



EPS

Escola Politècnica

Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Arquitectura Tècnica

Títol: ESTUDI COMPARATIU ENTRE LA CONSTRUCCIÓ CONVENCIONAL I LA CONSTRUCCIÓ PREFABRICADA

Document: PROJECTE

Alumne: Yasmina López Fernández

Director/Tutor: Rafel Reixach Corominas

Departament: Arquitectura i enginyeria de la construcció

Àrea: Construccions arquitectòniques

Convocatòria (mes/any): Juny 2014



RESUM

Aquest estudi es basa en analitzar en elaborar un comparatiu entre la construcció prefabricada, concepció industrialitzada de l'edificació i l'artesania de la construcció convencional. Es realitza un anàlisi a partir de la construcció convencional, constituïda bàsicament d'estructura de formigó armat i peces ceràmiques, vers la construcció prefabricada, analitzant dues tipologies dins d'aquesta construcció industrialitzada: la construcció prefabricada de tipus pesada formada per peces de formigó armat i la construcció prefabricada de tipus lleugera d'acer, combinada amb elements de fusta i de tipus modular.

L'estudi no és tan a nivell constructiu ni s'analitzen les solucions constructives de cada sistema sinó que aquestes ja venen definides per cada projecte inicial facilitat per Prêt a Porter de Prefabricats Pujol (en el cas de construcció prefabricada pesada) i INUIT d'Eideé Arquitectes (en el cas del prefabricat lleuger). Si cal entendre com estan constituïts i quin és el seu procés constructiu per poder desenvolupar una planificació de treball que ens porti a uns resultats de temps d'execució que és el que interessa i que permetrà sobre aquesta durada treure'n conclusions a nivell econòmic, tan de costos directes d'execució com costos indirectes que variaran en funció d'això. També s'ha tingut en compte l'anàlisi d'altres factors que influeixen en la decisió d'escollir un o altre sistema que també són importants com la incidència del transport en les construccions prefabricades, l'aspecte social i factors relacionats amb el medi ambient com els vectors d'impacte ambiental en els tres tipus de sistemes.

S'estableix un prototip d'habitatge al qual s'ajustaran els altres dos projectes per tal que els resultats obtinguts siguin més aproximats. La vivenda serà de tipus unifamiliar aïllada, de planta baixa amb una superfície d'uns 140m² aprox. i una distribució que constarà de sala d'estar - menjador i cuina oberts en espai diàfan, 2 habitacions, una suite amb bany i vestidor, el bany general, garatge i porxo. Com a premissa perquè els elements característics i capítols rellevants dels prefabricats preguin importància s'han fixats uns acabats i idèntics i mateixes instal·lacions.

Un cop elaborats els amidaments i conseqüent pressupostos obtenim els corresponents costos directes d'execució per a cada sistema estudiat. Tot seguit s'elabora una planificació per a cada un i així acabar de concretar els costos d'execució materials finals. Del termini d'execució s'obté que la durada de l'obra convencional és de 120 dies mentre que el prefabricat pesat de formigó redueix un 40% el temps, concretament a 73 dies i el sistema prefabricat lleuger d'acer redueix el termini a un 58%, la durada és de 50 dies. Per a l'obtenció dels rendiments de la durada de les partides a executar s'han modificat les dades obtingudes de les bases de dades i s'han reemplaçat



per valors extrets per comparació d'altres projectes, de la pròpia experiència de professionals del sector i de les dades facilitades pels arquitectes de cada sistema constructiu.

Un cop obtinguts el temps d'execució es passa a calcular el % de costos indirectes de cada sistema, el càlcul és realitza per diferencial, pel que la diferència entre sistemes serà sempre proporcional i evidentment cal trobar-lo doncs cada construcció no experimenta el mateix cost indirecte principalment per la durada de l'obra i segon pels mitjans i personal que intervé a cada una. De la troballa dels costos indirectes s'experimenta una reducció 59% si comparem el sistema prefabricat lleuger sobre el convencional, i de, 24% si es compara amb el prefabricat pesat de formigó.

Aquests càlculs ens dóna un resultat de costos d'execució material de: 196.779,28€ el sistema convencional, 171.335,18€ el prefabricat de formigó i 154.749,00€ el prefabricat lleuger d'acer.

El que representa per al prefabricat lleuger d'acer un estalvi econòmic del 21% i del 13% per al prefabricat de formigó. Obtinguts aquests valors s'observa quins són els capítols que marquen la diferència en cost i execució i es realitza un comparatiu mitjançant fitxes reflectint els aspectes més influents de cada capítol.

A més s'estudia el impacte a nivell energètic, residual i d'emissions de CO₂ per a cada tipus de construcció. S'ha anat buscant per a cada partida que compona cada sistema constructiu el seu valor corresponent a valors quantitatius d'impacte tant residual, energètic, d'emissions de CO₂, com de cost econòmic que s'han obtingut amb l'ajuda de bases de dades del banc BEDEC del Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (IteC).

Posteriorment en les taules confeccionades amb la totalitat de partides extretes dels pressuposts s'obtenen uns valors globals per a cada sistema, donant com a resultat que el sistema prefabricat lleuger d'acer és el més eficient en els tres vectors d'impactes analitzats, amb uns valors de consum energètic de 269.820,81 KWh, emissions de CO₂ de 100.818,46 kg i una producció de residus de 141,97m³; en front als altres dos sistemes que semblen estar molt igualats entre ells en quant a resultats: El convencional amb un consum energètic de 307.912,07Kwh, emissions de CO₂ 137.624,84kg i producció de residus de 177,58m³: i el sistema prefabricat de formigó obté un consum energètic 366.977,53Kwh i d'emissions de CO₂ de 162.991,39kg, superiors als del sistema convencional però amb una diferència molt ajustada i una producció de residus de 174,37m³, menor que el convencional però també ajustat.

Al veure aquests números tan ajustats s'ha cregut que hi ha alguna dada que confon els resultats pel que es passa a realitzar l'anàlisi de la mateix taula obtinguda però extreien aquells capítols que són comuns i iguals en els tres sistemes, com la neteja i desbrossa del terreny que és la mateixa



per als tres sistemes constructius i que comporta un alt valor de residus), deixant els propis i que caracteritzen cada sistema constructiu. Els nous resultats comporten un sorprenent canvi; pel que fa a consum energètic i emissivitat es redueixen els valors però de manera proporcional; el canvi i allunyament de les dades es produeix en la producció de residus, on els valors obtinguts són 13,22m³ per al convencional, 3m³ per al prefabricat de formigó i 1,35m³, el que deixa veure que les parts pròpies i característiques de la utilització dels prefabricats en front la construcció convencional comporta una enorme reducció de generació de residus del 89,79% (Inuit) i del 77,31% (Pujol).

El següent punt que s'analitza és quina repercussió té el transport en els elements o mòduls prefabricats. Això se'm planteja en la visita realitzada al Showroom de Prêt a Porter, on enmig de la conversa es va comentar que tenien una limitació de quilometratge.

Es realitza un càlcul per als dos sistemes prefabricats amb les condicions que comporta l'ús del transport segons dimensions de l'element a transport i segons tones; evidentment ens porta a escollir un tipus de transport especial.

S'estableixen diferents radis d'actuació per veure fins a quin punt surt rentable transportar l'element prefabricat.

En el cas del sistema prefabricat lleuger, basat en una construcció modular, el radi d'actuació màxim que obtenim és de 1000km, pel que resulta efectiu a tota la península. El marge que té per afegir aquest cost de transport elevat és degut al curt termini d'execució que posseeix que fa que els costos indirectes també tinguin un percentatge baix.

En el cas del sistema prefabricat de formigó, s'obté un radi màxim de 500km. Pel que si es vol ser competitiu aprofitant els avantatges que disposa el sistema de construcció cal realitzar les obres a zones de relativa proximitat.

Així doncs, tal i com va sortir a la conversa s'ha pogut comprovar que el transport representa una limitació per als sistemes prefabricats degut al seu elevat sobre cost.

