



Qüestions d'Habitatge

N. 24

Nova política d'habitatge industrialitzat acomodada a les necessitats del segle XXI, tant en la concepció de l'espai per viure com en els processos de gestió



Qüestions d'Habitatge
Número 24, Març 2022

Col·lecció
Qüestions d'Habitatge

Coordinació:
Departament de Comunicació de
l'Institut Municipal de l'Habitatge i
Rehabilitació de Barcelona

Fotografies:
Institut Municipal de l'Habitatge
i Rehabilitació de Barcelona

Redacció:
BR amb la direcció tècnica
d'Ignacio Paricio

Edició:
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal de l'Habitatge i
Rehabilitació de Barcelona

Reservats tots els drets d'edició

Disseny gràfic i maquetació:
The Pericas

Direcció editorial:
Direcció d'Imatge i Serveis Editorials
ISSN: 2462-4160

04 **Presentació**
Lucía Martín González, Regidoria d'Habitatge i Rehabilitació
de l'Ajuntament de Barcelona

06 **La política d'habitatge industrialitzat
de l'IMHAB**
Juan Carlos Melero Sánchez, Director Serveis Tècnics de l'IMHAB

10 **“Chapuzas a domicilio”**
Josep Bohigas, Arquitecte i Director de Barcelona Regiona

14 **Nous reptes per afrontar l'emergència
de l'habitatge**

22 **Nova política d'habitatge industrialitzat**

40 **No partim de zero**

52 **El marc de la proposta**

66 **Proposta d'un nou procés per a la gestió de
l'habitatge industrialitzat**

78 **Epíleg**

82 **Annex**

Nous reptes per afrontar l'emergència habitacional



Lucía Martín González
Regidoria d'Habitatge i Rehabilitació
de l'Ajuntament de Barcelona

La ciutat de Barcelona pateix, des de fa dècades, una situació reiterant d'emergència habitacional que afecta a milers i milers de persones de manera directa i indirecta. La falta d'habitatge no solament priva a famílies senceres de poder accedir a un habitatge digne i a un espai de seguretat i confort per estructurar les seves vides sinó que, a més, les obliga a malviure i a pagar per una llar més del que poden assumir.

Des de l'Ajuntament de Barcelona treballem de forma holística per ampliar el parc públic d'habitatge i millorar la realitat de milers de les persones en situació de precarietat habitacional. No podem construir tan ràpid com voldríem per poder aturar aquesta situació i és per aquest motiu que ens hem proposat no solament construir tot el què podem sinó també fer-ho de totes les maneres possibles.

Per tant, afrontem el problema de l'emergència habitacional des d'una òptica de 360 graus i des de totes les perspectives: la construcció i la promoció directa d'habitatge, la promoció delegada conjuntament amb entitats i cooperatives, la construcció mixta amb privats, el lloguer d'habitatge privat amb garanties per oferir-lo per sota del preu de mercat... I també la promoció d'habitatge industrialitzat.

Un dels molts reptes que sorgeixen d'aquesta situació és accelerar els processos de producció per poder incrementar el parc d'habitatge social el més ràpid possible i, d'aquesta manera, posar-lo a disposició de la ciutadania amb rendes més baixes i, per tant, amb menys possibilitats d'accedir al mercat privat.

D'altra banda, la reducció de l'impacte que sobre el canvi climàtic té el procés de construcció no es veu recolzat per les normatives d'obligat compliment actuals referents a eficiència energètica en l'edificació, en especial el Codi Tècnic de l'Edificació. Aquestes normatives només posen l'èmfasi en la reducció del consum d'energia i d'emissions de CO2 durant la fase de utilització de l'edifici, és a dir, l'impacte ambiental que provoca l'ús que fan les persones usuàries dels habitatges quan utilitzen la calefacció, la refrigeració i quan produeixen aigua calenta sanitària.

Estem, per tant, davant d'un escenari d'emergència habitacional que demanda una ràpida producció d'habitatges i, al mateix temps, que continua actuant sota un marc normatiu que no incideix en els impactes més greus que provoca la producció d'habitatges en relació al canvi climàtic.

Els sistemes constructius s'han d'obrir a noves tècniques que permetin produir habitatges d'una manera més eficient en tots els sentits i combinar els sistemes tradicionals de construcció i els sistemes provinents de d'altres sectors productius com la construcció modular, la industrialització o la reutilització d'estructures inicialment no previstes per l'ús d'habitatge.

Cal, doncs, incorporar a les nostres promocions altres tècniques d'execució d'obres que no necessàriament han d'estar lligades a la producció d'habitatges i aprofitar la seva capacitat per reduir els terminis d'execució d'obres, per minimitzar l'impacte ambiental associat a tot el cicle de vida dels habitatges i per produir edificis d'alta qualitat arquitectònica.

Per tot això, des de l'Ajuntament de Barcelona impulsem un concurs públic únic per tal de promoure aquest tipus d'arquitectura. Una licitació basada en l'acceleració de la construcció i en la minimització de l'impacte climàtic. I el resultat han estat diversos projectes que en breu seran una realitat per a les ciutadanes i els ciutadans de Barcelona.

Aquest Qüestions d'Habitatge aborda aquest punt de partida i aquesta branca, una de les moltes que treballem, per fer front a l'emergència habitacional. En les seves pàgines trobareu els reptes que vam afrontar, el plantejament i els objectius desitjats, el procés de licitació i els seus aspectes tècnics així com també les conclusions i reptes per al futur.

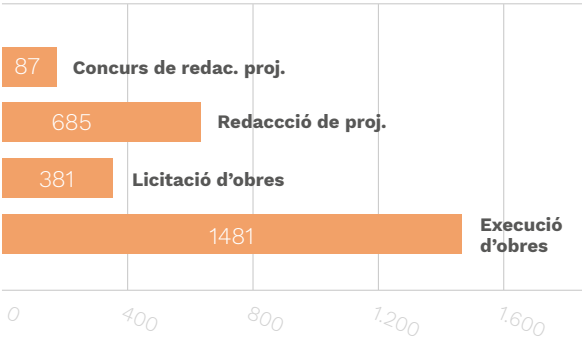
Des de l'Ajuntament treballem per fer front a l'emergència habitacional i defensar el dret a l'habitatge des de totes les perspectives i solucions possibles. Encara que no tinguem ni totes les competències ni tots els mitjans, des del Consistori hem apostat i apostem per la innovació, la col·laboració i la superació per reduir al màxim i acabar erradicant aquesta situació que tant patiment suposa per les persones, les famílies i el seu entorn.

La política d’habitatge industrialitzat de l’IMHAB

Fòrum d’Habitatge i Rehabilitació de Barcelona

L'Ajuntament de Barcelona ha posat en marxa **diferents mecanismes per incrementar el parc públic d’habitatges socials a la ciutat**, entre ells la promoció directa executada a través de l'IMHAB, que actualment té en marxa **42 promociions**, amb un total de **2.634 habitatges** en diferents fases d'execució, com es pot veure en el quadre adjunt.

El model de gestió per desenvolupar 36 de les 42 promocions anteriors s'inicia amb el concurs d'idees per a la redacció del projecte, on un jurat de composició molt transversal selecciona la seva proposta basant-se en criteris que depenen d'un judici. Amb el projecte redactat, es licita l'execució de l'obra i s'adjudica mitjançant criteris objectius, que depenen de l'oferta econòmica, el termini d'execució, sistemes de control de la qualitat de l'execució (proves acústiques, blower door...) i la proposta de manteniment dels habitatges ofertes per l'empresa constructora.



La Llei de Contractes de l'Estat no permet incloure en la redacció de projectes cap referència a sistemes industrialitzats concrets, amb l'objectiu de garantir la màxima concurrència en els processos de licitació d'obres. **Com a conseqüència, no existeix col·laboració entre projectistes, empreses constructores i industrials des del minut zero del procés productiu**, com passa en altres activitats industrials que perfeccionen els seus processos de producció a través de la col·laboració entre els diferents agents que hi intervenen.

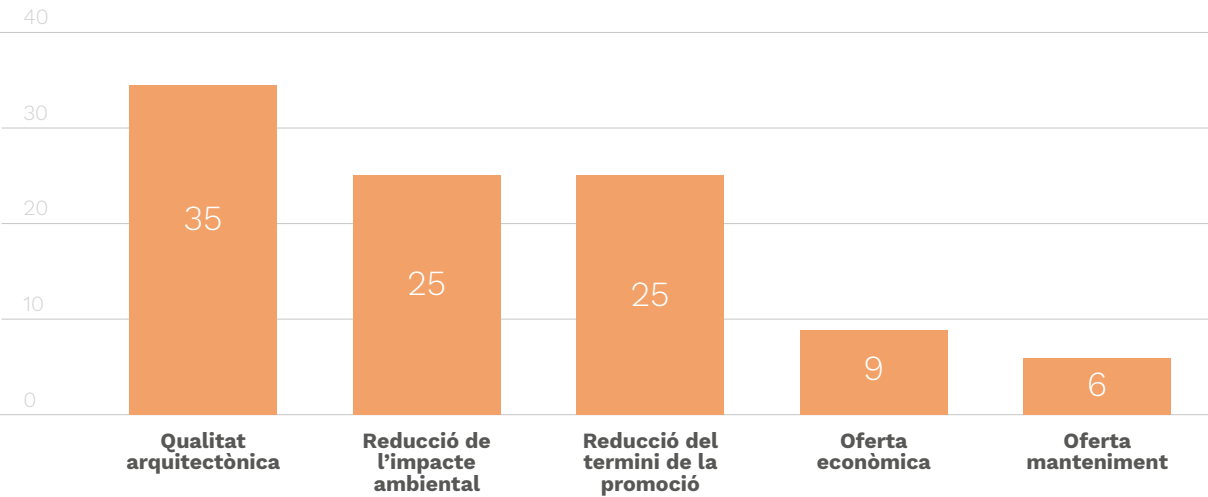
Això explica el baixíssim nivell de industrialització que se'n deriva d'aquest model de gestió que parcel·la cada activitat del procés productiu, amb la dificultat per reduir terminis d'execució d'obres que se'n deriva. També explica l'ús majoritari d'un material que garanteix l'alta concurrència que demana la Llei de Contractes de l'Estat, com és el formigó armat, però que porta implícit un procés de fabricació altament contaminant, que no contribueix a la descarbonització del sector.

Actualment els promotors públics hem de fer front a reptes com l'emergència habitacional que pateix la ciutat de Barcelona i la necessitat de reduir l'impacte que sobre el canvi climàtic té el procés de construcció, incidint especialment en la descarbonització dels materials utilitzats, anant més enllà del que determina la normativa d'obligat compliment de reducció de consum durant la fase de utilització de l'edifici que regula el CTE. Per abordar aquests reptes, **l'IMHAB ha posat en marxa un canvi de model de gestió que facilita una relació més estreta entre projectistes i industrials.**

Es tracta d'una licitació conjunta de redacció de projecte i execució de les obres en la que des del minut zero del procés productiu, projectistes i empreses constructores han de col·laborar per definir una proposta que ha d'incloure una tècnica constructiva que permeti reduir els terminis d'execució d'obres, millorar la seva qualitat

i minimitzar l'impacte ambiental associat a la fabricació dels materials de construcció, produint edificis d'alta qualitat arquitectònica.

El nou model de gestió preveu una licitació amb dues voltes. En la primera, un jurat de composició transversal puntua, amb 35 punts sobre 100, la qualitat arquitectònica de les propostes basant-se en criteris que depenen d'un judici de valor. En la segona volta, amb criteris objectius que sumen 65 punts sobre 100, es puntuen els 4 apartats amb color taronja del quadre adjunt. La puntuació de la reducció de l'impacte ambiental associat a la fabricació dels materials s'ha fet amb la col·laboració de l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC), i contempla el càlcul de les emissions, el cost energètic, la generació de residus i el contingut de matèria primera provinent de reciclatge, associat a la fabricació dels materials proposats per la construcció dels elements verticals i horitzontals de l'estructura portant i la façana de l'edifici.



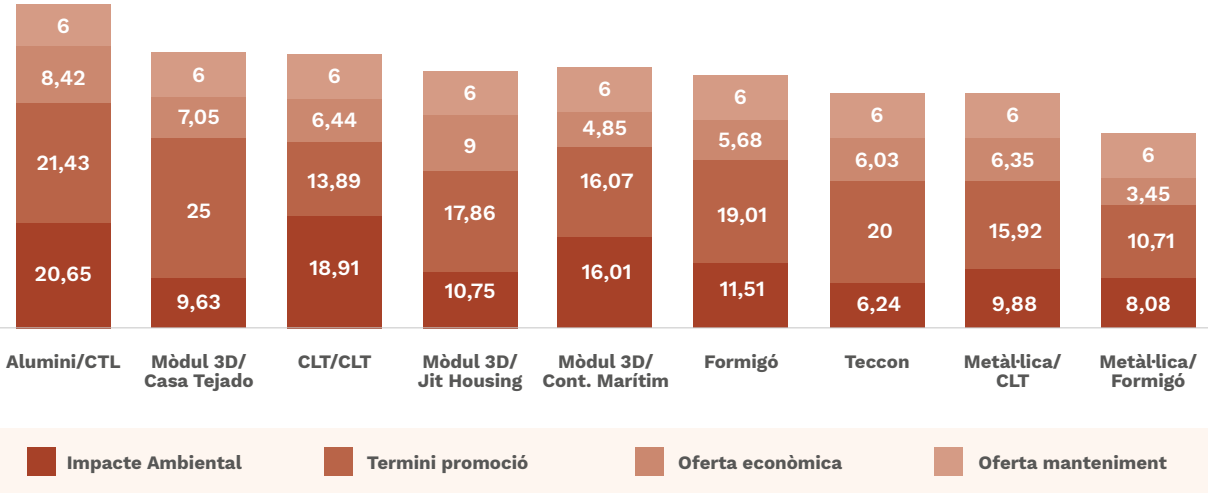
Aquest sistema de gestió s'ha utilitzat per a la licitació conjunta de redacció del projecte i execució de les obres amb 4 lots corresponents als carrers Pallars 477, Marroc 180-182, Binèfar 22 i Passatge Arriassa s/n. A la licitació s'han presentat 51 propostes, que podríem agrupar en 9 tipologies constructives:

Total ofertes	Estructura vertical	Estructura horitzontal
21	Fusta laminada (CTL)	Fusta laminada (CLT)
1	Alumini	Fusta laminada (CLT)
6	Metàl·lica	Fusta laminada (CLT)
10	Formigó	Formigó
2	Metàl·lica	Formigó
6	Entramat metàl·lic (Teccon)	Entramat metàl·lic (Teccon)
2	Mòdul 3D metàl·lic (Casa por el tejado)	Mòdul 3D col·laborant
1	Mòdul 3D metàl·lic (Contenedor marítim)	Mòdul 3D metàl·lic (Contenedor marítim)
2	Mòdul 3D metàl·lic (Jit Housing)	Mòdul 3D llosa formigó

El nou model de gestió previst en aquesta licitació ha permès la participació de propostes que incorporen sistemes constructius amb mòduls tridimensionals com Jit Housing SL Econsteam, la metodologia de La Casa por el Tejado o contenidors marítims. També s'han incorporat tecnologies testades en altres àmbits, com la construcció d'hangars, amb estructures d'alumini reciclat com la proposada per l'empresa Gatpek, i tecnologies amb un recorregut consolidat en el camp de la construcció d'habitatges, com el sistema modular lleuger AFCA Teccon.

