura i/o estructura que vulgui aportar i la DO les validarà en fase obra.

El contractista enviarà el model només amb la part corresponent a la proposta de canvi i la DO incorporarà la proposta al model d'arquitectura/estructura un cop validat.

Qualsevol model que es proposi haurà d'estar acompanyat d'un informe de col·lisions on es llistin les afectacions dels canvis proposats, i en cas d'afectació a d'altres elements, aquests també s'hauran d'entregar amb les modificacions corresponents com a part de la proposta de canvi.

Si la DO ho requereix, també s'haurà d'entregar la documentació gràfica (plànols) necessària per a la validació d'aquesta proposta.

6.6 Generació de models As-built

La revisió geomètrica dels models per tal que encaixin amb el que està construït serà responsabilitat de la DO en el cas dels models d'arquitectura i estructura, i del contractista en el cas del d'instal·lacions.

La revisió i validació del model d'instal·lacions serà responsabilitat de la DO.

El nodriment de tots els models pel que fa a informació el durà a terme i serà responsabilitat del contractista, i haurà de ser validat per la DO.



7

Lliuraments

Aquest capítol inclou els aspectes relacionats amb els arxius lliurables i arxius específics com l'informe de col·lisions.

7.1 Arxius lliurables

Als lliuraments s'entregaran els documents i arxius que es llisten a l'annex 7.1: **Lliurables**, i que depenen de la fase de projecte, de la disciplina i del nivell BIM a assolir.

Els lliurables han de complir amb totes les especificacions i condicions recollides en aquesta guia de requisits BIM així com les estipulades als documents del Pla d'execució BIM.

Aquests arxius s'han d'entregar en cada projecte, excepte si es diu el contrari al BEP.

Les característiques dels diferents documents són les següents:

Del lliurament editable:

Documents BIM. BEP i matriu de col·lisions del projecte.

Model/s BIM editable/s: Arxius editables del model BIM, amb les característiques que es determinen al BEP (plataforma, nom, versió, etc.).

Documentació annexa al model BIM (Editable. Xrefs CAD JPG) Tota la documentació que figuri al model BIM i que hi estigui vinculada, s'ha d'entregar conjuntament amb el model BIM. Aquesta documentació està formada principalment per arxius .dwg, .pdf, .xlsx, .jpg, .png i d'altres que s'hagin pogut utilitzar.

Arxiu de revisió: L'arxiu de revisió permet visualitzar, revisar i gestionar el model BIM del projecte, però no s'hi poden fer canvis.

Informe adequació del model. S'ha d'entregar un informe per garantir el compliment de la Guia de Requisits BIM.

Informe de col·lisions: S'ha d'entregar un informe per garantir un model lliure de col·lisions no aprovades

Exportació de dades. S'han d'entregar els arxius d'exportació de dades (taules de càlcul) que ajudin a entendre i a donar informació sobre el model BIM, en el cas que sigui necessari, i que s'hagin utilitzat per a revisió. Les dades que cal entregar són dades d'amidaments, superfícies, llistat de plànols.

Documentació gràfica PDF: Plànols i documentació en format no editable (PDF). Documentació gràfica generada al model BIM, segons el punt 5.5 Plànols a desenvolupar d'aquesta guia i segons annex.



Arxiu TCQ vinculat: Pressupost en l'arxiu TCQ. El nivell de vinculació dels amidaments es realitzarà segons el nivell d'aplicació de l'annex 2.2 Usos

Control de qualitat. Conté la documentació de control de qualitat de l'obra.

Altra documentació: Pot ser que a més dels punts anteriors es demani l'entrega d'alguna altra documentació, que s'especificarà al BEP de cada projecte.

Del lliurament PDF+TCQ+IFC:

Model BIM no editable (IFC): Arxius no editables del conjunt del model BIM en format IFC

Plànols: Documentació gràfica en format .pdf que forma part del PDF complet del projecte. Aquest documents es corresponen amb l'exportació dels plànols del model BIM.

Arxiu TCQ: Pressupost corresponent amb l'arxiu TCQ vinculat.

Veure l'annex 7.1: **Lliurables**, en la taula es detalla els arxius a lliurar per a cada disciplina i fase del projecte i obra i nivell.

7.2 Recursos facilitats

La relació de recursos digitals de què l'AMB disposa i facilita a les parts, veure l'annex 7.2: **Recursos facilitats**



8

Control de qualitat

Aquest capítol inclou els aspectes relacionats amb el control de qualitat dels models.

Es realitzaran diferents comprovacions sobre el model BIM i els arxius lliurables per assegurar la qualitat del conjunt BIM en les diferents entregues.

En el moment del lliurament es comprovarà el compliment tant d'aquesta guia, com del BEP específic. L'AMB establirà al BEP de cada projecte un temps determinat en què es farà la revisió del lliurament i el termini en què el contractista haurà de resoldre les correccions.

8.1 Arxiu de revisió

L'arxiu de revisió ha de contenir vistes del conjunt (perspectiva i axonomètrica) i vistes de punts singulars.

Per a la revisió dels arxius IFC, l'AMB farà servir les regles de revisió per a comprovació paramètrica dels IFCS mapats amb l'arxiu Pset segons l'annex 5.1.1: **EIR**

8.2 Revisió

Per a la revisió del model s'utilitzarà l'annex 8.2: **Revisió** segons la metodologia de projectes.

8.3 Control de canvis

El BEP incorpora la taula de control de canvis, es faran noves versions de BEP quan s'acordi que els canvis són prou importants perquè quedin reflectits, veure l'annex 8.3: **Control canvis**.