A nivell medi ambiental també s'ha comprovat quin augment representa aquest afegit del transport, en un marge de 100 a 500km, en el consum energètic i d'emissivitat de CO₂, obtenint per al sistema prefabricat lleuger un augment en consum energètic del 8 al 31% i emissivitat de CO₂ del 22 al 48%; i per al sistema prefabricat de formigó un augment del consum energètic del 3 al 7% i d'emissivitat de CO₂ del 7 al 15%.

Aquesta diferència entre prefabricats es deu al tipus de transport utilitzat, mentre el sistema prefabricat de formigó s'ha calculat que necessita dues unitats de transport per al sistema prefabricat de lleuger se'n necessiten tres.



Un altre punt a analitzar, ha estat l'aspecte social. Mentre realitzava l'estudi la majoria de resultats obtinguts es sabia que estarien més o menys en aquesta línia, pel que em plantejava si tenia sentit realitzar aquest tipus d'estudis en el cas que els usuaris coneguessin les característiques del prefabricat o tinguessin una lleugera idea dels avantatges que es podien obtenir.

S'ha decidit realitzar una enquesta, on gairebé la totalitat dels enquestats saben que un sistema prefabricat comporta reducció del termini d'execució, estalvi econòmic i menor impacte ambiental, però que tot i així un 85% dels usuaris en una decisió final escollirien la construcció convencional. Llegint detingudament les respostes obtingudes s'arriba a la conclusió i principal raó d'aquest rebuig injustificat cap als sistemes prefabricats: La manca d'informació i coneixement dels prefabricats. Pel que responen al que es presentava al principi d'aquest paràgraf si, té sentit realitzar estudis i articles d'aquest tipus per donar a conèixer que és el prefabricat, característiques, quins avantatges comporta i que prenguin consciència del ventall de possibilitats i sistemes existents en el mercat.

Recullin totes les dades en una taula final comparativa i grafiant amb colors de manera estereotipada els valors i respostes obtingudes, el prefabricat lleuger d'acer és el que major prestacions proporciona en tots els sentits, excepte en el disseny i capacitat de variació, que degut al disseny del projecte, estaria una mica limitat, aspecte que també preocupa al consumidor. Seguidament, no molt lluny dels resultats del prefabricat lleuger, el prefabricat de formigó, aquest sí amb major varietat de disseny i capacitat de variació.

Mitjançant aquest tipus d'anàlisi s'obtenen les eines necessàries per realitzar una elecció empresarial, i consegüentment escollir la millor opció per a cada cas.



INDEX

1. INTRODUCCIÓ	7
1.1. Situació de la construcció prefabricada a Europa	7
1.2. Objectius	10
1.3. Metodologia	11
1.4. Conceptes	13
2. DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS	15
2.1. Sistema constructiu convencional	16
2.2. Sistema constructiu prefabricat de formigó	24
2.3. Sistema constructiu prefabricat lleuger d'acer modular	32
3. COMPARATIU	41
3.1. ESTUDI ECONÒMIC	41
3.1.1. Costos directes d'execució.....	41
3.1.1.1. Sistema constructiu convencional	43
3.1.1.2. Sistema constructiu prefabricat de formigó	66
3.1.1.3. Sistema constructiu prefabricat lleuger d'acer modular	85
3.1.2. Termini d'execució	102
3.1.3. Costos indirectes d'execució	106
3.1.3.1. Justificació de l'anàlisi	108
3.1.3.2. Càlcul del valor dels costos indirectes	110
3.1.3.3. Obtenció del valor dels costos indirectes	111
3.2. COMPARATIU ECONÒMIC	115
3.2.1. Costos globals	115
3.2.2. Comparatiu costos per capítols rellevants	117
3.2.2.1. Fonamentació	117
3.2.2.2. Estructura	119
3.2.2.3. Coberta	121
3.2.2.4. Tancaments i divisòries	123
3.2.2.5. Revestiments	126
3.3. MEDI AMBIENT	129
3.3.1. Vectors d'impacte ambiental	130



3.3.1.1. Cost energètic i emissió de CO2	131
3.3.1.2. Residus	131
3.3.2. Càlcul de vectors ambientals de cada sistema constructiu	131
3.3.3. Comparatiu medi ambiental entre sistemes constructius	142
3.3.3.1. Resultats obtinguts	144
3.3.3.2. Nous resultats obtinguts	146
3.4. REPERCUSSIÓ DE LA DISTÀNCIA EN ELS SISTEMES PREFABRICATS	150
3.4.1. Justificació de l'obtenció de cost de transport en Inuit	151
3.4.1.1. Situació valors obtinguts per quilòmetres	155
3.4.2. Justificació de l'obtenció de cost de transport en Pujol	156
3.4.2.1. Situació valors obtinguts per quilòmetres	157
3.4.3. Augment dels valors mediambientals	159
3.5. ASPECTE SOCIAL	160
3.6. RECULL DE DADES	166
4. CONCLUSIONS	167
5. AGRAÏMENTS	172
6. BIBLIOGRAFIA	173
7. ANNEXES	175
Plànols	
Amidaments	
Descompostos	
Justificació del càlcul de temps d'execució	



1. INTRODUCCIÓ

Tot i els avenços en el món de la construcció en els últims anys, els mètodes utilitzats en aquest sector continuen sent més o menys els mateixos. La motivació d'aquesta recerca sorgeix de com la construcció prefabricada es pot intentar aplicar als sistemes constructius actuals, ens porta a plantejar la necessitat de canviar la manera de construir, per adaptar-la a nous productes apareguts i aprofitar els seus avantatges: abaratir costos, rapidesa en execució, reducció del impacte ambiental en el procés d'edificació i millora d'acabats. De la mateixa manera que passa en altres camps on intervé la tecnologia, els canvis són lents i la solució òptima sembla no aparèixer d'una manera destacada davant la resta d'alternatives.

Aquest estudi pretén donar a conèixer dos sistemes que s'han analitzat i comparat amb el sistema tradicional, donar una visió global d'alternatives existents i dels seus resultats obtinguts.

Cada projecte admet varis procediments per portar-lo a terme, la capacitat del constructor està en escollir entre tots ells l'òptim per realitzar-lo amb el cost, termini i qualitat exigits.

1.1. SITUACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ PREFABRICADA A EUROPA

Origen

Les primeres vivendes conegudes com a prefabricades daten d'abans del 1900. Van sorgir inicialment com un intent de reduir costos i augmentar la rapidesa de la construcció.

Les primeres es van desenvolupar a Anglaterra al 1833 amb el llançament de la casa Manning Cottage portàtil, dissenyada per la implantació de vivendes a la colònia d' Austràlia.

Frank Lloyd Wright va ser el primer arquitecte amb renom en comercialitzar cases industrialitzades. Al 1911, Wright va començar a dissenyar cases que es podien construir en mòduls a fàbrica i ser assemblats en el destí final de la casa, pel que les vivendes serien més assequibles mitjançant la reducció de costos laborals.

Un altre arquitecte, Walter Gropius, va tenir una idea similar. A Weimar, Alemanya, Gropius va treballar en varies vivendes prefabricades diferents per resoldre els problemes d'escassetat de vivendes durant la postguerra a Alemanya. Modernes, casi Art-Deco en el disseny, les cases de Gropius van influir no sols en els desenvolupament i disseny de cases prefabricades, sinó en tota la arquitectura dels anys vinents.

Es van idear diverses estratègies, però totes elles passaven per desplaçar part del procés constructiu a les fàbriques, i intentar processos de repetició, modulació, integració, normalització i optimització.

S'havien realitzat molts tipus de propostes des del principi de la Revolució Industrial, però es va haver d'esperar a la reconstrucció global de ciutats, després de la Segona Guerra Mundial, per al



seu desenvolupament generalitzat. Calia construir molt, i calia fer-ho ràpid i barat, és comptava amb un pressupost reduït per executar-les.

La construcció prefabricada es va estendre per tot Europa, però amb més intensitat en els països més industrialitzats o de l'est. Com a resultat, en els països del nord d'Europa es va crear una forta indústria de construcció prefabricada, mentre que al sud gairebé no va progressar.