Totes les propostes presenten un sistema industrialitzat de l'estructura, com a mecanisme per reduir el termini d'execució de les obres. Les propostes guanyadores redueixen el termini de lliurament dels habitatges, com a mínim un 30% respecte els terminis de les promocions efectuades amb sistemes de gestió convencional.La fusta laminada (CLT) com a material de construcció s'ha incorporat en més de la meitat de les propostes, el que ha permès que la reducció d'emissions de CO2 degudes a la fabricació dels materials de les propostes guanyadores, estigui al voltant del 35% respecte les emissions generades per un edifici construït amb l'estructura de formigó armat.

La puntuació dels criteris objectius promig de les 9 tipologies constructives, que suposava un total de 65 punts sobre 100, es pot veure en el quadre adjunt:



De les quatre propostes guanyadores, cap d'elles ha utilitzat el sistema que ha obtingut la millor puntuació en els criteris objectius (alumini reciclat i fusta laminada amb el sistema de l'empresa Gatpek), i tres de les propostes guanyadores (Pallars 477, Binèfar 22 i Passatge Arriassa s/n) han utilitzat sistemes constructius amb fusta laminada (CLT).

Com a resum, aquest model de gestió amb licitació conjunta de redacció de projecte i execució de les obres, que implica la col·laboració des del minut zero de redactors de projecte i empreses constructores, **és una iniciativa que ha permès la incorporació de sistemes constructius no convencionals en la producció**

d'habitatges, una reducció considerable del termini d'execució de la promoció i la utilització de materials que ens apropen a l'objectiu de descarbonització del sector.

És un primer pas en un procés de cerca d'un model de gestió per a la producció d'habitatge públic de qualitat, que hauria de millorar aspectes com una major protecció de la proposta arquitectònica, i preservar els avantatges anteriorment exposats, amb el matís que la reducció de l'impacte ambiental associat a la fabricació dels materials pot ser un paràmetre d'obligat compliment fixat per l'IMHAB, obtingut a partir de l'experiència aportada per aquest procediment.

Chapuzas a domicilio

Cap a la industrialització de l'habitatge a Barcelona

Un del personatges més entranyables de la factoria de còmics de Francisco Ibáñez va ser l'Otilio, un típic manobre de la construcció dels anys 60, simpàtic, rabassut i maldestre, que sovint estava mes pendent de menjar-se un absurd “bocata” (d'elefant, de cocodril, de rinoceront...) que no pas de donar un servei eficaç i eficient al seu cap de cognom patològic – en Pepe Gotera – o als seus exasperats clients. Els dos protagonistes de les historietes del Tío Vivo, representen una típica empresa de construcció d'aquells anys del “desarrollismo” espanyol basada en la “chapuza”, acceptant tot tipus de feines que sempre acabaven en catàstrofe.

La gran popularitat de les historietes de “Pepe Gotera y Otilio, Chapuzas a domicilio” prové de l'enorme proximitat a la realitat quotidiana d'un temps i d'un país que creixia i construïa voraçment el suposat “miracle espanyol”, però que ho feia sense adaptar les seves estructures tècniques, laborals i empresarials.

Javier Pérez Andújar, en la seva introducció en el llibre “Lo mejor de Pepe Gotera y Otilio” ho descriu amb sorna i precisió:

“España empezaba a industrializarse y bajo la dictadura militar, consumir era lo más parecido a la libertad. El personal abandonaba en masa las aldeas, y sin tener otro oficio que el campo, se ponía a trabajar en lo primero que encontraba. Mano de obra no cualificada. Algunos tomaban cursos en las fábricas, aprendían una profesión en un taller, otros se especializaban en la chapuza.”



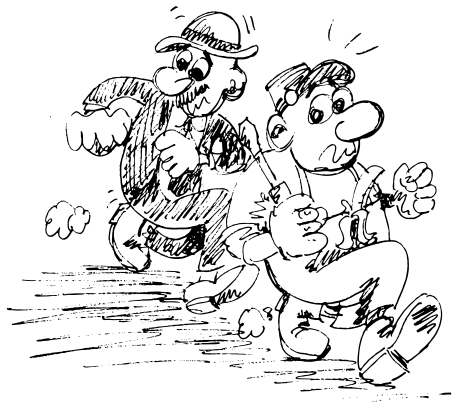
Josep Bohigas
Arquitecte i Director de
Barcelona Regiona

És necessari accelerar la transició de la construcció tradicional de la “chapuza nacional” a la industrialitzada.

Impulsem un canvi profund en com produïm habitatges, perfeccionant els processos i les complicitats amb el sector de la construcció més compromès.

Aquells anys de creixement van catapultar el sector de la construcció, posant les bases d'un dels motors més importants de l'economia espanyola. Es van crear molts llocs de treball en empreses que van apostar per la industrialització d'habitatges, que es construïen i venien ràpidament obtenint grans beneficis. Però aquesta rapacitat, sovint es concretava en depressius blocs d'habitatges aïllats, en nous barris perifèrics desconnectats de les ciutats, amb enormes dèficits d'espai públic i equipaments, i amb múltiples problemes constructius que encara ara s'estan intentant corregir. **La “chapuza nacional” com defineix Pérez Andújar, va ser l'estigma d'un sector amb grans dificultats o poques voluntats per actualitzar-se.** Un estigma que ha arribat fins a dia d'avui arrossegant dèficits estructurals de qualitat, de compliment, d'ajust pressupostari, i d'una patològica ineficiència constructiva i ambiental.

Avui, Espanya segueix sent una potència en el món de la construcció amb importants empreses globalitzades, però aquesta realitat de suposat èxit, es fonamenta en



raons essencialment quantitatives, ja que tot i construir molt, encara es construeixen habitatges amb tècniques del passat. Durant la primera dècada dels 2000, España va edificar més habitatges que cap altre país europeu, convertint el sector de la construcció en el 10% del PIB. Tot i que aquesta nova bogeria constructiva es va fer amb millor qualitat i control que als anys 60, es va tornar a perdre l'oportunitat per actualitzar un sector que encara està lluny d'haver ideat i posat en marxa processos, tècniques, models de producció, de gestió, sistemes de digitalització i control, que aportin un coneixement i una innovació mes adequada als reptes de futur, tant socials i econòmics com ambientals.

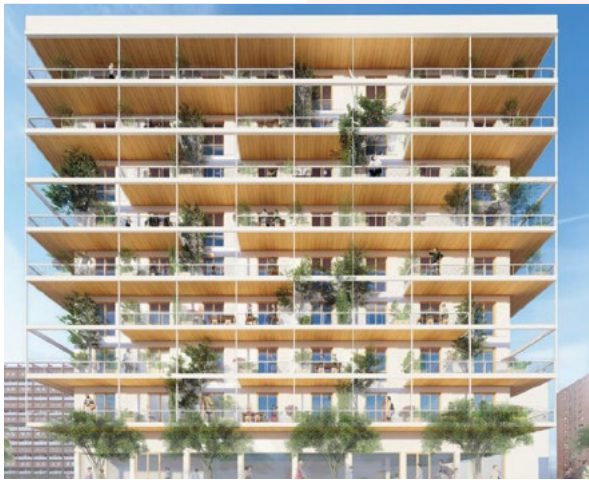
Una dada esfereïdora per visualitzar aquest endarreriment sistèmic és el baix grau d'industrialització comparat amb altres països: **a Espanya, només s'industrialitza un 1% de la construcció, contra el 50% dels països nòrdics, el 9% d'Alemanya o el 7% del Regne Unit.** Les raons d'aquest greu dèficit es deuen a múltiples factors, però no ha ajudat gens la mala fama dels sistemes prefabricats en l'habitatge -identificats com solucions precàries i d'emergència- que han provocat un rebuig sistèmic de la gent, que no els hi sedueix la idea de viure en una casa industrialitzada (com tampoc els hi entusiasma que els seus fills estudiïn en escoles fetes amb prefabricats). Només cal llegir els múltiples articles crítics sobre el recent -i premiadíssim- projecte dels APROP de Ciutat Vella, on alguns mitjans de comunicació, titllaven injustament el projecte com “caixes de sardines apilades per a pobres”, inclús molt abans de veure l'edifici acabat. Però, per sort, cada dia mes empreses constructores de totes les mides (i de totes les tècniques) tenen més clar que s'ha de fer un pas endavant per aconseguir

industrialitzar el sector i molt especialment la construcció d'habitatges assequibles. Els bons exemples es multipliquen amb resultats fàcilment valorables, apuntant com una de les solucions que millor s'adapten al context de crisis simultànies en el que vivim. **La triple emergència socioeconòmica, ambiental i de la de l'accés a l'habitatge, ens obliga a repensar la manera en com construïm cases més ràpid, més sostenibles, flexibles, versàtils, assequibles, amb processos de producció més eficients, col·laboratius i innovadors, tant en la concepció de l'espai per viure com en els processos de gestió.** No estem, doncs, parlant només d'industrialitzar el sector per fer cases més barates, com passava als anys 60. Millorar els processos de fabricació i aplicar factors d'escala pot fer abaratir els costos, però aquesta no és la seva millor virtut en un context divers i de promocions mitjanes. La seva menor petjada ecològica, derivada de processos de construcció més racionals i resilients, guanyant flexibilitat en els canvis d'us, en la reposició, transformació i reciclatge dels seus components, són la seva major avantatge. Una flexibilitat que ha de permetre aconseguir cases més habitables i adaptables per a fer front a les incerteses dels usuaris i a la certeses devastadores de l'emergència climàtica.

Però la transició de la construcció convencional a la industrialitzada s'ha d'aprofitar també com a potent motor econòmic a escala local. Barcelona té encara moltes mancances d'habitatge públic i molts problemes de mala qualitat dels edificis existents, derivat de massa dècades de deixadesa amb poques o nul·les polítiques públiques d'habitatge. Però això està canviant. No només per el sobreesforç que està fent l'Ajuntament amb una “pluja fina” de multitud de mesures compromeses al Pla



Carrer Pallars, 477



Passatge Arriassa



Carrer Marroc, 180

de l'habitatge, sinó que ara hi ha una nova oportunitat per aprofitar l'embranchida dels fons de recuperació europeus, i multiplicar els esforços per convertir aquesta “pluja fina” en un autèntic “xàfec” de projectes i realitzacions, tant de obra nova com -sobretot - de rehabilitació. Però cal posar-s'hi de pressa, perquè la urgència i justificació de la solvència, pot provocar que aquesta gran oportunitat es deixi en mans de les grans constructores de sempre (aquelles que van crear-se en l'època de Pepe Gotera i Otilio, i que es van fer grans en la bombolla dels inicis del 2000), ja que són les que ho tenen més fàcil per competir quantitativament. S'ha d'aprofitar l'avinentsa per articular un gran clúster col·laboratiu amb les empreses mitjanes i petites d'àmbit local que porten temps innovant en el camp de la industrialització amb responsabilitat ecològica. D'aquesta manera s'assegura redistribuir millor els beneficis, creant una xarxa industrial potent, que pot ser clau en la recuperació econòmica i ambiental. Un treball

que ja s'està fent a petita escala en múltiples projectes privats i que ara poden canviar d'escala de la ma d'una administració conscient del potencial i de la urgència del canvi de model econòmic d'una Barcelona excessivament terciaritzada. Si no s'aprofita aquesta oportunitat podem acabar en mans dels de sempre i fent el que ja saben fer, tot i que probablement, aquest cop incorporant un verdet de *green washing*, per tenir la consciència tranquil·la.

Esperem que això no passi, i cal aplaudir aquestes primeres passes decidides que l'IMHAB ha donat al convocar els concursos “pilot” o “tàctics” d'habitatge industrialitzat, ja que impulsen un canvi profund en com produïm habitatges, perfeccionant els processos i les complicitats amb el sector de la construcció més compromès. Tan pel que fa a la manera de contractar, com a la fórmula d'avaluar i d'homologar sistemes que facilitin l'elecció dels millors projectes fets en col·laboració entre els millors tècnics i les millors empreses.

Com sovint diu el Gerent d'habitatge de l'Ajuntament de Barcelona Javier Burón, algun dia no caldrà distingir entre habitatge industrialitzat i no industrialitzat, perquè el sector haurà avançat definitivament en el camí de la innovació industrial, amb major transparència i traçabilitat, major diversitat d'agents, i major qualitat. Tots els processos estaran intrínsecament relacionats entre ells, al servei de unes persones usuàries i un planeta que necessita urgentment alternatives habitacionals a la “chapuza” nacional i planetària habitual.

Nous reptes per afrontar l'emergència de l'habitatge



Vivim en un moment incert i complex, marcat per canvis radicals i una **necessitat urgent de donar resposta a les múltiples crisis que se superposen**. A la lluita contra l'emergència climàtica i habitacional, dues crisis ja estructurals, s'ha sumat la crisi sanitària i el seu impacte sever a l'economia de la ciutat.

La pandèmia no només ha posat en evidència la vulnerabilitat de la ciutat a impactes externs sinó que també ha demostrat la relació existent entre desigualtat i salut. La consigna de quedar-se a casa, mesura bàsica de protecció davant el virus, ha assenyalat marcadades desigualtats urbanes relacionades amb l'habitatge. De fet, nombrosos estudis recents demostren que, en els últims mesos, l'accés i la qualitat de l'habitatge han estat determinants a l'hora de predir més o menys el risc d'infecció.

Barcelona té el repte de donar resposta a tres grans emergències com són **la climàtica, l'habitacional i la socioeconòmica**. Davant el context actual i tal com s'ha evidenciat en els últims mesos, actuar sobre l'habitatge i el seu entorn urbà immediat ens permetrà millorar la salut de la població, les seves condicions socioeconòmiques i l'eficiència energètica. A continuació presentem tres objectius que incideixen directament sobre les tres emergències citades:



01. L'emergència climàtica

Els increments previstos de temperatures nocturnes i diürnes poden tenir una incidència en la salut i el confort de les persones i pot suposar un increment en el consum d'energia i, per tant, d'emissions d'efecte hivernacle.

Millorar les condicions en que els habitatges afronten aquests canvis es converteix en una necessitat per patlliar els efectes del canvi climàtic, sobretot en els col·lectius que habiten habitatges en pitjors condicions constructives i menor capacitat per assumir un major cost energètic.