Un gran problema de la prefabricació potser hagi estat que no ha tingut ocasió d'evolucionar adequadament. Pràcticament s'ha quedat en una etapa inicial, tot i que la tecnologia actual permet realitzar tot tipus d'edificis, amb altíssima qualitat, preu reduït, i amb qualsevol tipus de forma. Una de les principals raons d'aquest estancament s'ha degut al rebuig social amb doble origen:

Els primers habitatges prefabricats construïts en antics països comunistes eren petits i d'escassa qualitat, amb un aspecte simple i similar al d'un coniller o caserna; pel que relacionaven el prefabricat amb aquest tipus d'aspecte, i el segon que després de la caiguda del comunisme es van continuar construint habitatges prefabricats, aquests sí, de bona qualitat, però els ciutadans ja havien associat el concepte de l'habitatge prefabricat a les mancances del règim comunista, pel que, en rebutjar el règim, implícitament estaven rebutjant els habitatges prefabricats.

Per això, tot i l'enorme evolució dels actuals sistemes de construcció prefabricada, el ciutadà continua tenint la mateixa percepció original d'aquest tipus de construcció, creien que aquesta construcció mancava de qualitat donat que els habitaven l'estrat més pobre de la societat.

Malgrat els seus grans avantatges, l'arquitectura industrialitzada i prefabricada no ha sabut convèncer a la societat. No obstant això, tot apunta que la situació canviarà en els propers anys.

Evolució dels sistemes prefabricats i llibertat de disseny

L'aspecte bast, rígid, repetitiu, monòton i simplista dels edificis prefabricats al nord d'Europa en els anys 70 i 80 va reforçar la mala imatge que ja es tenia d'aquesta construcció.

No obstant això, els sistemes constructius industrialitzats i prefabricats han evolucionat molt des de llavors, i en l'actualitat les possibilitats de disseny són il·limitades. De fet, es poden identificar tres etapes diferents en la seva evolució;

En una primera etapa es van desenvolupar productes amb un disseny i solucions constructives molt rígides que limitaven els processos creatius dels arquitectes. Les solucions arquitectòniques es centraven en l'organització espacial del conjunt més que en el disseny dels habitatges.

En una segona etapa es van desenvolupar productes que van permetre una certa elecció dels dissenys, i el seu objectiu era crear sistemes de components semioberts. Aquests sistemes



possibilitaven el desenvolupament d'una varietat limitada de tipologies per part dels projectistes, a partir de dissenys de components molt elaborats però de poca flexibilitat.

Finalment, en l'actualitat estem assistint a una tercera etapa en l'ús de sistemes prefabricats. Actualment es construeixen sistemes prefabricats, completament oberts, que són capaços de proporcionar una gran varietat de possibilitats de desenvolupament de disseny de tipologies. Amb la tecnologia actual, i els avançats sistemes pràcticament es pot construir a fàbrica qualsevol component d'un edifici, per a ser muntat posteriorment al seu lloc dins l'obra.

Sistemes de prefabricació a base de fusta, acer i formigó armat

La construcció prefabricada a Europa es basa fonamentalment en l'ús de tres materials concrets: la fusta, l'acer i el formigó armat. És cert que es pot industrialitzar i prefabricar tot tipus d'elements constructius, i amb qualsevol tipus de material però aquests tres materials són bàsics i els més utilitzats.

La construcció industrialitzada basada en la fusta ha tingut una gran acollida en l'última dècada, sobretot, a causa del elevat cost de venda dels actuals habitatges, però la construcció industrialitzada i prefabricada basada en mòduls i perfilaria d'acer té una incidència major en el mercat. Això es degut a la percepció social que la construcció en acer és més robusta i duradora que la construcció en fusta.

Tot i això, en el món dels prefabricats continua guanyant terreny els sistemes d'industrialització i prefabricació de formigó armat, sobretot a Espanya (cal dir que Espanya suposa gairebé el 10% del mercat de formigó de tot Europa), es creu que la prefabricació a base de formigó armat ofereix moltes possibilitats i característiques que no tenen altres materials.

El secret del creixement d'aquests sistemes constructius es deu, sens dubte, a la reducció econòmica i terminis d'execució en front a la convencional.

La industrialització en la construcció ha marcat una tendència que, poc a poc, es va imposant en la societat, per tal d'aprofitar les possibilitats de la prefabricació de components. La possibilitat de repetir processos de producció permet fomentar l'especialització de la mà d'obra, i adoptar mètodes de la producció seriats. Per això, el sector de la construcció industrialitzada va començar a desenvolupar un conjunt d'operacions especialitzades que permeten fer un millor ús d'eines, equips i màquines. D'aquesta manera, es pot substituir, de forma gradual, el treball a obra per operacions mecàniques més efectives realitzades a taller. Això permet obtenir resultats constructius òptims amb temps adequats a les necessitats dels programes de construcció, i en una ambient de treball més acceptable per a la mà d'obra.



Els components que surten d'aquestes línies de producció es porten directament a l'obra, i a través d'un muntatge sistematitzat adequat a les característiques de cada sistema constructiu, s'aconsegueix un producte final de ràpida execució i amb un adequat nivell de qualitat.

Aquesta concentració de les operacions especialitzades permet traslladar a tallers permanents les tasques que no tenen per què executar en obra.

Futur de la construcció prefabricada a Europa

Durant els últims cinc anys Europa s'ha convertit en un camp d'experimentació en el qual sovint es porten al límit els conceptes habituals per donar solució a nous reptes constructius. Avui dia, molts arquitectes i dissenyadors han revitalitzat la casa prefabricada, sobre tot amb la concepció del concepte modular, el disseny de productes que incorporen millors característiques de la prefabricació i la individualitat de les cases de construcció tradicional.

La tecnologia ha evolucionat molt i per tant els sistemes de prefabricació permeten en l'actualitat realitzar gairebé qualsevol tipus d'edifici de manera més econòmica, ràpida i ecològica.

Tot i aquest ràpid avenç tecnològic, la societat segueix tenint una mala percepció de la construcció prefabricada, cosa que dificulta el desenvolupament i la implantació generalitzada.

Per això, i de cara al futur, és important que es difongui més àmpliament possible exemples singulars d'arquitectura prefabricada, d'aquesta manera, la societat podrà adonar-se que els resultats poden ser molt atractius, funcionals, còmodes, flexibles, econòmics, ràpids i sostenibles i com a resultat, deixarà de ser un obstacle en el desenvolupament de les grans possibilitats d'aquests tipus de sistemes.

1.2. OBJECTE

Tracta l'objecte del present projecte en elaborar un estudi comparatiu entre la construcció prefabricada, concepció industrialitzada de l'edificació i l'artesania de la construcció convencional. Es realitzarà un anàlisi a partir de la construcció convencional, constituïda bàsicament d'estructura de formigó armat i peces ceràmiques, vers la construcció prefabricada, analitzant dues tipologies dins d'aquesta construcció industrialitzada: la construcció prefabricada de tipus pesada formada per peces de formigó armat i la construcció prefabricada de tipus lleugera d'acer, combinada amb elements de fusta i de tipus modular.

El projecte no té com a objectiu donar solucions de millores constructives, òptimes ni variants dels sistemes. Tampoc pretén donar la solució moderna única que substitueixi al mètode tradicional, sinó que pretén donar un exemple de com objectivar el procés d'elecció d'un sistema constructiu industrialitzat entre els existents avui dia en funció de les característiques de l'edifici que es pretén



construir. L'estudi no serà tan a nivell constructiu ni s'analitzaran les solucions constructives de cada sistema sinó que aquestes ja venen definides per cada projecte inicial facilitat per Prêt a Porter de Prefabricats Pujol (en el cas de construcció prefabricada pesada) i INUIT d'Eideé Arquitectes (en el cas del prefabricat lleuger). La regulació en el món de l'edificació és igual per a tota classe de tipologia edificatòria i tota solució resulta bona si l'obtenció ha estat de conformitat amb tots els paràmetres envoltants. Per tant, si caldrà entendre com estan constituïts i quin és el seu procés constructiu, però per poder desenvolupar una planificació de treball que ens porti a uns resultats de temps d'execució que és el que interessa i que permetrà sobre aquesta durada treure'n conclusions a nivell econòmic, tan de costos directes d'execució com costos indirectes que variaran en funció d'això. S'haurà de tenir en compte i analitzar d'altres factors que influeixen en la decisió d'escollir un o altre sistema que també són importants com la incidència del transport en les construccions prefabricades i factors relacionats amb el medi ambient com els vectors d'impacte ambiental en els tres tipus de sistemes.