02. L'emergència habitacional

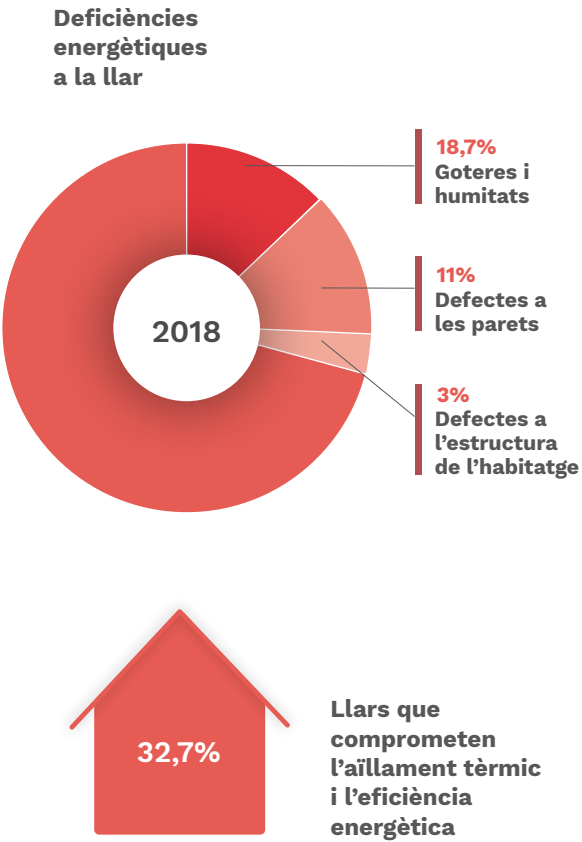
L'emergència habitacional, sustentada en factors econòmics i socials de caràcter estructural, i agreujada per crisis com l'esclat de la bombolla immobiliària o el Covid-19, posa de manifest la **necessitat d'implementar polítiques per millorar l'accés i la permanència a l'habitatge** i, també, d'incrementar-ne l'habitabilitat i adaptabilitat en el temps (mida, qualitat, materials, serveis, infraestructures, etc.).



03. L'emergència socioeconòmica

Per últim, l'emergència socioeconòmica, també agreujada per la Covid-19, reflecteix la vulnerabilitat de moltes persones que es troben en situació d'atur de llarga durada, amb condicions laborals pobres (salaris baixos, contractes temporals, etc.) o sense recursos econòmics fixes. Segons l'Enquesta de Condicions de Vida (Idescat, 2018), **un 11% de la població de Barcelona viu en llars que no poden permetre's mantenir l'habitatge a una temperatura adequada durant els mesos d'hivern.**

Les característiques d'eficiència energètica dels habitatges són un element capital per evitar la pèrdua desproporcionada d'energia útil i poder mantenir la temperatura adequada en el seu interior de manera eficient. Segons dades de persones ateses pel Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible (PAEs, any 2018), **el 18,7% de les llars declara tenir goteres, humitats o floridura a les parets, l'11% té defectes en parets exteriors i el 3% declara tenir defectes estructurals en l'habitatge.** La combinació d'aquests tres indicadors evidencia que en el **32,7% de les llars hi ha defectes que comprometen greument l'aïllament tèrmic i l'eficiència energètica dels habitatges**, amb els conseqüents efectes sobre la salut.



Barcelona

Barcelona es caracteritza per ser una ciutat dinàmica i innovadora. Tot i això, el pes de l'economia és fonamentalment terciària (**aquest sector representa el 89% del valor afegit brut**), **en detriment de la indústria (7,3%) i la construcció (3,3%)**.

El nombre d'empreses per grans sectors econòmics (Departament d'Estadística i Difusió de Dades. Ajuntament de Barcelona), **en 10 anys, s'ha reduït un 35,8% en el sector de la indústria i un 25,7% en el sector de la construcció (període 2009-2019)**. La indústria ha passat de tenir 20.000 empreses l'any 2009, a poc més de 5.400 empreses al 2019.

Indústria 2009
20.000 empreses



Indústria 2019
5.400 empreses (-27%)



En el marc de les circumstàncies excepcionals i de la crisi econòmica derivada de la covid-19, calen mesures per regenerar el teixit econòmic i social. La pandèmia no només ha causat recessió econòmica sinó que també ha accelerat i intensificat tendències, exposant les debilitats més bàsiques dels nostres models organitzatius.

Sovint les crisis actuen com a detonants de canvis. A les diferents mesures per mantenir el teixit empresarial de la ciutat i fomentar l'ocupació que l'Ajuntament ha posat en marxa, seria interessant abordar la industrialització de la construcció com una eina per obrir portes als petits i mitjans industrials, assolir llocs de treball més estables i qualificats, atreure la població jove (**només un 4,4% de les persones ocupades en el sector tenen menys de 25 anys**) i, incorporar la dona en el sector de la construcció ja que del total de professionals ocupats en el sector, només el 9,2% de dones.

Tot aquest revulsiu, per descomptat, s'ha d'orientar cap a la creació d'espais habitables més confortables, flexibles, participades, durables en el temps i més sostenibles. La transició de la construcció convencional a la industrializada s'ha d'aprofitar com a motor econòmic, a escala local, per treballar dins d'una nova lògica més racional i innovadora i, així, guanyar temps, estalviar recursos i incrementar la qualitat en el procés constructiu.



01

Nova política d'habitatge industrialitzat



“Les ciutats, i amb elles els habitatges, es continua considerant per una societat organitzada en funció del món productiu, sense tenir en compte les necessitats de la vida quotidiana ni de les tasques derivades de les responsabilitats de producció.”

Muxí, Zaida. «Habitatge i ciutat: reptes per a la inclusió». *Quaderns PDU metropolitana, núm. 4* («Urbanisme i noves dinàmiques socials i productives»), pag. 52-73, 2014.

Què volem?

La família ha anat evolucionant amb el temps i, per tant, les formes de convivència i la manera de viure en comú també. Actualment, la societat es troba en un constant canvi i l'habitatge ha d'adaptar-se a aquests nous models d'acord a les necessitats de cada habitant. Aquest és el lloc on s'hauria de poder permetre modificacions i adequacions per tal d'adaptar-se als nous modes de vida de les persones que l'habiten.

Tanmateix, al llarg del temps podem trobar múltiples necessitats de canvi de l'habitatge, ja sigui per **necessitats personals** o per **l'entorn**. En relació als primers, apareixen per la necessitat de personalitzar l'habitatge, actualitzar-lo afegint més espai, per un canvi d'ús o per dur a terme una modificació en les instal·lacions o en alguns components que requereixin una substitució per millorar el confort tèrmic o el comportament energètic. I en segon lloc, l'entorn també és un factor a tenir en compte ja que al llarg del temps poden sorgir canvis en les normatives, en el mercat d'habitatge, en el medi ambient o bé, en les pròpies estratègies polítiques.

Al llarg dels anys la societat va canviant però l'habitatge segueix sent el mateix. La complexitat social, econòmica i territorial en la qual vivim no pot oferir solucions úniques, uniformes i repetitives per atendre les diferents realitats que conviuen per a la ciutat, per això cal evolucionar amb la creació d'habitatges diferents per a una societat diversa. Donat que l'espai urbà i l'espai habitacional mai és neutre ja que es construeix des de la vida quotidiana, caldria idear i projectar els habitatges des d'un inici, per afavorir la màxima neutralitat sent les persones usuàries qui han de poder modular el seu espai de convivència de la manera que més convingui segons els seus valors, necessitats o estils de vida.

En definitiva, l'habitabilitat de l'habitatge **s'ha d'orientar cap a una concepció de l'espai més flexible, igualitari, polifuncional, sostenible i adaptable en el temps amb l'objectiu de potenciar el valor d'ús dels habitatges en funció de les necessitats canviants de la societat**, i durant el major temps possible, sent clau el concepte de flexibilitat per donar sortida a aquests objectius.

Criteris bàsics per a un habitatge flexible

Muntaner, Josep Maria; Muxí, Zaida. Criteris extrets i adaptats a partir de l'article «Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI», 2010.

A continuació es descriuen una sèrie de criteris bàsics per assolir un habitatge flexible:

✖ Desjerarquització

Els espais de l'habitatge no han de disposar de privilegis espacials entre els seus residents, com habitacions més grans i amb més qualitat que unes altres, sinó que s'ha de potenciar àmbits més indeterminats.

✖ Sistemes constructius independitzats

Els conjunts d'elements, materials, tècniques, eines i equips que s'utilitzen per a dur a terme una construcció han de ser independents per permetre la substitució parcial de parts de l'edifici al llarg del temps sense afectar a altres sistemes (façana, estructura, cobertes, instal·lacions i envans).

✖ Perfectibilitat

La reducció de l'habitatge als seus elements essencials per a una primera ocupació, de manera que estigui prevista la seva millora o ampliació posterior en cas de que es volgués.

Paricio, Ignacio; Just, Xavier. *La vivienda contemporánea. Programa y tecnología*. Barcelona: ITeC, 2000.

✖ Adaptabilitat

La capacitat d'adequar-se a diferents situacions familiars i diferents agrupacions entre persones en el temps, així com a diferents usos.

✖ Possible integració d'àmbits d'altres allotjaments

Facilitar la sumatòria entre àmbits de diferents habitatges per a variacions tipològiques, o bé per incorporar departaments complementaris per a altres usos productius a prop dels habitatges, com per exemple oficines, tallers o espais comunitaris.

✖ Incorporació d'espais comunitaris

S'ha de considerar que l'habitatge va més enllà del que és privat de cada unitat, per això és imprescindible repensar els serveis i espais comunitaris. Aquests espais, com la bugaderia, espai per a convidats, pel treball productiu, salut i cires, trasters... Ofereixen recuperar un espai tradicional de sociabilitat alhora que s'allibera superfície de tots els habitatges.

Què ofereix la construcció industrialitzada en la concepció d'un habitatge més flexible i adaptable

Avui en dia, les estructures que conformen l'habitatge encara són molt rígides i poc versàtils. Sovint, **les persones usuàries de l'habitatge necessiten modificar el seu hàbitat per adaptar-lo a criteris estètics o funcionals**, com obertures de parets per a una millor accessibilitat o entrada de llum natural, o bé el tancament d'espais per assegurar la intimitat requerida. Aquests canvis suposen un elevat cost, tant econòmic com temporals i, sovint, comporta sorpreses en quan a la qualitat dels acabats i sobrecostos.

La concepció de l'habitatge implica crear habitatges no com objectes acabats que no es puguin modificar, sinó com objectes modelables. No obstant, per crear un espai flexible el primer pas l'ha de donar l'arquitecte o arquitecta, deixant de construir unitats que imposin una determinada forma de ser habitades **per donar un paper protagonista a la persona usuària**. Aquesta nova concepció requereix un treball conjunt, des de l'inici del projecte, amb tots els agents implicats.

L'habitatge industrialitzat és idoni per modular aquestes necessitats ja que permet crear espais transformables, neutres i moldejables en el temps. Es dissenya i formalitza l'habitatge per peces o paquets i després es va completant en un procés posterior d'adequació dels o les ocupants.

La introducció d'elements industrialitzats amb muntatges en sec, a diferència de l'obra humida tradicional basada en formigons i ciments, facilita l'exercici d'aquests canvis i la substitució o ampliació de peces. A la construcció en sec s'utilitzen materials que poden incorporar-se directament a un sistema de muntatge, sense ús de materials conglomerats humits, oferint flexibilitat arquitectònica, un menor temps d'execució i una forma més neta i ordenada.



Promoció Pla dels Cirerers 2-4

Com ho farem?

01. Canvi de paradigma del model constructiu

El procés constructiu necessita un canvi de paradigma, és a dir, un nou marc de treball basat en la digitalització i la integració de la informació i la col·laboració entre tots els agents implicats en el procés constructiu. **Aquest nou camí consisteix en treballar dins un procés on es guanyi temps i qualitat** i s'eliminin les incerteses del model actual, com els costos, el temps i la precisió.

Tanmateix, aquest canvi de paradigma també ha d'anar acompanyat de nous models de gestió del procés constructiu que facilitin relacions més estretes entre el o la projectista i els o les industrials i on tots els agents i equips estiguin implicats des de l'inici fins el final de l'obra, amb un objectiu comú, per tal d'evitar errors propis de la descoordinació i la indefinició.

La coordinació és fonamental per a l'èxit de la construcció industrialitzada i la incorporació dels o les industrials, ja que des de l'inici optimitza els sistemes per part del projectista i les solucions surten detallades, revisades i consensuades. Aquests participen en el procés de disseny i construcció i ofereixen en tot moment el suport de la seva informació tècnica, l'aval de les seves garanties de qualitat i el coneixement del cost, precís i raonable de les seves ofertes. Tanmateix, el client també participa i passa a formar part de l'equip, integrant-se dins el projecte des d'una fase inicial.

Sovint, la manca d'ajudes i la pròpia constricció reguladora suposa un impediment en la innovació i experimentació de nous materials i sistemes, així com l'actual cultura de contractació. Per tant, el nou paradigma ha de recolzar-se des de la pròpia administració per avançar i superar les incompatibilitats del model actual amb un sistema més àgil, participatiu i optimitzat.

Industrialitzar la construcció esdevé clau per augmentar la productivitat, la resiliència i l'oxigenació d'un sector que s'ha recolzat en un model molt rentable però poc eficient, malbaratador de recursos i gran generador de residus.

En definitiva, industrialitzar no vol dir prefabricar, si no racionalitzar, optimitzar i cercar la màxima eficiència tenint en compte tot el sistema i procés del fet constructiu. Durant la prefabricació es produeix una peça a fàbrica completament acabada i hom la pot escollir sense que aquesta decisió afecti a tot el sistema. En canvi, industrialitzar vol dir que la mateixa decisió de produir s'ha pres tenint en compte tot el sistema i en coordinació amb els agents que hi estan implicats, com arquitectes, dissenyadors, fabricants, muntadors i usuaris finals.

02. Valors del nou model constructiu

El sector de la construcció, tot i ser molt conservador, es troba immers en un moment de canvi, de necessària renovació i adaptació dels seus sistemes de treball. A continuació es plantegen els quatre grans valors o principis que han de guiar la industrialització de la construcció.

INNOVACIÓ

“Recerca i millora continua dels productes, dels processos constructius, dels sistemes de producció i dels processos del gestió.”

La innovació en la construcció requereix d'un coneixement transversal i té implicacions tant en la fase de disseny, com de fabricació així com en el procés de gestió.

EFICIÈNCIA

“Optimització dels processos productius i de gestió de l'edificació per cercar millors solucions en els productes resultants, en un entorn de col·laboració i d'integració de la informació.”