En definitiva es pot resumir a un anàlisi de les capacitats del mercat per satisfer les necessitats d'edificació amb sistemes no molt freqüents per ara i que pot donar resposta a si existeix rendibilitat de construir amb sistemes prefabricats i així difondre-ho a la societat, en cas que la percepció que tinguin d'aquest tipus de construcció sigui la errònia, com en un principi i en referència a la situació actual i històrica s'esmentava que es creia que es tenia.

1.3. METODOLOGIA

Per assolir els objectius es procedirà mitjançant una comparació en un marc de projecte concret a analitzar els tres sistemes constructius i avaluar els principals factors que tenen influència en l'elecció d'una o altra tipologia constructiva, per així, trobar un comparatiu de temps i cost, donat que són els factors principals pels quals es distingeix la construcció prefabricada, i es considerarà que la qualitat d'acabats és la mateixa en els tres sistemes analitzats, podent obtenir així un resultat més aproximat, per equiparar el procés constructiu d'un edifici a una decisió empresarial, on es tracti de quantificar tots els factors i aconseguir maximitzar el benefici total.

Caldrà estudiar cada tipologia constructiva per entendre el seu funcionament i analitzar posteriorment els factors i condicionants que els afecten. Es parteix d'uns projectes ja existents, definits i redactats per tècnics, de tipologia habitatges unifamiliars aïllats: En el cas de la construcció prefabricada pesada, el desenvolupament parteix d'un projecte facilitat per Prêt a Porter de Prefabricats Pujol i per a la construcció prefabricada lleugera, del projecte inicial anomenat Inuit - llars transportables facilitat per Eideé Arquitectes. Per a una tipologia edificatòria concreta, utilitzar un sistema determinat, pot suposar major rendibilitat, per això és necessari



entendre aquest estudi com una comparació resultant d'un procediment d'execució d'un habitatge pensat inicialment amb una construcció convencional, i que a nivell comparatiu es decideix executar mitjançant sistemes prefabricats, partint de projectes ja dissenyats i que s'adaptaran al tipus de construcció convencional dissenyada i, que en serà la referència d'aquest projecte per tal que la relació de superfícies, distribució d'espais i tipologia sigui pràcticament la mateixa en els tres sistemes. S'obtindran resultats més ajustats en aquest sentit doncs prendran importància aquells capítols que realment tenen rellevància.

S'ha fixat algun paràmetre limitador en el projecte per dirigir i ajustar la recerca d'aquest i no caure en la generació de múltiples hipòtesis i poder-lo adaptar a un mateix context, com per exemple que els acabats siguin iguals amb idèntica qualitat i limitació del radi màxim d'actuació de l'obra des de les plantes de fabricació dels prefabricats.

Partint dels projectes facilitats i adaptats al disseny de la construcció convencional s'estudiaran els elements que conformen els diferents sistemes generant així uns amidaments i pressupostos que seran la principal eina per aconseguir una comparació de resultats.

S'analitzaran les diferents fases d'obra en la construcció de l'habitatge (en el cas dels prefabricats muntatge) per obtenir la planificació i execució de l'obra que ens donarà com a resultat els terminis d'aquestes. Ens servirà per poder observar quins són els capítols i part que fan que l'obra s'escurci o s'allargui.

En el pressupost esmentat anteriorment, s'obtindran els costos directes d'execució de cada obra i caldrà calcular els costos indirectes pertinents a aquestes (en aquest cas ho farem per diferencial). Es vol saber de quina manera repercuteixen els costos indirectes en cada sistema, donat que els terminis d'execució són diferents; de la mateixa manera que ho són el sistema de construcció i muntatge i per tant utilitzen diferents mitjans per a la seva execució; així, no caurem en conceptes erronis d'aplicar un mateix tan per cent per a cada sistema.

Es realitzarà una comparació dels capítols que prenen major importància i s'analitzarà de manera global els resultats obtinguts i s'inclourà una petita justificació de com el transport pot incidir en els costos dels sistemes prefabricats.

En aquest procés comparatiu no només es tindrà en compte el cost i temps d'execució, sinó també conceptes no tan fàcilment quantificables, però que per això no s'han de deixar de tenir en compte, com els factors relacionats amb el medi i impacte ambiental, els quals també se'n realitzarà un resum comparatiu.



Un cop aplicada la metodologia s'extrauran conclusions sobre tots els aspectes avaluats i que són els que es tenen per objecte en aquest estudi: es podrà valorar quin sistema es més viable a nivell de costos, de terminis d'execució, de vectors ambientals i quina percepció en té l'usuari.

1.4. CONCEPTES

Abans de començar a desenvolupar l'estudi és important definir dos conceptes que s'aniran repetint quan es parli dels sistemes prefabricats i que tot i la creient evolució en l'últim temps en el món de l'edificació, avui dia, es continuen confontent conceptes similars però diferents: la construcció industrialitzada, prefabricada i la modular.

Construcció industrialitzada. És una paraula d'accepció bastant àmplia. Es pot definir com el procés productiu que de manera racional i automatitzada, implica l'aplicació de tecnologies avançades al procés de disseny, producció, fabricació i gestió, per obtenir major productivitat.

Es podria concretar en que, consisteix en convertir la construcció d'una vivenda a una producció industrial, a una producció de muntatge en sèrie.

Obté els avantatges que ofereix un treball en cadena, la qual cosa implica millora de la qualitat, ja que hi ha un major control d'aquesta, millora del termini d'execució i del preu.

En les diferents metodologies de construcció industrialitzada intenten introduir el treball en cadena en algunes fases on el requeriment de les feines manuals és major, més cares o es necessita de mà d'obra especialitzada. Amb aquest concepte, s'intenta passar la major part de la feina a obra a la fàbrica, això vol dir un augment de la productivitat i rendiments, mà d'obra especialitzada i repetitivitat, reducció dels accidents laborals, augment de la qualitat i reducció de costos i del temps a obra.

Per poder incorporar el concepte de producció en sèrie al món de la construcció, aquest s'ha d'adaptar al disseny dels edificis i constar d'una producció flexible. Evidentment, en el cas de la construcció industrialitzada, el projecte d'industrialització i execució ha de ser perfecte.

En el cas del sistema prefabricat Prêt a Porter de Pujol es tractaria d'una construcció prefabricada on els elements propis del sistema es produeixen a fàbrica i llavors cada un d'aquests elements és muntat (que no construït) a obra com si d'un Mecano es tractés.

En el cas del sistema prefabricat Inuit és una construcció industrialitzada però de tipus modular.

Prefabricació. No ha estat fins fa poc que la paraula prefabricat ha trobat lloc en el DRAE (Diccionari de la Reial Acadèmia de la Llengua) referint-se a "*aquella construcció cuyas partes esenciales se envían ya fabricadas al lugar de su emplazamiento, donde solo hay que acoplarlas y fijarlas*". Es pot descriure la prefabricació com el sistema constructiu basat en el disseny i



producció de components i subsistemes elaborats en sèrie en una fàbrica o taller, fora de la seva ubicació final i que en la seva posició definitiva, després d'una fase de muntatge conformen el tot o una part de l'edifici o construcció. És cert que la gran majoria de prefabricats s'executen en sèrie, però no sempre és així, a vegades interessa fer tirades curtes.

Quan un edifici és prefabricat, les operacions en el terreny són essencialment de muntatge, no d'elaboració. " Si hay que mezclar, cortar, verter, ajustar y remendar, no es prefabricación" Howard T. Fisher¹. Per acabar de diferenciar-la, aclarir que la prefabricació no requereix que la totalitat de la construcció es porti a terme mitjançant elements prèviament elaborats a fàbrica o taller.