Per millorar l'eficiència en la gestió de l'edificació cal treballar amb metodologies col·laboratives i d'integració de la informació, implicant des de el principi a totes les persones que formen part del projecte. La tecnologia BIM (Building Information Modeling) és un sistema de gestió de les obres de construcció que està basat en l'ús d'un model tridimensional virtual relacionat amb bases de dades, present en tot el procés de desenvolupament d'habitatges industrialitzats, que permet dotar d'intel·ligència als elements constructius, fet que garanteix una major precisió i traçabilitat durant la vida útil de l'edifici.

Aquesta tecnologia reconeix que un major esforç en la fase de projecte incideix en una major eficiència i estalvi durant l'execució. Es tracta de millorar la fase del projecte amb l'objectiu de reduir incertesa, reduir els processos que no aporten valor i optimitzar costos.

SOSTENIBILITAT

“Concepció de l'edifici com un bé econòmic, un element desmontable dins la lògica de l'economia circular, on tots els materials i components tenen un valor que són perdurables en el temps, reciclables i/o reutilitzables.”

El repte de la industrialització de la construcció resideix en una gestió més sostenible dels recursos i l'eliminació del concepte de residu en una lògica de cicle continu de reciclatge - fabricació - ús - reciclatge, on els materials tinguin la condició de reciclables (industrial) o renovables (natural) i es tendeixi a la desaparició de les fases d'extracció i residu.

Els danys causats pels residus emesos pels processos industrials són quantiosos i costosos, i mai inclosos en els costos del sistema productiu. La industrialització de l'edificació s'ha d'erigir cap a un escenari que redueixi progressivament els impactes ambientals generats pels processos tècnics implicats en la producció i manteniment de l'habitabilitat de l'edificació i l'habitatge.

La sostenibilitat en l'edificació ha de posar l'enfoc a minimitzar els impactes directes de l'activitat edificatòria, com la reducció de la demanda energètica de l'edifici, la minimització de l'impacte ambiental de

producció i de transport fins a l'obra, de muntatge sense generació de residu, i d'un desmuntatge senzill que en permeti el reaprofitament posterior. I en minimitzar els impactes indirectes, és a dir, augmentar la vida útil de l'edifici ja que aquests han de ser durables i, per tant, flexibles i reconvertibles per absorbir diferents activitats i usuaris al llarg de la seva vida útil.

COL·LABORACIÓ

“Coordinació, entesa i treball en equip entre els diferents agents participants (promotora, projectista, industrials, constructora, usuaris finals) del procés constructiu, on la transparència i la honestat esdevinguin valors fonamentals del model col·laboratiu.”

És fonamental per a l'èxit de la construcció industrialitzada, ja que la incorporació dels industrials des de l'inici optimitza els sistemes per part del projectista i les solucions surten detallades, revisades i consensuades. A més, els usuaris finals també poden participar i passar a formar part de l'equip, integrant-se dins el projecte des d'una fase inicial.

03. Principals avantatges del model industrialitzat

El model industrialitzat comporta la fabricació en sèrie dels components o mòduls que conformen l'habitatge, posteriorment es transporten i acoblen in situ, convertint-se en una **construcció integrada**. Aquest model incorpora un procés de racionalització de tot el procés i selecció dels millors mètodes de producció i les tecnologies més eficaçes per aplicar a la construcció.

De cara a la persona usuària final, entre un edifici industrialitzat i un de tradicional, visualment observen poques o ninguna diferència, fugint de la idea preconcebuda de manca de qualitat d'allò que és prefabricat, al contrari, **allò que es realitza en fàbrica està exposat a un major control de qualitat**, està en un entorn controlat i és aliè als condicionants meteorològics d'una obra “in situ”.



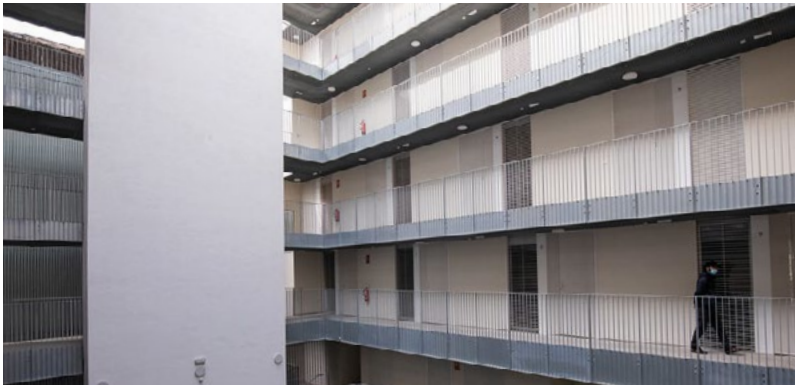
Portes Obertes, promoció Alí Bei

D'aquesta manera, **la industrialització permet integrar noves tecnologies en les plantes de fabricació, impulsant així la innovació i el desenvolupament del sector immobiliari, un dels sectors més conservadors**. Tanmateix, també permet una àmplia gamma de solucions per adaptar-se a les diferents necessitats del disseny i de la persona usuària final.

Finalment, **el model industrialitzat permet tenir una traçabilitat dels materials i processos de l'obra mitjançant un registre complet de manera que són més fàcilment reemplaçables i reciclables.** Això és essencial perquè assenta les bases per a la posada en marxa d'una economia circular del sector. També s'ha pogut comprovar com la qualitat d'algunes solucions industrialitzades aconseguixen directament altes prestacions, que d'una altra manera suposarien un cost molt elevat, com per exemple, la total supressió de ponts tèrmics, l'augment d'amplitud de les obertures estructurals, l'obtenció de perfectes acabats de sèrie, etc. Tot això comporta estalvis directes de matèria primera i evita qualsevol residu al llarg del procés.



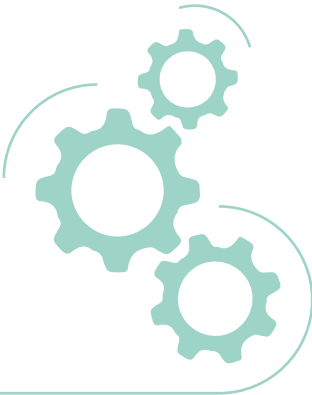
Portes Obertes, promoció Alí Bei



Portes Obertes, promoció Alí Bei

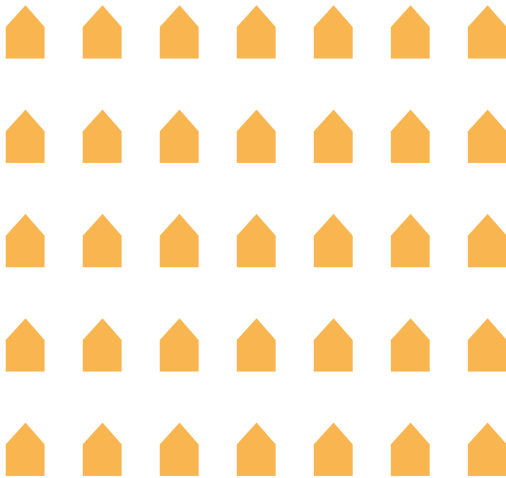
Per què ho farem?

La industrialització de la construcció esdevé un instrument, en evolució, per donar resposta a tres grans objectius estratègics:



Produir habitatges més flexibles i versàtils

“Aportar flexibilitat en la concepció, producció i ús de l'habitatge. Flexibilitat en un concepte ampli, tant en el disseny i la construcció de l'espai per viure, per part dels professionals i gestors del projecte així com en les diverses formes de participació de l'usuari.”



La idea de flexibilitat té en compte la possible necessitat de canviar o adaptar un edifici i/o habitatge durant el seu cicle de vida, segons canvis socials, tecnològics o de qualsevol altra naturalesa. Per tant, **un edifici flexible és aquell que pot adaptar-se a diferents necessitats al llarg de la seva vida útil**, en definitiva és un allotjament pensat per respondre a un ús, funcionament o ubicació canviant de manera que pot variar la seva mida, estructura o inclús ubicació.

Aquesta flexibilitat es recolza en la idea de l'edifici obert (open building), on tot, excepte l'estructura i alguns elements de circulació, és transformable, inclosa la façana i les instal·lacions, i pot donar-se a través de diferents estratègies, en funció de les necessitats de l'usuari i tipologies de canvi que atenen:

- **Canvi de les propietats i qualitats dels elements de l'habitatge**, com per exemple, la perfectibilitat o adequació dels acabats interiors o de la façana.
- **Canvi de funció/ús dels espais de l'habitatge**; aquest canvi es pot donar per la versatilitat o capacitat de l'espai de canvi d'ús sense transformar-se físicament (existència d'espais indeterminats, absència de distribució interior o espais multifuncionals) o a través de transformacions en la configuració física que alteren la seva distribució interna a través de divisions interiors mòbils o de fàcil reubicació.
- **Canvi de funció/ús de l'espai de l'habitatge a través de l'addició d'espai**, com l'ampliació de l'habitatge, o la reducció de la seva superfície de partida, com la divisió de l'habitatge en dos o més unitats.



Portes Obertes, promoció Via Augusta 401

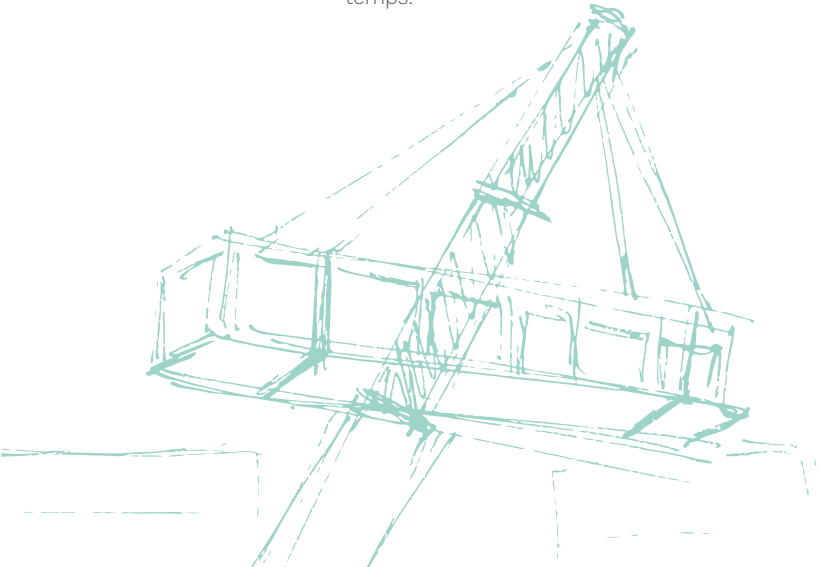
A més, la flexibilitat també pot aplicar-se a diferents escales, com a l'interior de l'habitatge així com estendre's cap als espais intermitjos entre habitatges, transcendent a la unitat tradicional. En els espais col·lectius, determinats serveis poden satisfer-se fora de l'habitatge de manera comunitària, com per exemple cuines comunitàries, hort comunitari, bugaderia, menjador, habitació per a convidats, entre d'altres.

Escurçar terminis d'entrega

Actualment vivim en un moment d'emergència habitacional que requereix d'actuacions ràpides, de qualitat i sense sobre costos. La construcció industrialitzada s'erigeix com un instrument que permet assolir aquests objectius.

La industrialització permet un estalvi significatiu de temps ja que redueix, com a mínim, el 30% dels terminis per a la construcció i entrega dels habitatges.

Això és possible perquè elimina els temps d'espera, fent possible atendre a les diferents fases del projecte de forma simultània. Per altra banda, permet deslligar el procés constructiu de les condicions meteorològiques i, en conseqüència, dels possibles contratemps que puguin sorgir del treball a l'obra, minimitzant riscos. A més, el cost econòmic de la producció en fàbrica és similar al del sistema tradicional, no obstant, la disminució del temps d'execució permet un retorn de la inversió en menor temps.



Lliurament de claus de La Bauma, carrer Espronceda



Entrega de claus, promoció Alí Bei

Diversificar el teixit industrial local

“La industrialització de la construcció suposa un impuls per diversificar el model productiu de Barcelona i la seva àrea metropolitana i generar ocupació de qualitat i **nous models de negoci entorn el sector de la construcció i subsectors vinculats com l’economia verda i circular**, anàlisi de dades, enginyeria tecnològica i transformació digital, etc.”

Cal aprofitar l’empenta i l’ecosistema existent vinculat a la innovació i l’emprenedoria tecnològica i digital de la ciutat per aplicar i introduir tecnologia en el món de la construcció i així estandarditzar, optimitzar i normalitzar els seus processos per ser més eficients i sostenibles. Aquesta estratègia hauria de pivotar sobre els diferents actors que la componen: **el públic, el privat i el cooperatiu-comunitari**.

Tanmateix, cal aprofitar el canvi de paradigma del model constructiu per afavorir uns estàndards de qualitat i sostenibilitat més exigents que els actuals i millorar els impactes negatius d’aquesta activitat, com la reducció de residus sòlids i de recursos energètics. De forma decidida s’ha d’anar ajustant els processos de la construcció cap a requeriments ambientals més estrictes, on el tancament del cicle de materials sigui una prioritat, convertint els residus en nous recursos.



Portes obertes, promoció Via Augusta 401



Lliurament de claus, promoció carrer Inca 1

Apropament de la indústria al procés de contractació

Generar un nou entorn de treball col·laboratiu, des d’una fase inicial de projecte, entre tots els actors implicats en el procés constructiu, millorant la coordinació, el flux d’informació i l’assumpció de responsabilitats. En aquests models, més horitzontals i menys jerarquitzats que els tradicionals, projecte i obra formen part del mateix paquet o paquets industrials a través de relacions contractuals més sòlides i lligams de treball estables.

Generació de noves oportunitats laborals per a joves i dones

La introducció de les TIC, la irrupció de noves tecnologies, les metodologies de treball col·laboratives, l’exigència de noves habilitats o la incorporació de determinades eines i solucions, entre altres aspectes, requereix de nous professionals en el sector de la construcció.

Amb aquest nou paradigma es generen noves oportunitats laborals, vinculades a la demanda de perfils més tecnològics, com per exemple en programació, enginyeria robòtica, analítica de dades, impressió 3D, etc. i fabrils, com operaris i tècnics, entre d’altres. El tipus de treball en fàbrica permet atorgar un entorn més estable, en un lloc fix de feina, amb una producció preestablerta no depenent de l’activació o no de l’obra, en localitzacions canviants. Tanmateix, el treball de la construcció industrialitzada no suposa la desaparició dels oficis tradicionals sinó que poden coexistir però amb un pes menor.



Primera pedra, promoció Veneçuela 96

Transformació digital del sector

La construcció és un sector que s'ha adaptat poc o gens a la transformació digital i **aquesta transformació és inevitable per millorar l'eficiència i guanyar productivitat en totes les fases del procés productiu:** planejament urbanístic, disseny i projecte i, sobretot, la fase de construcció.

El sector ha d'avançar cap a una transformació digital pròpia de la indústria 4.0. Per això cal adequar la formació universitària, acadèmica i professional a les noves tecnologies digitals i a les eines collaboratives d'equip de treball interdisciplinar i exigir l'ús de la tecnologia BIM, no només en la planificació de l'obra sinó també la seva aplicació en el seguiment i l'obtenció de certificacions.

Construcció més inclusiva i participativa

La teoria dels “edificis oberts” (open building), formulada per N. John Habraken a mitjans del segle XX en el seu llibre *El Disseny de Suports* promou la adaptabilitat i la participació de les persones que habiten aquests edificis. Segons aquestes idees, el focus d'atenció deixa de ser l'element constructiu o la forma arquitectònica i passa a centrar-se en les necessitats de les persones usuàries.

Habraken, Nicholas John. *El diseño de soportes*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1979.

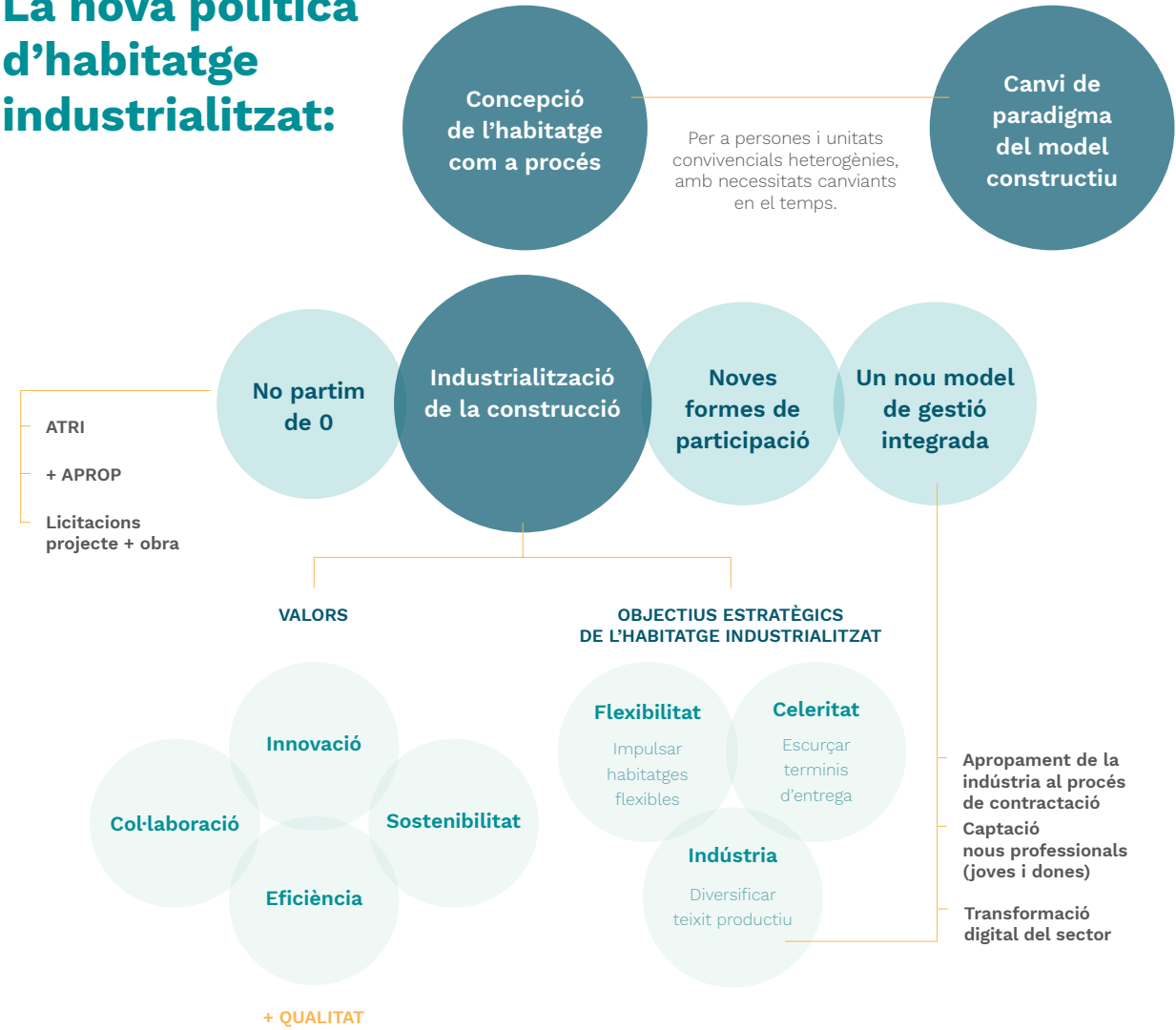
Es proposa una metodologia de treball, que recolzada en el pensament arquitectònic de l'open building, sigui flexible en les diferents etapes del procés constructiu i que, donat el cas, promogui el treball amb els futurs habitants. Habraken distingeix dos sistemes o lògiques: l'estructura de suports (allò que és permanent, inamovible i col·lectiu) possibilitant la planta lliure i els elements interiors o sistemes modulars que l'usuari pot combinar o disposar com vulgui (allò que és transformable).

Per tant, **la construcció industrialitzada permet una disposició dels suports de tal manera que ofereixi formes d'ocupació diverses, afavorint l'adaptabilitat a diferents esquemes de convivència.**



Visita Open House La Borda

La nova política d'habitatge industrialitzat:



L'Ajuntament de Barcelona ha posat en marxa diferents iniciatives per ampliar i rehabilitar el parc existent d'habitatge públic amb **nous criteris de flexibilitat i adaptabilitat, innovació i sostenibilitat**.

Noves iniciatives per ampliar i rehabilitar el parc existent d'habitatge públic

01.

Allotjaments de proximitat provisionals per lluitar contra el canvi climàtica

Recentment l'Ajuntament de Barcelona a través de l'**Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació de Barcelona (IMHAB)**, ha posat en marxa dos conceptes diferenciats i nous de concursos d'habitatge públic. Un d'ells és el derivat dels **allotjaments APROP**.

Aquest concurs (amb proposta guanyadora ja), destinat a un edifici de 40 allotjaments dotacionals amb contenidors marítims reciclats, compta amb la redacció de projecte i posterior direcció de les obres de construcció industrialitzada amb contenidors marítims d'un edifici d'allotjaments dotacionals al solar qualificat d'equipament, ubicat a l'Avda. del Carrilet núm. 22-24, de Barcelona. Aquest concurs continua amb l'experiència de l'obra construïda d'un equipament amb 12 allotjaments de proximitat provisionals (APROP) al carrer Josep Pijoan del districte de Ciutat Vella i de l'adjudicació recent de 42



Procés de construcció APROP Ciutat Vella

allotjaments de proximitat provisionals al Parc i la Llacuna del Poblenou, portats a terme tots dos, per l'Institut Municipal de Serveis Socials de l'Ajuntament de Barcelona amb la tecnologia de contenidors marítims reciclats.

Aquest tipus d'allotjament totalment relacionat amb l'emergència habitacional, té un caràcter temporal en el seu emplaçament i requereix d'un sistema de construcció ràpida i industrialitzada i fàcilment desmuntable per a ser reaprofitat en un nou emplaçament per això, la voluntat de realitzar-se amb contenidors marítims reciclats i de pensar en un tipus de construcció off-site.

02. Pla +APROP

El projecte +APROP, en continuïtat amb el projecte anterior, dona un pas endavant i planteja una proposta per estructurar un projecte social i empresarial que doni accés professionalment a persones usuàries amb risc d'exclusió social mitjançant la creació d'una comunitat de fabricació.

Aquest projecte es recolza en un model productiu, formatiu i organitzatiu per tal que Barcelona esdevingui un referent en la producció d'habitatges contenidors, com a solució a l'emergència habitacional, proveint tecnologia i solucions innovadores i facilitant la formació continuada i la integració laboral. Tanmateix, també es proposa que aquesta comunitat integri un centre d'innovació, que agrupi diferents actors econòmics, empresarials clau i socials en el desenvolupament de solucions a l'habitatge social.



Procés de construcció APROP Ciutat Vella



Allotjaments provisionals, APROP Ciutat Vella

Es proposa que la construcció de mòduls es realitzi totalment o parcialment en una factoria a Barcelona o propera a ella en règim de funcionament d'escola-taller.

Aquesta operació permetria establir un pla de producció d'uns 60 mòduls mensuals amb uns costos totals finals més reduïts i amb un benefici social més gran, ja que a més del producte final es realitzaria una tasca de formació en tot tipus de disciplines professionals relacionades amb les construcció dels mòduls (metallisteria, instal·lacions, energies renovables, etc ..) i que podrien destinar-se a col·lectius vulnerables que han de reorientar la seva carrera professional. En definitiva, la construcció dels mòduls pot ser un projecte de reaprofitament d'antigues factories industrials en desús.

03. ATRI. Habitatge tàctic contra la gentrificació

ATRI és una alternativa complementària a l'oferta d'habitatge públic tradicional per desenvolupar habitatge assequible en buits urbans que alhora es configuren com espais d'oportunitat, des de cobertes d'edificis que no han esgotat la seva edificabilitat, solars buits, o racons de l'entramat urbà.

Aquesta alternativa proposa un **sistema constructiu més inclusiu i allunyat de les grans empreses promotores i constructors, redistribuint la riquesa i les oportunitats entre els agents del teixit productiu local** (petits i mitjans industrials) afavorida per la utilització de diferents operacions en sec (construcció lleugera principalment de fusta o acer reciclat) que després s'acoblen de forma col·laborativa a l'obra. En relació a la participació, els futurs usuaris i usuàries participen en la presa de decisions sobre la distribució dels habitatges i treballen en la construcció en funció de les seves destreses i temps disponible.

ATRI s'acull a la teoria dels edificis oberts de N. John Habraken promovent la adaptabilitat i la participació.

L'estratègia aposta per una arquitectura inclusiva, lleugera, reversible, ecològica, econòmica, ràpida, flexible i replicable.



Solar Ajuntament, Arriassa s/n



Solar Ajuntament, Arriassa s/n

04. Els concursos recents d'habitatge públic: balanç del procés

L'octubre de 2020 es va iniciar un segon tipus que explora una nova manera de fer en la concepció de la construcció d'edificis l'habitatge públic, **amb la voluntat de relacionar la indústria i l'arquitecte des del principi del procés**. Es vol aprofitar els avantatges que aporta el procés d'industrialització per tal d'assolir una major qualitat, **rapidesa, eficiència, sostenibilitat, flexibilitat, col·laboració i innovació**.



Visita promoció La Chalmeta

Concurs

Obres de construcció, conjuntament amb redacció de projecte, dels edificis d'habitatge protegit al districte de Sant Martí de Barcelona, situats al c/ Pallars, 477, c/Marroc 180-182, c/Binèfar, 22 i perllongació del Ptge. Arriassa s/n, dividit en quatre lots, amb mesures de contractació pública sostenible.

Aquest concurs separat en 4 lots diferents, junt amb el realitzat anteriorment per l'IMHB, **configuren una nova aposta per un nou model d'habitatge amb construcció més eficient i industrialitzada per part de l'Ajuntament de Barcelona**.



Visita promoció La Chalmeta



Procés de construcció La Chalmeta

Aquest apartat analitza les **51 propostes presentades en el 4 solars** d'aquest darrer concurs dut a terme per l'IMHAB per tal de treure'n conclusions i poder donar un pas més endavant de cara als propers concursos d'habitatge públic, tant a l'hora d'exigir els objectius establerts per l'Ajuntament com a l'hora d'avaluar-los. **Son un primer pas d'un procés d'aprenentatge amb l'objectiu d'aconseguir que la ciutat tingui uns nous edificis d'habitatge públic de gran qualitat arquitectònica i construïts amb sistemes més eficients, sostenibles i innovadors**.

D'aquestes 51 propostes, 4 proposen la construcció de l'edifici d'habitatges per mòduls tridimensionals completament acabats a taller i muntats a l'obra. D'aquests, un equip proposa realitzar els mòduls tridimensionals amb contenidors marítims, un altre amb el sistema constructiu Jit Housing SL Econsteam i un altre equip, en dos lots diferents, ho proposa amb la metodologia de la Casa por el Tejado. En definitiva, les característiques dels habitatges del concurs (habitatge de dos dormitoris i d'uns 56m2 útils interiors) i dels solars (de formes regulars), fan possible que l'edifici es pugui realitzar amb aquest tipus de mòduls tridimensionals.

S'aposta per analitzar i **configurar l'edifici a partir de 4 grans paquets, ja que beneficia la flexibilitat i adaptabilitat tant de l'edifici**, com dels habitatges de cara al futur, i fomenta la col·laboració entre empreses permetent a més, la diversificació de l'adjudicació de l'obra.

La proposta mencionada té com a objectiu industrialitzar cada un d'aquests paquets per tal d'assolir una major qualitat, rapidesa, eficiència, sostenibilitat, flexibilitat, col·laboració i innovació.

Els quatre grans paquets mencionats anteriorment son:

01. Estructura
A l'estructura es valora que hi hagi una gran varietat de sistemes estructurals, com de fusta, formigó, mixtes, amb AFCA Teccon, metàl·lica o tridimensionals prefabricats a taller.

02. Façana
Tan sols una petita part de les propostes presenten un tipus de façana prefabricada complerta que es pot muntar d'un sol cop ja que la majoria d'elles presenten un acabat que requereixen d'andamiatge.

03. Divisions
Totes les propostes contemplen elements industrialitzats per a realitzar les divisions interiors dels habitatges, ja que pràcticament totes utilitzen plaques de cartró guix per realitzar-les. Tot i així, hi ha alguna alternativa proposada, com envans de panell sandvitx d'aglomerat de fusta i envans d'entramat de fusta i taulell OSB.

04. Homogeneïtzació
És interessant l'aposta per homogeneïtzar el disseny de les cambres de bany i dels mòduls de cuina, permetent la seva prefabricació a taller i el corresponent muntatge en obra. Aquesta última opció pot beneficiar el futur desmuntatge i la adaptació i/o rehabilitació de l'edifici al llarg del temps.

Es valora positivament aquest tipus de concursos de projecte i obra que apropa el procés de construcció a l'arquitecte des de l'inici de procés de disseny dels edificis d'habitatge. Tot i així, seria important mantenir una relació més directe entre el o la projectista i el o la industrial ja que, en pràcticament la totalitat de les propostes, **es troba a faltar aquest compromís i descripció de les subcontractes amb indústries, fet que aportaria més innovació i riquesa a les solucions constructives proposades.**

L'objectiu de l'Ajuntament és tenir unes propostes constructives amb solucions industrialitzades que millorin l'eficiència, la sostenibilitat, la innovació, la celeritat i la col·laboració durant el procés de concepció i execució de l'edifici d'habitatges al llarg del temps per tal de trobar un equilibri entre la proposta d'industrialització i la proposta arquitectònica perquè sumin en bé del projecte.