Construcció modular. És també de tipus industrialitzada, consisteix en la construcció de parts de l'habitatge en la planta de producció i posteriorment es transporten a la ubicació definitiva mitjançant tràiler. Aquest tipus d'industrialització de l'edifici és la més radical, ja que redueix el nombre d'operacions a obra a la mínima expressió. Això, deriva a la vegada a una reducció de llibertat a l'hora de dissenyar l'edifici. Perquè aquesta construcció sigui viable, el seu transport per carretera ha de ser sense un sobre cost i ha d'existir una repetitivitat suficient com perquè sigui rentable el produir-lo en sèrie. De la mateixa manera, aquest tipus de construcció, també necessita d'un projecte d'industrialització perfecte.

Resulta curiós com les paraules prefabricació, industrialització o modular genera rebuig tan en arquitectes com usuaris finals. Segueix existint la creença de que la industrialització necessàriament és repetició, còpia, monotonía i construcció massiva.

Fa falta primer comprendre què pretén aquesta emergent tecnologia i després desenvolupar-la amb intel·ligència per portar-la per bon camí.

NOTA¹. Howard T. Fisher Arquitecte estat-unidens que va desenvolupar i construir cases prefabricades ja al 1930.



2. DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS

Per poder realitzar la comparativa d'una manera correcta i coherent, primer s'ha de definir un marc on es defineix prèviament un prototip d'obra sobre la que poder realitzar un pressupost; aquesta serà el primer sistema que es descriurà, la construcció convencional.

També cal dir que els resultats obtinguts en aquest estudi poden ser diferents si les variables més influents que hi actuen canvien substancialment. L'exemple més clar seria si canvia la tipologia de l'obra, que en comptes de tractar-se d'una habitatge aïllat d'una sola planta passés a ser un edifici plurifamiliar; que la comparació es realitzi en un altre àmbit on la mà d'obra fos més cara, que els materials utilitzats tinguin difícil accessibilitat o bé que la indústria de producció estigui allunyada o sigui inexistent en la zona on es volgués realitzar el projecte.

L'alçada i el volum de l'obra també són els factors més influents a l'hora de decidir-se per un o altre mètode, a més d'existències de grans llums i espais diàfans. Molts dels mètodes industrialitzats no són admissibles per a determinades alçades; com es dona en certes ocasions en mètodes de construcció amb estructura lleugera d'acer i mètodes modulars.

Un altre aspecte que té influència, és el fet que la construcció que es vulgui realitzar tingui molta repetitivitat, és a dir, que sigui fàcilment exportable del plànol a un o dos encofrats tipus, o bé un o dos mòduls diferents; això pot limitar en que determinats dissenys no siguin compatibles amb la industrialització, ja que la manera més òptima per la construcció industrialitzada és realitzar el disseny arquitectònic i el projecte una vegada s'ha decidit quina metodologia de construcció es vol utilitzar, justament al revés del que s'està acostumat en l'actualitat.

Consta les següents descripcions d'una breu memòria de cada de sistema constructiu per poder entendre que estem comparant. Remarcar, com s'ha esmentat amb anterioritat, que la comparació constructiva dels sistemes no n'és l'objecte d'aquest estudi. De la mateixa manera que en aquesta descripció no hi figurarà l'explicació de les instal·lacions, doncs tampoc en són objecte de l'estudi i es consideren instal·lacions idèntiques en els tres sistemes, tot i que si estan contemplades i descrites en els amidaments i pressupostos perquè el cost final sigui el global de tot el que conforma l'habitatge. Pel que fa als acabats interiors i equipament es realitza una breu descripció en aquest tipus de construcció i es consideren els mateixos en les construccions prefabricades per tenir un nivell d'acabats de la mateixa qualitat i la comparació entre ells sigui més ajustada.



2.1. CONVENCIONAL

Abans de res, comentar que l'obra s'emplaça entre Lleida i Berga, punt intermedi entre les diferents plantes de producció dels sistemes prefabricats que s'analitzaran, perquè els costos siguin més aproximats amb igualtat de condicions. La parcel·la d'edificació serà diàfana i espaiosa, amb facilitats per maniobrabilitat. L'origen dels costos seran de la província Barcelona.

2.1.1. Distribució i superfícies

L'habitatge unifamiliar aïllat convencional, construït en planta baixa d'uns 140m², consta de tres habitacions, una individual, doble i una suite; i dos banys, el principal i el de la suite. Es projecta en el centre de l'habitatge un espai obert i diàfan compost per sala - menjador i cuina que dona al porxo i entrada, aquests constituïts pel mateix paviment per donar continuïtat visual. L'habitatge consta de garatge per a un vehicle. Tots els espais compten amb obertures a l'exterior. (S'adjunten plànols a l'annex)

2.1.2. Sistema de Fonamentació

La fonamentació està constituïda mitjançant sabates i riostres, empotrades com a mínim 20 cm en l'estrat de terreny resistent corresponent i reomplerts amb formigó de central armat HA-25/B/20/IIa i acer B-500S in situ.

Es realitzarà una bancada amb bloc de formigó tipus "H" de 30 cm, amb l'alçada necessària per arribar al nivell de paviment. Col·locat en sec morter de ciment M-80, armat amb ferralla B500S tal com hi figura en els plànols d'estructura, omplert amb formigó.

2.1.3. Sistema d'Estructura

L'estructura portant està formada per jàsseres i pilars de formigó armat.

2.1.3.1. Estructura vertical

Pilars de formigó armat in situ, de seccions quadrades 30x30cm per a revestir, de formigó HA-25/B/12/I i armat amb acer corrugat B-500SD muntat a taller.

2.1.3.2. Estructura horitzontal

L'estructura de forjats és unidireccional, de 26cm de cantell (22+4cm), format per nervis de biguetes autoresistents per un intereix de 60cm amb entrebigat de revoltos ceràmics, malla electrosoldada d'acer AP500T de Ø5x150x300 mm i ferralla per negatiu B500S amb diàmetres i mides segons plànols, l'omplent amb formigó HA-25, en tots els casos, de consistència tova i per una exposició IIa, l'acabat deixat de regle, excepte el forjat de coberta.



2.1.4. Sistemes de coberta

La coberta plana invertida no transitable està formada per formació de pendents de formigó alleugerit amb un gruix mitjà de 5cm, pendent 1,5%; xapa de anivellació superfície amb morter de ciment pòrtland M-5a de 2cm de gruix; impermeabilització amb material bituminós mitjançant dues làmines de betum modificat; capa separadora sota impermeabilitzant geotèxtil de 215gr/m²; aïllament tèrmic de poliestirè extrudit 40mm de gruix capa separadora sota impermeabilitzant geotèxtil de 215gr/m²; capa separadora i antipunxonament geotèxtil de 150gr/m² làmina geotèxtil; acabat amb capa acabat de 8cm de grava suelta de cantell rodat de 16 a 32mm de diàmetre.

2.1.5. Sistema de façana

El sistema de façana està compost per una paret de tancament de 30cm de gruix d'obra de fàbrica ceràmica per a revestir de dos full formada per: full principal exterior de paret recolzada de 14 cm de gruix, col·locat amb morter elaborat a l'obra; cambra d'aire interior; aïllament amb poliuretà projectat de 4cm de gruix; i full interior format per envà amb morter elaborat a l'obra de 4 cm de gruix de maó foradat senzill, en tram central i entregat a forjat amb última filada amb pasta de guix negre tipus YG.

Tota fusteria retranquejada respecte del parament exterior de la façana, es remarcarà l'àmpit amb un escopidor per evacuar cap a l'exterior les aigües de pluja que arribin a ell; aquest disposarà de goteró a la cara inferior i separat mínim 2cm de la façana. El dintell tindrà goteró o similar per evitar que l'aigua regalimi de la façana a la finestra.

2.1.6. Envans de distribució

Les divisòries interiors estan realitzades amb envans ceràmics de supermaó d'11,5cm de gruix, aferrats amb morter 1:6 CEMII i atracats al sostre amb pasta de guix i làmina de porexpan. Per a revestir; enguixats i pintats o enrajolats, segons els casos de cuines, sales o banys.

2.1.7. Paviments interiors

El paviment interior i exterior de l'habitatge és el mateix (excepte banys), parquet sintètic laminat acabat fusta roure americà, amb posts multicapa amb 2 llistons per post, encadellades i amb unió per a encolar entre si i col·locades a trencajunts sobre base de morter CP 1:6 de 5cm de gruix, acabada lliscada, previ feltre separador làmina de polietilè expandit d'alta densitat de 3 mm de gruix. Rejuntat amb pasta especial i peces especials d'entrega.

En els banys el paviment serà a base de rajola de gres porcelànic, mides rectangulars, premsat i acabat sense esmaltar i antilliscant col·locats amb adhesiu per rajola ceràmica C1 i rejuntat amb beurada CG1, a junta seguida de 1,5mm.



2.1.8. Fals sostre

El sostre de l'habitatge està acabat amb un fals sostre amb plaques de guix laminat de 13mm de gruix (excepte en el garatge), aferrat sobre un sistema fix amb entramat ocult amb suspensió auto anivelladora de barra roscada, per a revestir, incloent el tractament de juntes amb cinta de malla de fibra de vidre autoadhesiva amb la posterior aplicació de la pasta de secat i les tapes i registres necessaris per accedir a les instal·lacions ocultes. Les plaques de guix es muntaran i fixaran mecànicament a una subestructura de suport on les plaques com a mínim la capa exterior es fixarà mecànicament a una subestructura metàl·lica. Acabat encintat, massillat i polit.

En els banys aquest fals sostre serà amb plaques de guix laminat hidròfugues; i, a la cuina (oberta amb menjador i sala), es realitzarà un caixó amb cartró guix de 12,5mm de gruix col·locades amb entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat a menor alçada que el fals sostre de la resta de l'habitatge, on s'incorporarà llums i el sistema d'aspiració dels focs, una campa extractora de tipus sostre.

2.1.9. Fusteria exterior

La fusteria exterior serà d'alumini lacat negre amb trencament de pont tèrmic, amb una transmitància tèrmica (U) de $3.2 \text{ W / m}^2\text{K}$ i un valor d'absorbància de 0.7, amb perfil·laria d'alumini, col·locat sobre premarcs d'acer galvanitzat amb pates de fixació. Guia de persiana tipus Tecalum o similar i persiana enrotllable de lamel·les de PVC amb aïllament.

Vidres cambrats tèrmics 4/8/6 mm, amb junts perimetrals EPDM amb una transmitància tèrmica (U) de $2.7 \text{ W / m}^2\text{K}$ i factor solar del vidre de $g=0,70$ i permeabilitat a l'aire a l'aire $< 3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ a una sobrepressió de 100Pa. Entrada d'aire exterior a través d'airejador incorporat a la part superior del marc de l'obertura. Tots els vidres tindran una resistència a nivell d'impacte 2.

Segons el decret d'Ecoeficiència els habitatges han de tenir en les fusteries exterior, un aïllament al so aeri $R > \delta = 28 \text{ dBA}$ en el conjunt fusteria - envidrament.

2.1.10. Arrebossats i enguixats

La fulla interior de tancament i els envans de distribució aniran enguixats a bona vista amb un gruix de 15mm, amb pasta de base de guix B1 i acabat lliscat amb pasta de guix d'aplicació capa fina C6, excepte la paret principal de la sala menjador cuina, que incorporarà un aplacat; i en els banys, que aquests seran enrajolats, tan en aquest sistema convencional com en els altres dos sistemes prefabricats. En el garatge, de construcció convencional, anirà arrebossat amb aplicació d'un gruix de capa aproximat 15mm, amb morter CP 1:6, amb acabat de la superfície remolinat i lliscat amb ciment blanc.



2.1.11. Acabat exterior

L'acabat exterior del parament vertical serà a base d'arrebossat a bona vista, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filer calcari 32,5R; i pintat dues capes de pintura per exteriors amb previ massillat de forats.

2.1.12. Acabats interiors

Els acabats interiors s'han considerat els mateixos en els tres sistemes constructius, aquesta premissa venia comentada en el punt número 1 d'aquest estudi, perquè no hi hagi diferències de qualitat en l'habitatge, la comparació sigui més ajustada i d'aquesta manera els capítols de més pes prenguin rellevància sobre aquests.

Tot i així, esmentar, que no s'han considerat acabats tipus estàndards, sinó que, tal i com els que s'han contemplat en el pressupost, són d'una qualitat mitja - alta.

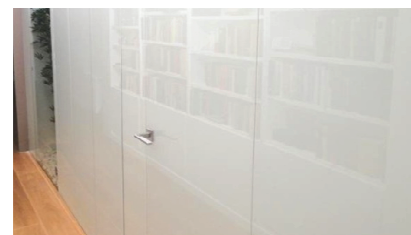
Tots i cada un dels revestiments i mobiliari de l'edifici compliran amb les exigències del CTE DB SI secció S1 sobre la propagació interior del foc .

Es garantirà que la dimensió de les juntes dels revestiments, endolls, mecanismes, llums i elements encastats als revestiments destinats a garantir la resistència al foc de l'estructura, són segellats en aquests punts amb material intumescent o adequat per tal que els forats no suposin un trencament o interrupció del protecció contra el foc de l'estructura.

Enrajolats i aplacats

L'acabat dels envans en les dependències humides dels banys, s'enrajolaran les parets amb rajola monoporosa esmaltada tipus buchi marró, col·locada amb ciment cola amb llana dentada i rejuntat amb beurada CG2 sobre previ adreçat del parament. La vorada tindrà un tractament antifong.

La paret principal de la sala-menjador i cuina anirà aplacada amb un revestiment interior de tipus panell laminat decoratiu d'alta pressió, HPL/CGS de 10mm de gruix, de cantell recte i d'acabat llis a una cara amb laminat decoratiu color blanc, col·locat adherit sobre parament vertical i massillat de poliuretà.



imatge 1. Acabat laminat brillant HPL
www.espaciosyproyectos.com

Fusteria interior

La fusteria interior està formada per portes d'una fulla batent, de 40mm de gruix, amplada 80cm i alçada 210cm. Serà de cares llises de tauler de fusta de mitja densitat a 8mm de gruix, amb cantells emmarcats amb MDF i estructura interior de fusta, amb acabat a una cara amb xapat



decoratiu HPL. Maneta tipus roseta sobre planxa d'acer inoxidable i frontisses ocultes tipus Kubika o similar, amb airejador.

La porta que separa l'habitatge del garatge serà batent de tipus tallafocs EI2-C 60ci homologada, amb una fulla de 63mm de gruix, acabat lacat color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,8mm de gruix, amb càmera intermèdia de llana de roca d'alta densitat i plaques de cartró guix, sobre premarc d'acer galvanitzat d'1,5 mm amb junta.

Pintura interior

Tots els paraments interiors, verticals i horitzontals, excepte banys i paret aplacada, aniran pintats amb pintura plàstica d'acabat llis color blanc mate, amb una capa segelladora i dues d'acabat, amb previ massillat de forats.

Segons el decret d'Ecoeficiència almenys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús) haurà de disposar d'un dels següents: Distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya, etiqueta ecològica de la Unió Europea, marca AENOR Medioambiente, etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001) o etiqueta ecològica tipus II (UNE 150.025/2005 IN).

Serralleria

Tots els elements de serralleria, es deixaran degudament pintats amb les corresponents 2 capes de pintura antioxidant i dues mans de pintura d'acabat.

La porta del garatge serà de tipus seccional d'una fulla de 3x2,30m tipus LPU silkgrain de Hormann, amb panells de doble xapa d'acer laminat lacat amb càmera interior amb poliuretà expandit, xapes de reforç, juntes, guies i molles. Obertura automàtica mitjançant grup electromecànic a sostre i fotocèdul·la de seguretat.



Imatge 2. Referència model porta LPU
www.hormann.es

La porta d'entrada a l'habitatge serà d'alumini de 100x210 cm, tipus LPU de Hormann, lacada negra amb tapajuntes, prebastiment, tallavent, pany de seguretat i tirador d'alumini exterior, tancament amb plafó d'alumini Viena Blindat i tarja superior + vidre fixe. Perfil·laria d'alumini amb trencament de pont tèrmic amb una transmitància tèrmica (U) de 3.2 W / m²K, un valor d'absorbància de 0.7 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.

El vidre càmera tèrmic serà 4/8/6mm amb junts perimetrals EPDM i segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.