Maqueta Open House La Borda

Gràcies a aquests concursos es permet alliberar de l'espai interior dels habitatges elements verticals estructurals i instal·lacions beneficiant la seva flexibilitat. Tot i així, les exigències de disposar en cada habitatge de dos dormitoris dobles, conjuntament amb la seva reduïda superfície útil interior, no permet grans invents més que definir una sèrie d'espais d'igual dimensions que permetin intercanviar les peces de lloc (sala, menjador i dormitoris), o algun panell mòbil que possibiliti incorporar, sempre que es desitgi, un dels dormitoris a l'espai de la sala. En aquest cas, s'ha presentat una solució on modificant tan sols una porta de lloc es pot aconseguir que un dormitori formi part d'un habitatge, permetent tenir dos habitatges de dos dormitoris o un d'un dormitori i un altre de tres. És important entendre que l'edifici es pot anar adaptant al llarg del temps a les possibles demandes de nous usos o requeriments de les formes de conuiu.

En els concursos hi ha algunes **propostes conceptuals interessants encaminades a facilitar el procés de muntatge i fabricació d'alguns dels elements que han d'acabar de configurar l'edifici d'habitatges, però no s'especifiquen les possibles solucions o industrials que ho treballin i ho facin possible.** Aquest fet provoca que també es trobi a faltar en les propostes presentades la part d'innovació que pot aportar la indústria, com la poca industrialització i col·laboració en alguns dels components que acaben configurant l'edifici i la normativa urbanística.

Conclusions

Són positius aquest tipus de concursos de projecte i obra que **acosten el procés de construcció a l'arquitecte des de l'inici del procés de disseny dels edificis d'habitatge.**

En les propostes presentades n'hi ha 4 que presenten un mòdul tridimensional prefabricat completament acabat de taller i muntat a l'obra. La resta de propostes presenten totes un sistema industrialitzat de l'estructura encaminat a agilitzar el procés de muntatge, però molt poques propostes presenten solucions industrialitzades integrals pel tancament de les façanes, que no requereixin de diverses fases de muntatge en obra i que garanteixin l'agilitat, qualitat i seguretat que comporten els processos d'industrialització i de col·laboració. **Cal destacar que un nombre important de propostes presenten solucions de mòduls complerts prefabricats a taller de banys i cuines i algunes d'elles, amb les instal·lacions completament incorporades a aquests mòduls prefabricats.** Aquesta proposta és interessant ja que permet un procés en cadena de producció a fàbrica tot i que en les propostes presentades, no s'especifiquen les possibles solucions o industrials que ho puguin fer possible.



Façana promoció Alí Bei

05. Millores pels propers concursos

La voluntat de l'Ajuntament de Barcelona en aquest nou model de construcció industrialitzada de l'habitatge públic és de tenir unes **propostes constructives amb solucions industrialitzades que millorin l'eficiència, la sostenibilitat, la celeritat i que fomentin alhora la col·laboració i la innovació durant el procés de projecte i d'execució de l'edifici**, amb una bona proposta arquitectònica que promogui la qualitat, la flexibilitat i l'adaptabilitat de l'edifici d'habitatges al llarg del temps.

D'aquesta manera, l'objectiu és que en els propers concursos les propostes reflecteixin una relació col·laborativa més directe dels industrials amb el projectista amb el propòsit, de trobar solucions innovadores i eficients per els diferents paquets industrialitzats que han de configurar l'edifici sense oblidar, un alt grau de qualitat arquitectònica, amb habitatges més versàtils, flexibles i adaptables en el temps. **A més, es pretenen també, propostes que garanteixin que l'edifici sigui un element actiu de sostenibilitat i desmuntable dins la lògica de l'economia circular**, on tots els materials i components tinguin uns valors perdurables en el temps, reciclables i/o reutilitzables.

En definitiva, **s'ha de trobar l'equilibri entre la part objectiva i la subjectiva a avaluar de les diferents propostes presentades als propers concursos d'habitatge**, per tal de garantir el millor projecte possible en tots els àmbits esmentats anteriorment i, aconseguir una bona proposta arquitectònica concebuda a partir d'un procés constructiu més eficient. S'ha de donar valor a cada un dels aspectes que ens aporta la industrialització (eficiència, sostenibilitat, celeritat, col·laboració entre industrials i entre industrials-projectista i innovació), i donar més pes a la part de valoració subjectiva per potenciar la qualitat, flexibilitat i adaptabilitat de les propostes presentades.

03

El marc de la proposta



“**La flexibilitat** implica tot un seguit d’aptituds, accions i conseqüències que poden estendre’s al conjunt d’objectes de diversa escala que defineixen els àmbits de la nostra quotidianitat”.

Trovato, Graziella. (2009) «Definición de ámbitos de flexibilidad para una vivienda versátil, perfectible, móvil y ampliable». *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales (CyTET)*. Vol. XLI, núm. 161-162.
(«Vivienda social ahora»). Madrid: Ministerio de Vivienda, pág. 599-614, 2009

01.

Criteris arquitectònics

En el camp de l'arquitectura **la proposta que es presenta es concep dins de la tradició de l'Open Building**. Aquesta postura arquitectònica neix en els textos publicats per N. Habraken als anys seixanta i ha tingut una àmplia repercussió en el món de l'arquitectura de l'habitatge i en la pràctica d'alguns països com els Països Baixos.

La seva aportació fonamental és la distinció entre el “suport” i els “fittings”. **El suport és tot allò que és absolutament comú a l'edifici, allò que en cap cas pot ser modificat per la persona usuària, es tracta de la cimentació, l'estructura, els accessos, les instal·lacions comunes i la coberta**. I, els “fittings” són tota la resta de components, com les façanes, els banys, les cuines, les divisions interiors i les instal·lacions en l'àmbit privat.

Un suport ha de ser capaç d'albergar moltes formes d'ocupació diferents i, segons com es disposin els accessos, s'organitzi l'estructura i es localitzin les instal·lacions verticals, aquest suport serà més o menys capaç. Per tant, aquí **es vol impulsar una arquitectura que dissenyi suports potents a banda de resoldre habitatges amb distribucions adequades a uns primers usos**.

La construcció industrialitzada és un instrument que dissenya allotjaments possibilitant la varietat, la diversitat i la transformació de l'espai habitable d'acord a les necessitats dels seus habitants. Aquesta nova manera de construir habitatges crea espais buits que, per peces, es van formalitzant i completant en un procés posterior d'apropiació i adequació dels ocupants.



Promoció Poblenou

Les diverses formes de la flexibilitat

Hi ha diverses múltiples estratègies de proporció de flexibilitat en l'habitatge en funció del tipus de flexibilitat proporcionada i necessitats de la persona usuària, aquestes poden ser **qualitatives** (introdueixen un canvi en la qualitat de l'habitatge responent a la necessitat de personalitzar o adequar tècnicament el seu habitatge), **adaptables** (permeten un canvi en funció del espais, responent a la necessitat d'una adequació funcional de l'habitatge) **i elàstiques** (introdueixen un canvi en la mida de l'habitatge per respondre també a la necessitat d'una adequació funcional de l'habitatge).



Promoció Alí Bei

Les solucions industrialitzades faciliten la flexibilitat en la mesura que són dissenyades per inserir-se en un context i en una posició determinada i, tanmateix, les mateixes es podrien desmuntar i inserir d'una altra manera. Un exemple seria un moble de cuina que s'adossa a un bany, tots dos prefabricats i podria adossar d'una altra manera, o fins i tot podria ser un parament de façana vidriada que se substitueix per un altre d'opac.

Si es recorre a la industrialització per aconseguir la major flexibilitat en la distribució i, per tant, la millor participació de la persona usuària i de la part promotora, serà necessari establir el tipus de flexibilitat desitjat per seleccionar les tècniques adequades i les millors organitzacions de el suport en termes de l'Open Building.

La major flexibilitat de la distribució l'aporta la mida de l'habitatge i malauradament això és el que manca en la majoria d'habitatges, sobretot els de promoció pública. En els habitatges petits, amb superfícies entre els 50 i 60 m² útils, l'única flexibilitat és la que permet modificar les relacions bany- estar i dormitori-estar. N'hi haurà prou en ajornar, en la mesura del possible, l'execució d'aquestes divisions per poder donar hi el caràcter més adequat.



Promoció Alí Bei



Entrega de claus, promoció Comte Borrell 159

No obstant, quan la unitat d'organització espacial és tan petita és molt important l'oportuna organització del suport. Amb el suport estructural no acostuma a haver-hi problemes. Qualsevol solució pot cobrir aquests 50-60 m² sense cap recolzament intermig. El que si resulta cabdal és l'oportuna col·locació dels locals humits i de l'accés. Per economia de mitjans se sol recórrer a una galeria d'accés que en el millor dels casos està separada de la façana dels habitatges per conciliar la doble ventilació amb la intimitat.

El fet que la necessitat d'habitatge sigui tan gran no condueix irremeiablement a l'abandonament de certes formes d'ús flexible de l'espai ja que, per petits que siguin els habitatges es podrà aconseguir que alguns d'ells acceptin que un petit percentatge de la seva superfície s'acumuli en un espai comú. La suma d'aquests percentatges pot donar lloc a un espai que pugui usar-se per al coworking o les festes familiars. No hi ha raó tècnica perquè aquestes decisions no siguin possibles. És a dir que es poden dissenyar els edificis perquè, si es desitja, es pugui conformar agrupant certs usos.

La diversitat de formes que adopta l'allotjament contemporani exigeix la provisió d'altres espais amb funcions complementàries com coworking, estudis annexos, habitació per a convidats, etc. No és estrictament necessari que això suposi preveure habitatges més grans. N'hi hauria prou amb la incorporació de petits mòduls intersticials que puguin afegir-se a l'habitatge inicial, o accedir a ells directament.

Aquests espais annexats no tenen perquè disposar de cuina ni d'un bany complet. Un lavabo és suficient. **El que sí és important és que els mòduls humits es puguin col·locar o no en l'inici i també replantejar-ho al llarg de la vida de l'edifici.** Això ens portaria a un sistema molt ordenat de connexions verticals i a uns banys industrialitzats i mòbils. A ser possible cèl·lules tridimensionals o similars.

El següent pas ens porta a la previsió d'un canvi d'ús total de l'edifici. Habitatges d'altres mides o oficines, hotels, residència d'estudiants, etc. Per arribar a aquesta fita de manera òptima és necessari procurar reduir els obstacles a qualsevol nova distribució. Això suposa que els accessos i les columnes verticals d'instal·lacions són freqüents i estan molt properes deixant l'espai interior lliure per a qualsevol distribució i sempre servit per l'accés i les instal·lacions. **Els locals humits i els envans haurien de ser fàcilment transformables.**



Interior promoció Ali Bei



Interior promoció Ali Bei

Finalment, els canvis de distribució també podrien beneficiar-se si s'altera la façana: majors o menors forats, afegits de terrasses o balcons, etc. **Per a això seria necessari que les solucions constructives de façana que es prevegin puguin modificar-se amb molta facilitat al llarg de la vida de l'edifici canviant un paràmetre d'habitatge com es canvia una finestra en aquell moment.** Això no suposa cap problema pels sistemes industrialitzats existents.



Visita promoció Pla dels Cirerers 2-4



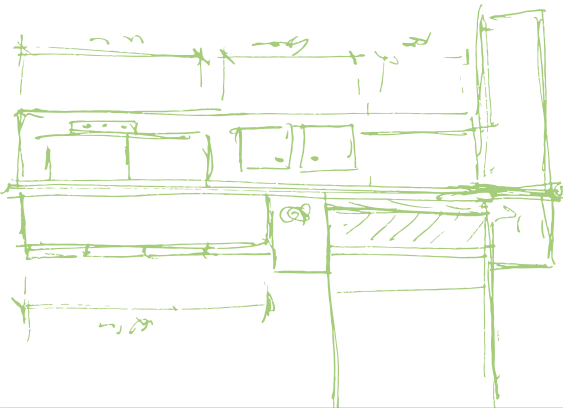
Promoció Pla dels Cirerers 2-4

02.

Criteris d'industrialització

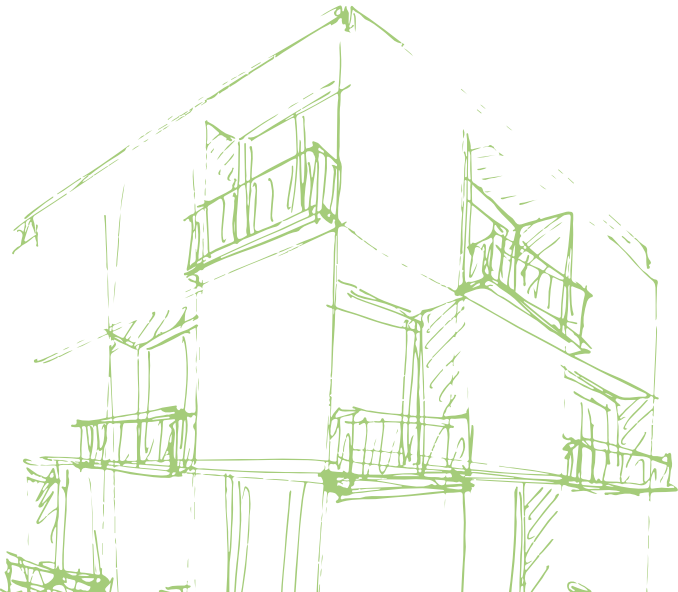
Es proposa la industrialització de l'habitatge dins aquest marc per introduir una construcció per components prefabricats que permeti una més gran adequació i perfectibilitat de l'habitatge, i apropar a la indústria de mida mitjana i petita al procés de construcció d'habitatges.

Eventualment aquest procés d'industrialització pot aportar, a més un escurçament dels temps de construcció, un possible abaratiment de costos, un millor control de qualitat i una més completa satisfacció de les exigències de sostenibilitat.



La divisió de l'edifici per paquets permet una major flexibilitat i adaptabilitat de l'habitatge i alhora fomenta la innovació i la col·laboració entre empreses i, a diferència de la construcció humida, la construcció en sec proporciona l'avantatge essencial de ser desmuntable. Molts d'aquests components podran ser desplaçats o substituïts per donar lloc a noves organitzacions de l'espai, per albergar noves funcions ja que uns envans en sec poden desplaçar-se permetent noves distribucions o desaparèixer per formar grans espais d'oficines. Per exemple, uns components prefabricats de bany poden reordenar-se o substituir-se quan envelleixen i una façana de components pot ser substituïda total o parcialment per donar més llum o aconseguir millors aïllaments. D'aquesta manera també es poden fixar els objectius pressupostaris parcials que els components de cada paquet han de satisfer.