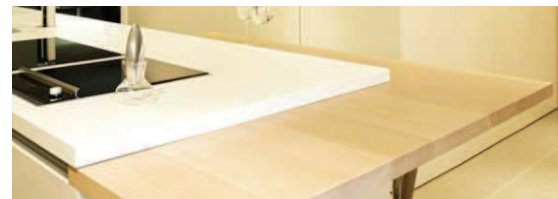


Mobles de cuina

El mobiliari de la cuina és de tipus Zania o similar, compost per DM acabat lacat setinat de color blanc. L'illa, que conté l'aigüera, els focs i el rentaplats, està formada per mobles baixos amb guies d'alumini amb fre tipus intivo o similar, d'alçada 80 cm i fons 60 cm, amplades varies segons documentació gràfica, amb potes de PVC regulables i sòcol d'alumini de 8cm d'alçada. El tirador d'aquest mobles s'anomena gola; es tracta d'un perfil d'alumini lineal en forma de "U" que passa per davant dels mobles de punta a punta. S'incorpora a l'illa mitjançant encaix una barra massissa de roure natural brossejat en forma de "L" a una alçada de 88 cm.



Imatge 3. Referència mobiliari.
Font. www.zaniadesign.es



Imatge 4. Referència barra a illa.
Font. www.zaniadesign.es

La paret posterior a l'illa la componen un conjunt de 4 columnes de 60 cm de fons i d'amplada, d'alçada 230cm de DM lacat blanc setinat, sòcol d'alumini de 8cm d'alçada i sense tirador (sistema touch). Aquestes tenen una alçada de 230cm i incorporen la nevera integrada, el forn i el microones.

El banc de cuina de l'illa, l'encimera, és de 4 cm de gruix a base de material sintètic amb resines, tipus Corian o similar, color blanc glaciari. Aquest ve en forma de planxes de 12mm de gruix que mitjançant escalfor es solden les planxes i es poleixen deixant una netedat visual i continuïtat, doncs no es veuen les juntes d'unió de les planxes. La pica, de corian, s'integra també a l'encimera.



Imatge 5. Referència encimera.
www.zaniadesign.es



Equipament cuina

*Nevera - congelador
Neff ref. K4434X6FF*



*Forn a moble columna
Neff ref. B15M42N3EU*



*Rentaplats a illa
Neff ref. S51D50X0EU*



*Microones a moble columna
Neff ref. C54L60N3*



*Placa d'inducció
Neff ref. T41B11X2*



*Campana d'extracció de fums col·locada a caixó format
per plaques de cartró guix. Falmec ref. Stella 130 cm, F-1075.*



*Aixeta de Blanco
BlancoFilo ref. 512 324*



Equipament banys

*Mampara a banys Gamma
Model Paso ref. Vpaso50*



*Aixeta mescladora Moda per a lavabo
ref. AMODA020 de Gamma*

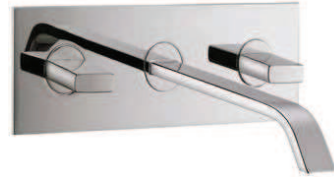




Lavabo sobre encimera
model Bol de Gamma



Aixeta Mescladora mural Data
Ref:AUDAT010 de Gamma



Inodor i bidet model Starton de Gamma



Conjunt de dutxa Telescòpic
Senna ref. VSENN040, Gamma



Dutxa model Antracita de Gamma



Moble a bany amb encimera de corian
Tipus Zania o similar.





2. 2. SISTEMA PREFABRICAT DE FORMIGÓ ARMAT PRÊT A PORTER - PMP

El sistema Prêt a porter de prefabricats Pujol, s'ha ajustat a la distribució de referència, a la convencional; mirant d'ajustar les superfícies a les inicials dins de la mesura possible dels elements estructurals, constituent un habitatge aïllat en planta baixa de les mateixes característiques superficials i de distribució.

2.2.1. Sistema de Fonamentació

La fonamentació prevista respon a la tipologia de fonamentació directa de formigó armat, amb sabates corregudes per als panells portants de formigó armat que conformen els tancaments perimetrals.

Les sabates corregudes es formen mitjançant uns elements prefabricats de formigó armat auto compactant, HA-40/AC/10/IIa i acer B-500-S, les dimensions d'aquest tipus de sabata correguda és de 60cm d'alçada, 60cm d'amplada i disposen d'un encaix de 40x40cm i 4 forats a cada tram ja prèviament marcats a taller on s'hi encaixaran els panells estructurals. Aquestes es recolzen al terreny amb la col·laboració de formigó "in situ" de característiques HA-40/B/20/IIa atès que el terreny no presenta agressivitat al formigó per presència de sulfats a la capa de recolzament de la fonamentació.

Les sabates corregudes de suport dels panells tindran un cantell total de 80-85 cm, considerant tant la part prefabricada com la part "in situ".

La cambra sanitària quedarà formada pels tancaments de façana que fan de murs de contenció de les terres. El requisit de seguretat estructural, capacitat portant i aptitud al servei, dels elements de fonamentació i contenció es satisfà segons els paràmetres establerts en el DB SE-C.



Imatge 5, 6 i 7. Sabata correguda formigó armat prefabricada.

Imatges cedida per Prêt a Porter, PMP.©



2.2.2. Sistema d'Estructura

2.2.2.1. Elements verticals



Imatge 8 i 9. Muntatge elements estructurals
Imatge cedida per Prêt a Porter, PMP.

L'estructura del projecte consta de cambra sanitària i planta baixa. El sistema estructural està basat en parets de càrrega constituïdes per elements prefabricats de formigó armat.

Es fabriquen dins d'unes instal·lacions industrials amb uns processos estudiats i optimitzats amb un control de qualitat estricta, supervisió en el procés de càlcul i execució amb tècnics qualificats.

S'empren formigons d'alta resistència i formigons autocompactants per aconseguir acabats de formigó arquitectònic, i es cuiden els processos d'acopi, transport i muntatge.

Les parets de càrrega de formigó armat ens permeten aconseguir major resistència i suportar llums molt més grans.

Com més separem les parets, menys formigó farem servir, i com més separades menys panells estructurals utilitzarem, pel que estarem reduint el cost econòmic d'aquests i afegint-lo a la

quantitat que s'incrementa de lloses alveolars i panells de tancament senzills que econòmicament serà més rentable. Si busquem dissenys econòmics, buscarem dissenys compactes, intentant cobrir la màxima superfície amb el mínim de façana possible. Els panells es col·loquen a l'obra i les juntes queden vistes, aquests elements estructurals són a la vegada el tancament exterior de l'habitatge.



Imatge 10. Muntatge elements estructura
Imatge cedida per Prêt a Porter, PMP.

El formigó, a part de la seva bona resistència i durabilitat, té una gran inèrcia tèrmica degut a la seva massa. Façanes, terres i cobertes s'han de constituir com una pell continua de formigó per aprofitar aquesta propietat.

Els elements verticals són panells de formigó armat prefabricat de 16 cm de gruix i 242 o 120cm d'ample fins a una alçada màxima de 12m, que reben les càrregues verticals dels sostres i dels tancaments que recolzen sobre ells, a més, suporten les empentes horitzontals del terreny incrementades amb les corresponents sobrecàrregues d'ús a que està sotmesa la part superior del terreny contingut.



Aquests panells porten carteles per rebre les peces que constitueixen el forjat, una mènscula rígida que surt del panell vertical de 20cm per permetre una correcte descàrrega, conformant estructures isostàtiques. Les mènscules es situen a 3,18m d'alçada entre elles i poden trobar-se a una cara o a les dues cares dels panells portants. El nombre màxim de sostres que es poden recolzar en una paret és de 4, això implicaria tenir, planta soterrani, planta baixa, i dues plantes pis.

Els panells estructurals incorporen la fusteria exterior pel que cal seguir una paràmetres al projectar les finestres: ample màxim de finestra 1,72m i col·locades a una alçada màxima de 25cm per sobre de la mènscula inferior fins a 5cm per sota de la mènscula superior.

Els panells estructurals arriben a obra amb la fusteria ja incorporada, aquests són embeguts dins del queixal que té la sabata correguda prefabricada esmentada abans i encaixats amb 4 potes que incorporen a la sabata lineal. La unió constituïda per encaix entre el panell i els fonaments es reforçada amb injecció de morter tipus grout (sol durar un dia).