Cal assenyalar que, en el context actual on tot ha d'estar homologat, **les empreses presenten dificultats per homologar els seus productes a causa de l'elevat cost que suposa fer-ho sense disposar d'una demanda estable de productes que els hi doni sortida, amb encàrrecs puntuals.** L'assaig de productes és poc o gens assumible. **Per aquest motiu es proposa fomentar la coordinació i trobada entre empreses en un espai comú** (possible plataforma), sobretot entre petits i mitjans industrials, per treballar de forma organitzada en la recerca de noves solucions homologables. Es podria plantejar el llançament d'un programa finançat de recerca i innovació, amb participació també del món universitari, per a la cerca noves solucions constructives.



Promoció La Chalmeta

03.

Casos exemplars

Els casos s'han seleccionat en funció del seu apropament als objectius fonamentals d'aquesta proposta. Aquí es comenten els que tenen un interès més transversal amb els objectius estratègics i el valor de sostenibilitat que sempre hi és present:

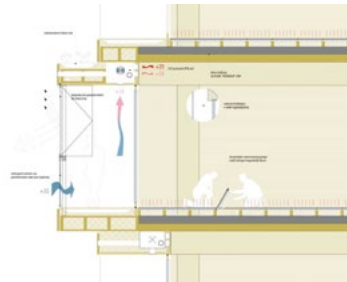
Patch 22, Amsterdam

És un exemple magnífic encara que és possible que sembli un tant allunyat de les possibilitats econòmiques de l'habitatge de promoció municipal.

La planta és totalment lliure i parteix d'un gran espai on poder organitzar-se diferents usos, des d'oficines fins a les més diverses compartimentacions per arribar a habitatges molt diferents en grandària i en distribució.

Els banys són diversos tipus de blocs prefabricats, la seva situació a la planta configura les diferents distribucions i els paviments són desmuntables per poder tenir instal·lacions fins al nucli central on es mouen verticalment.

El nucli central de panells de formigó buit prefabricats estableix l'edifici i assumeix les circulacions verticals i els passos d'instal·lacions, i les façanes, forjats i bigues calaix són components prefabricats de fusta. A més,, la seva aposta per la sostenibilitat és radical.



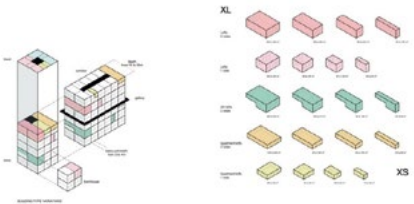
Patch 22, Amsterdam

Superloft Houthavens, Amsterdam

Aquest és un exemple de diversitat d'habitatges que en aquest cas afecta fins i tot la secció permetent diversos tipus d'habitatges de dues altures.

Aquest forma part d'un conjunt d'edificis i experiències successives que l'equip d'arquitectes Marc Koehler Architects està realitzant als Països Baixos, seguint les propostes de l'Open Building.

Es tracta de dos cossos, un baix i un altre més alt, on l'espai pels habitatges s'ordena al voltant del clàssic nucli central estabilitzant. Tres de les plantes tenen doble altura permetent aquesta llibertat vertical.

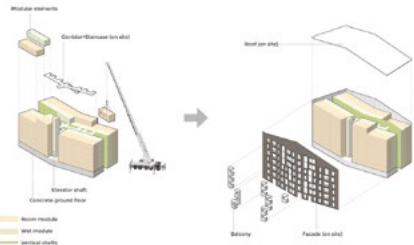


Superloft Houthavens, Amsterdam

Puukuokka Housing Block, Finlàndia

Es tracta d'una construcció amb elements tridimensionals de grans dimensions i cada habitatge està format per un mòdul humit i un altre sec. Aquest és un exemple d'ús intensiu de mòduls de grans dimensions molt complets.

Cada tipus d'habitatge està format per mòduls de diferent disseny que condueixen a habitatges bastant diversos. En tots ells el mòdul "sec" permet una distribució amb certa flexibilitat i la importància dels espais comuns facilita les relacions dins de cada edifici.



Puukuokka Housing Block, Finlàndia

La Borda habitatge cooperatiu, Barcelona

Aquest cas basa el seu enorme interès en el procés de gestió i participació. La participació de les persones usuàries en el procés de disseny, construcció i ús ha estat la variable més important i diferencial del projecte, generant una oportunitat per a conèixer i projectar amb ells i elles i les seves necessitats concretes. En efecte es tracta d'una cooperativa que ha gestionat des de l'inici tot el procés de disseny i adequació a les seves necessitats. En principi la solució estructural, panells portants de CLT, no sembla la que pugui proporcionar més flexibilitat. No obstant això la intel·ligent solució de la planta amb la seva combinació d'accessos, espais públics i cèl·lules tancades entre murs de 40m2 de superfície ha aconseguit un resultat molt pragmàtic i realment útil.



La Borda habitatge cooperatiu, Barcelona

Rive-de-Gier. Rhone Alpe

La promoció d'habitatges socials sostenibles realitzat amb processos constructius industrialitzats suposa una solució molt correcta, de pocs components i de gran llibertat formal. Amb la construcció en sec de components plans (grans panells estructurals de fusta) i mòduls tridimensionals (banys i envà de cuina) s'ha aconseguit una gran varietat formal i tipològica dels habitatges, si bé la flexibilitat de la planta no ha estat un objectiu decisiu. Aquest cas d'estudi és demostratiu de com amb la industrialització del procés de construcció, la forta col·laboració entre projectistes i empreses, un disseny 100% digital i una logística precisa, es poden reduir notablement els temps de lliurament, els volums d'estoc, assolint un alt nivell de qualitat de l'habitatge.



Rive-de-Gier. Rhone Alpe

Una estratègia comercial exemplar: el cas de Porcelanosa

El cas de Porcelanosa és interessant en tant que és una indústria que per vendre ceràmica pot arribar a organitzar un sistema de construcció d'habitatges molt industrialitzat. No s'ocupa de l'estructura però resol molt bé la façana i les cambres humides i la similitud amb la nostra proposta és sorprenent.

Les solucions constructives integrals de Porcelanosa/ Butech són façanes modulars i mòduls de bany i cuina tridimensionals a un preu fix i llestos per al seu ús.



Porcelanosa



Porcelanosa

04

**Proposta d'un
nou procés per a la
gestió de l'habitatge
industrialitzat**



Les raons exposades ens porten a proposar un model de gestió de l'habitatge industrialitzat basat en la gestió d'obra per “paquets”, és a dir, parts de l'edifici formades per components prefabricats i aquesta suposa l'estudi i el consens sobre alguns aspectes previs, com el **procés de contractació, l'elaboració d'uns nous models de plecs de contractació i l'acostament a les solucions industrialitzades factibles en la situació actual del sector.**

01.

Nou procés de contractació

Per fer possible aquesta proposta és necessari establir una relació més directa entre el promotor públic i les indústries que aporten els diferents components, només així serà possible seleccionar la indústria, i la solució, adequada i mantenir els criteris de qualitat. Per tant, l'aparició de la figura del constructor/contractista fa inútil l'opció d'afluixar la pressió sobre els preus perquè aquests sempre triaran l'industrial més barat amb la consegüent incidència en la qualitat.

La desaparició d'aquesta figura exigeix l'aparició d'un coordinador o coordinadora que organitzarà la contractació de les indústries i, amb la direcció de l'obra, garantirà la seva coordinació. És a dir, durà a terme amb experiència de gestió les mateixes labors que faria un constructor/contractista però sense que la retribució del seu treball es faci en detriment de l'economia de l'obra. En la promoció privada aquesta és la labor del “Project manager”.

Condicions MARC

La llei de contractes només preveu la satisfacció d'un llistat d'exigències de garanties, seguretat, homologació, etc., a través de la figura del constructor/contractista per a facilitar la posada en pràctica d'un sistema de paquetització és necessari incloure a aquesta figura en el procés. Això pot ser fins i tot bo si es delimiten els drets i obligacions d'aquest exigint la participació de l'equip de projecte i gestió en el procés de subcontracta i es pacten prèviament els seus beneficis com a percentatge del total d'obra

Actors del procés

Dintre d'aquest procés apareixen diferents figures que ajudaran a dur a terme la gestió de l'habitatge industrialitzat, com el Project Manager, el constructor/contractista, l'arquitecte o arquitecta i els subcontractats o subcontractades.

✖ Project Manager

El Project Manager és el braç executor de l'administració i durant tot el procés supervisa que es duin a terme tots els objectius establerts.

✖ Arquitecte/a

L'arquitecte o arquitecta es compromet a realitzar un projecte bàsic que permeti la “paquetització” d'acord amb les directrius del Project Manager i a realitzar el projecte d'execució en col·laboració amb les subcontractes.

✖ Constructor/a

El constructor o constructora és contractat per a satisfer totes les garanties exigides per la Llei de Contractes de l'Estat i contractarà els subcontractistes dins d'un procés transparent supervisat pel Project Manager i el o la projectista.

✖ Subcontractats/ades

Els subcontractats o subcontractades són requerits pel constructor per presentar ofertes per a l'execució de cada paquet. Una vegada se li adjudiqui l'obra són contractats per la persona contractista de manera absolutament transparent i d'acord amb la qualitat de la seva oferta.

02.
Nous plecs de contractació

Contracte 1
Condicions per la persona contractista

El treball de la persona contractista es retribuirà amb una quantitat establerta, i aquesta pot ser objecte del concurs si la LCE exigeix l'aparició d'una baixa de subhasta. Si és possible l'adjudicació es farà en funció dels següents paràmetres. Tota aquesta part de la proposta ha de sotmetre's a la supervisió de juristes experimentats sobre el tema.

Es puntuaran:

- Les garanties de compliment de la LC.
- Les garanties de provisió en obra de personal i mitjans auxiliars.
- Les garanties postvenda.
- La capacitat i experiència per a actuar com Construction Manager.

Aquest administrarà els pagaments als industrials sense poder incidir en la seva quantia i sense ajornaments especuladors. Per tant, l'adjudicació d'aquestes subcontractes es farà sota la direcció del Project Manager i amb l'assessoria del o la projectista.

Contracte 2
Condicions per a l'autoria del projecte

El concurs de projectes és molt senzill perquè no es busca la baixa de subhasta sinó el compliment d'un objectiu pressupostari. S'han de satisfer unes exigències bàsiques i es puntua només unes exigències “subjectives”, objecte de la promoció.

Els objectius de la promoció són facilitar la participació i la flexibilitat i aconseguir l'aproximació del o la industrial al procés de contractació, per tant en la valoració dels projectes seran fonamentals aquests dos aspectes.

Els o les arquitectes utilitzaran sempre que sigui possible les solucions prèviament seleccionades i si proposen altres solucions hauran de recaptar de les indústries corresponents una proposta de solució presentada de manera similar a les ja homologades. Amb aquest document la coordinació de l'obra podrà obrir un concurs entre indústries per a competir per a la realització d'aquesta nova solució.

03.

Solucions tècniques reconegudes

L'objectiu d'aquestes solucions és obrir camins a la indústria del sector que avui està filtrada, bloquejada, per les constructores, és a dir apropar aquestes indústries al procés d'adjudicació municipal i facilitar informació als projectistes per a realitzar els projectes d'habitatge industrialitzat amb costos i qualitat controlats.



Visita obres, promoció La Chalmeta

Per tant, haurien de ser com petits projectes parcials que responen a les possibilitats de la indústria i a les necessitats de l'edificació d'habitatges municipals i dels seus projectistes.

Exemples de solucions industrialitzades

Per a completar el treball s'ha realitzat una sèrie d'entrevistes a una selecció d'industrials, a títol d'exemples, amb experiència en els paquets proposats, a fi d'explorar el potencial de la indústria local, determinar els esculls existents en normativa, gestió i relació entre agents, exposar les especificacions tècniques necessàries per a aproximar el procés industrial a la persona projectista promoure la innovació en paquetització.

A continuació es llisten les empreses que s'han entrevistat durant el treball i les solucions que han proposat:



Visita obres, promoció La Chalmeta

Paquet 1. El suport

Les cimentacions han de ser necessàriament de formigó abocat en obra, les altres possibilitats no són adequades a un entorn urbà.

Les estructures porticades tant de formigó abocat a l'obra com d'acer han arribat a processos de posada en obra molt optimitzats i poden competir amb qualsevol sistema de components. Per formar part de la construcció convencional no citem cap solució específica, això no significa però que no siguin una alternativa vàlida en la major part de les obres.

Aquí s'inclouen tres possibles solucions basades en tres materials diferents: formigó, marcs de perfil de xapa i panells de fusta.



Fustes Sebastià

L'empresa Precon té una gran experiència en el disseny i la fabricació d'estructures prefabricades de formigó que es poden resumir en dos tipus; edificis de grans panells portants i edificis de pòrtics.

L'empresa AFCA TECCON té una àmplia experiència en la construcció amb panells formats per marcs de xapa galvanitzada amb aïllament tèrmic. Es tracta d'una solució molt realista i bastant adaptable i es basa en uns marcs de xapa d'acer plegada que formen el suport estructural. A més, el sistema contempla dos possibles forjats: col·laborant o totalment sec.

L'empresa Fustes Sebastià radicada a Rialp té àmplia experiència en la fabricació i muntatge de panells de CLT amb fusta del Pirineu. Els panells Solid CLT poden ser usats com a mur exterior de càrrega, mur interior de càrrega, forjat d'entreplantes i forjat de coberta.

L'empresa Gaptek és una empresa especialitzada en edificis modulars industrials formats per una estructura composta per peces d'alumini unides de manera mecànica.

Paquet 2. Envolupant

En aquest paquet s'ha buscat les **solucions integrals que resolen tots els components de la façana, incloses finestres, aïllaments etc.** La diversitat d'exigències funcionals que han de satisfer les façanes implica que els panells hagin d'incloure materials i subcomponents diversos i de procedències diferents.

Les que estan més pròximes d'oferir solucions completes són:

L'empresa Precon fabrica panells per a façana tipus parapet/terrasa i panells tipus entresolat en GRC de gruixos diversos i UHPC, en diferents tipus de morfologies (2D/3D, gelosies, làmines), acabats, texturitzats, decapats, amb veladures i/o coloracions en massa. Els panells estan formats per dues fulles de formigó separades però assemblades i compten amb la col·laboració d'Escofet per fer solucions d'acabat de la fulla exterior de major qualitat.

Fustes Sebastià no fa components complets de façana en aquest moment, però tenen detalls constructius amb els quals es podrien realitzar, amb suport de panell CLT, façanes trasventilades i façanes amb aïllament exterior tipus sate, incorporant fusteries.

Domehaus és una empresa andorrana que fabrica grans panells de façana, i forjat, de fusta. Els panells arriben a obra perfectament acabats amb la fusteria de Technal inclosa.

L'empresa Saint Gobain fabrica un sistema de tancament de façana amb subestructura d'entramat metàl·lic autoportant. El panell està format per una estructura lleugera metàl·lica folrada per totes dues cares, per l'interior un cartró guix i per l'exterior el panell Placotherm, amb aïllament de llana de roca.

L'empresa Span s'ofereix per a realitzar qualsevol tipus de panells de façana complets.



Empresa Span

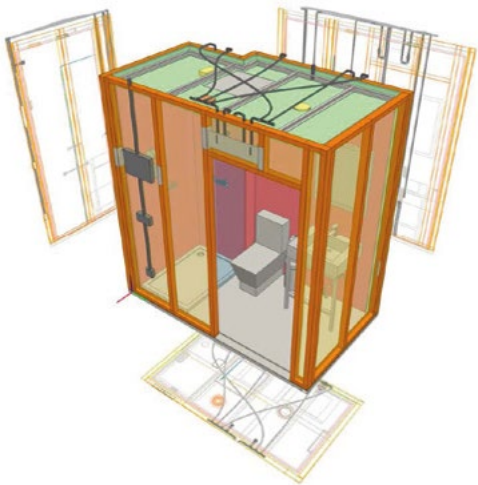
Paquet 3. Locals humits

Altbath és una empresa especialitzada en banys industrialitzats localitzada a Barcelona. El sistema que presenta és un bany modular 2D amb paraments modulars acabats, estructura autoportant i instal·lacions integrades. Gràcies al seu sistema permet el muntatge de qualsevol tipus de bany i en diferents opcions en funció de les requeriments i necessitats de la promoció, adaptant-se a la posició de les instal·lacions existents, paviment instal·lat i la situació respecte a parets mitgeres o altres peces de l'habitatge. El mur tècnic es pot compartir amb la cuina, optimitzant les instal·lacions humides.

L'empresa AFCA Teccon treballa amb una solució de banys per edificis amb nombre d'unitats de bany superiors a 120, i amb forjat en sec. Les bases dels banys formen part de la resta de forjat de l'edifici. D'aquesta manera, l'oferta és molt competitiva econòmicament i en temps d'execució en obra.



Empresa Altbath



Empresa AFCA Teccon

Paquet 4. Sistemes complets

Les empreses que produeixen i munten mòduls complets podrien presentar solucions o components parcials, o completes. Encara que són una mica limitants de l'espai han aparegut amb tanta força en el mercat i en els concursos els incloem perquè poden sotmetre a la mateixa diferenciació de muntatge que els paquets 1,2,3 anteriors.

L'empresa Compact Habit té una àmplia experiència en la fabricació de cèl·lules tridimensionals completes. Treballa mòduls industrialitzats independents entre ells, de grandària màxima de 75 m2, acoblats mitjançant elements elàstics. Fabriquen dos tipus de mòduls, de formigó o híbrid.

La següent empresa no ha estat entrevistada però és de clar interès:

La casa por el tejado és un estudi especialitzat en el desenvolupament de mòduls tridimensionals complets, amb acabats en instal·lacions, preparats per a la seva col·locació en la cobertes d'edificis existents.



Empresa Compact Habit



Empresa La casa por el tejado

EPÍLEGG



Conclusions de les reunions tècniques. Dificultats presents

El sector evidencia l'empenta coincident des de la gran indústria, promotors i fons per a industrialitzar la construcció d'habitatges. La diversitat d'iniciatives en curs ens ha sorprès i el moment sembla especialment favorable a qualsevol política d'aquest tipus.

La nostra atenció s'ha dirigit sobretot a les empreses de tipus mitjà i, entre elles, hem vist una major desconfiança. Suposadament superades les dificultats que aquesta proposta intenta òbvies (pressió econòmica per la intermediació del constructor, necessitat de participar en el procés de projecte d'execució, inadequació entre calendaris d'obra i finançament amb les seves pròpies necessitats) encara queden alguns problemes específics per resoldre en aquest tipus de producció. **Els problemes exposats en les entrevistes es poden agrupar en la dificultat de posada en el mercat una solució constructiva nova, el sosteniment d'una economia d'escala i en una producció industrial amb compromís de la plantilla.**

Tot això ens porta a proposar la cerca d'un marc més ampli per a l'aplicació de la proposta. Seria desitjable la col·laboració amb altres promotors públics de l'àmbit que sigui i també hauria d'explorar-se l'aplicació d'aquesta proposta a operacions mixtes públic-privades o fins i tot a la col·laboració amb organitzacions empresarials privades.

La proposta està pensada perquè sigui possible fins i tot la seva aplicació a construccions dedicades a altres usos. Tanmateix, els edificis d'equipaments o administratius poden basar-se en els mateixos principis del Open Building, paquetització i homologació d'industrials. L'àmbit de la proposta, amb les adequacions pertinents, es podria estendre fins i tot al món de la rehabilitació, un enorme mercat on les possibilitats són tan àmplies.

Finalment és convenient accentuar el paper de lideratge que l' Ajuntament de Barcelona pot adoptar si la nova manera de fer i construir habitatges “Barcelona” es converteix en el sistema de contractació per parquets dins de l'àmbit de la contractació pública. Aquest model pot esdevenir exemple a altres promotors públics i privats.

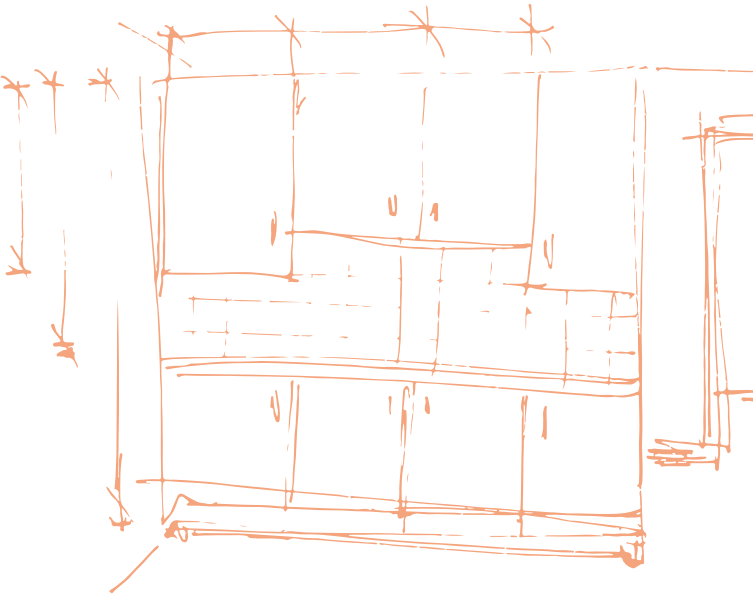
Cap a una estratègia transversal de l'habitatge industrialitzat

Avui, la paraula industrialització esdevé un element categòric per descriure una nova manera de fer en l'àmbit de la construcció, en contraposició amb el model constructiu convencional. La construcció industrialitzada és més eficient, sostenible, flexible, adaptable i àgil que la construcció convencional.

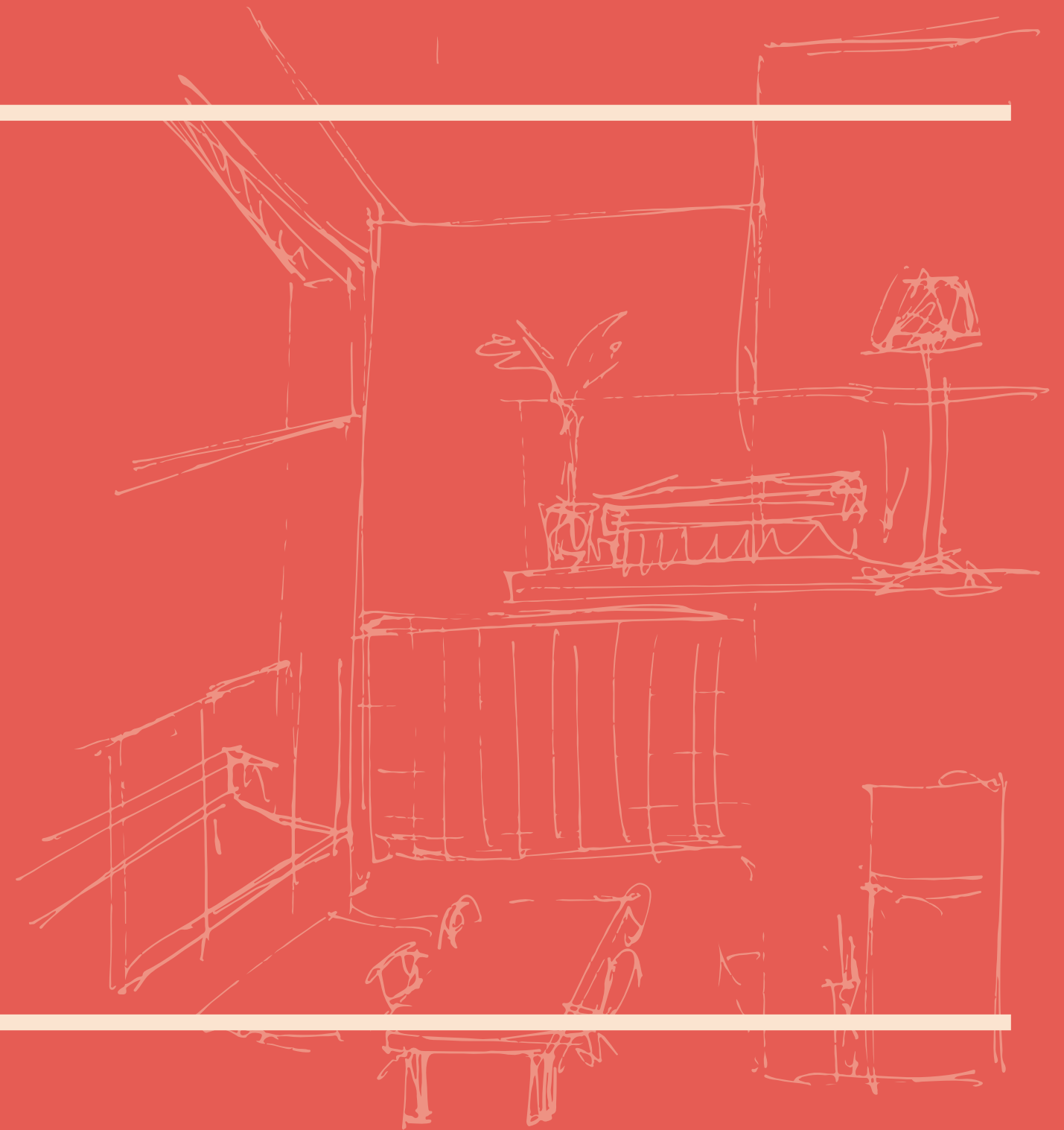
L'objectiu per a demà és que els habitatges adquireixin els processos de racionalització propis del model industrial de forma intrínseca, com a instruments per obtenir habitatges més habitables, versàtils, durables en el temps i reciclables.

L'Ajuntament de Barcelona ha posat en marxa diferents iniciatives per mitigar el problema de l'accés a l'habitatge i la permanència en els barris de la població, a través de concursos de projecte i obra, on la celeritat, la flexibilitat i la innovació lligada a la industrialització són elements presents en les seves bases. Tanmateix també s'està treballant en noves estratègies (+ APROP) per crear i teixir un model productiu propi per a la producció d'habitatges- contenidors.

És molt important que Barcelona relati un argumentari únic, que doni sentit a totes les operacions de l'Ajuntament, amb una visió estratègica global per respondre a la pregunta d'industrialitzar per a què? **Industrialitzar com instrument per assolir habitatges més habitables, flexibles, versàtils, sostenibles, amb processos de producció més eficients, col·laboratius i innovadors,** tant en la concepció de l'espai per viure com en els processos de gestió.



ANNEX



Evolució de l'estructura de les llars

El nombre de llars ha augmentat a més velocitat que el nombre d'habitants i les característiques de les persones ocupants també han variat. En 30 anys (període 1991 - 2020) la població s'ha incrementat un 1,4% i, en canvi, el nombre de llars un 15,1%. **Avui, les llars unipersonals ja són el grup majoritari a la ciutat** (el 30,9% de les llars), **seguides de les llars formades per dues persones** (29,2%). **Les llars de 3 i més persones han reduït pes de forma significativa** (un 45,2% les de 5 persones).

Factors com la emancipació cada cop més tardana dels joves, la disminució de la fecunditat, els canvis normatius com el divorci i la separació o l'allargament de l'esperança de vida, han contribuït al creixement progressiu de les llars unipersonals. L'evolució de les estructures de les llars però, també està exposada a altres factor cíclics, fruit de les crisis econòmiques (inhibidores de les dissolucions familiars) o de les migracions, que afegeixen complexitat i incertesa a les previsions futures de creixement de noves llars.

Dins el grup de llars nuclears simples, **les parelles sense fills i amb fills pràcticament tenen el mateix pes relatiu** (38,3% i 43,8% respectivament, any 2011 quan al 1991 el segon grup doblava el segon (27,7% i 59,0%). L'any 1991 les llars no familiars representaven el 22% de les llars de les ciutat; 20 anys després, ja representaven el 34%.

Llars unipersonals



30,9%

Llars parelles



29,2%

El 4,2% de la població (un 2,8% de les llars, any 2019) són persones que viuen juntes sense parentiu, el que indica una precarització de les condicions de residència que aboca a una convivència moltes vegades forçada, símptoma dels greus problemes d'accés a l'habitatge que pateix la ciutat.

Per altra banda, l'habitatge també ha hauria de ser capaç d'adaptar-se a la diversitat de característiques, capacitats, interessos, necessitats, etc. dels seus habitants. Només una dada, **el 8% de la població barcelonina són persones amb diversitat funcional**, la majoria d'elles amb una discapacitat física (58,6%).

En conclusió, **les unitats de convivència són molt diverses i amb necessitats molt diferents, que canvien segons les circumstàncies i les etapes vitals de cada persona. Els canvis socials dels darrers anys han portat a un replantejament tant de les tipologies d'habitatge com de la manera d'accedir a l'habitatge.** Els canvis que vindran, previsiblement aportaran més complexitat a aquesta realitat. En definitiva, a diferents necessitats s'ha de poder oferir múltiples respostes que siguin justes, equitatives i inclusives, en un espai el màxim de neutre possible.

Convivents sense parentiu



4,2%

Diversitat funcional



8%

Nova política d'habitatge
industrialitzat acomodada a les
necessitats del segle XXI, tant
en la concepció de l'espai per viure
com en els processos de gestió



B Institut Municipal
de l'Habitatge
i Rehabilitació



**Ajuntament
de Barcelona**