2.2.2.2. Elements horitzontals

Els elements horitzontals són plaques alleugerides de formigó pretesat de gruix 20-25cm (en funció de la llum a cobrir). La placa estàndard té un ample de 120cm (amples per a necessitats singulars: 90, 75, 60, 45, 30 cm). És recomanable que les llums a cobrir no superin els 10m per a càrregues normals d'habitatge i coberta (tot i que el sistema permet una llum màxima de 12m).

Es col·loquen les plaques alleugerides sobre les seves mènscules lineals corresponents (els panells disposen d'unes esperes embegudes just a l'alçada on aniran disposades les plaques). Un cop muntades les plaques es col·loca el mallat i aquestes esperes es dobleguen cap a l'interior connectant panells i plaques; es forma la capa de compressió la qual acabarà de constituir-lo com un monolitisme.



Imatge 11. Forjat amb plaques alleugerides i mallazo col·locat, esperes dels panells doblegades i estructura atirantada a disposició de la capa de compressió.
Imatge cedida per Prêt a Porter, PMP.©



Imatge 12. Estructura i tancaments conformats. Monolitisme consolidat.
Imatge cedida per Prêt a Porter, PMP.©



2.2.3. Sistema de façana

Les façanes seran de dues fulles. La primera el panell portant o de tancament de formigó armat de 16cm, amb aïllament tèrmica entremig i cambra d'aire i una fulla interior formada per un trasdossat de gruix laminat. Les parets de tancaments no autoportants massisses de 16 cm de gruix que conformen també la façana arriostren els panells verticals de càrrega. La seva altura estàndard és de 3,18m i amplada fins a 10m. Existeix la llibertat per foradar, deixant un mínim de 35cm massissos a cadascun dels costats. (S'haurà de tenir sempre present i pensar que la peça s'ha de poder transportar).

Composició façana: panell de formigó armat amb cambra d'aire no ventilada. Gruix total 29,00 cm

COMPOSICIÓ	GRUIX (CM)
Pintura plàstica especial per exteriors	0,20
Panell de formigó armat	16,0
Cambra d'aire sense ventilar	3,50
MW Panell de llana mineral (0,037 W/mK)	8,00
Trasdossat format per guies d'acer galvanitzat i per plaques de guix laminat de 1,5 cm	1,50
DB HE 1: EE1 Façana tipus/ $U = 0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$	
DB HR: R _{Atr} = 61dBA i m = 430kg/m ³	
DB HS 1: R1+B2+C1/ grau d'impermeabilitat ≥ 4	

Tant les parets de càrrega com les de tancaments incorporen les fusteries, vidrieres, escopidor i revestiments: Les fusteries són d'alumini, i mides lliures sempre que es compleixin els requisits abans esmentats, les persianes d'alumini seran automàtiques i els escopidors poden ser metàl·lics o de pedra. .

2.2.4. Coberta plana invertida no transitable

La coberta general de l'habitatge serà una coberta plana no transitable. L'aïllament tèrmic s'aconsegueix mitjançant plaques de poliestirè extruït col·locades sobre el sostre de coberta. El gruix d'aquestes plaques d'aïllament s'especifica en el projecte, ja que pot variar segons la zona climatològica on s'ubiqui l'habitatge; l'acabat serà la làmina bituminosa autoprotegida. A coberta es disposarà una bancada on s'instal·laran els captadors solars per a la producció d'aigua calenta sanitària.



Coberta plana 5% no transitable amb làmina impermeable autoprotegida. Gruix total 63,80 cm.

COMPOSICIÓ	GRUIX (CM)
Làmina bituminosa de superfície autoprotegida tipus LBM-50/G-FP adherida al suport prèvia imprimació asfàltica amb Curidan	1,50
Formació 5% pendent amb morter de ciment guix mínim 4cm.	10 (promig)
Panell de poliestirè extruït EPS, amb resistència a la compressió >300KPa, superfície estriada i encadellat (0,034 W/mK)	3,00
Placa alveolar amb xapa de compressió. Cantell 250 mm	25,00
Cambra d'aire sense ventilar	15,00
MW Panell de llana mineral (0,037 W/mK)	8,00
Cel ras de plaques de guix laminat, sistema fix, entramat ocult i suspensió autonivelladora de barra roscada, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis.	1,30
DB HE 1: EE1 Coberta plana no transitable / U = 0,47 W/m ² K	
DB HR: R _{Atr} = 56dBA , m=500kg/m ²	
DB SI: Coberta, resistència al foc: ≥ R 60	

2.2.5. Envans de distribució

Per a les compartimentacions interiors verticals s'opta per la utilització de sistemes prefabricats autoportants de guix laminat per ser coherents amb el tipus de construcció i aconseguir minimitzar les solucions humides emprades.

Els envans interiors s'executaran amb dues plaques de cartró - guix de 15mm de guix, subjectades per una estructura de perfils d'acer galvanitzat, deixant entre plaques una càmera de 46mm, on s'hi col·locarà l'aïllament acústic de panells de llana de roca de 40 mm de guix, resultant un ample total d' envà de 76mm. Les plaques dels banys i la cuina seran hidròfugues.

Composició: Part cega de compartimentació interior vertical. Envà de 7,6cm de guix.

COMPOSICIÓ	GRUIX (CM)
Placa de guix laminat	1,50
Entramat de perfils de guix laminat amb reomplert amb manta de llana de roca de 40 mm com a aïllant acústic	4,6
Placa de guix laminat	1,50
DB HR: R _A =43dBA i m=26kg/m ²	

2.2.6. Paviments

El paviment interior i exterior de l'habitatge és el mateix, parquet sintètic laminat amb posts multicapa, connectant així l'exterior amb l'interior i donant més netedat visual.



2.2.7. Fals sostre

Per sota del forjat es disposarà un cel ras aïllant per al pas de les instal·lacions. El cel ras està format per estructura de perfils de xapa d'acer galvanitzat de 46mm d'ample, a base de muntants separats 400mm entre ells, i canals, on es cargola una placa de cartó - guix tipus N de 13mm de gruix, donant un ample total de 59mm. En les situacions que ho requereixin, per limitar el soroll reverberant, s'hi col·locarà un material d'absorció acústica $\alpha < 0,57$.

2.2.8. Fusteria Exterior

Els tancaments practicables exteriors són d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic i portes, les persianes enrotllables d'alumini. El sistema de muntatge és tipus bloc, s'instal·len a fàbrica pel que arriben a obra ja totalment incorporades en els panells prefabricats de formigó armat. Determinats tancaments especificats segons projecte incorporen a la llinda uns dispositius airejadors per garantir l'admissió d'aire pel sistema de ventilació. Els vidres són del tipus aïllant amb cambra d'aire i les obertures de les finestres estan pensades tant en la seva distribució com en la seva dimensió per a obtenir la millor resposta tèrmica durant l'estiu i al hivern mitjançant una ventilació creuada.



Imatge 13. Panells de formigó armat prefabricats amb fusteria ja incorporada
Imatge cedida per Prêt a Porter, PMP.©

2.2.9. Acabat Exterior

Prêt a porter posa a la disposició dels clients qualsevol tipus d'acabat que puguin desitjar. En aquest projecte l'element vertical de l'estructura, és a dir, el panell de formigó de 16cm de gruix és l'element que quedarà vist en la façana de l'habitatge. L'acabat d'aquest serà una pintura especial per a façanes.



Imatge 14, 15 i 16 . Habitatges amb panells vistos acabats amb pintura per a exteriors. Font [http:// www.casaspretaporter.es](http://www.casaspretaporter.es)



Cal fer una menció especial de l'àmplia varietat que posseeix Prêt a Porter. Es cas de voler revestiments de façana aquests s'apliquen a fàbrica (excepte pintura) sobre cada panell. Poden ser aplacats directament sobre formigó o suports metàl·lics, per poder emprar tota classe d'acabats. Utilitzen materials petris, ceràmics, ciment reforçat, de fusta, laminats d'alta pressió...

A continuació es mostren alguns exemples:



Imatge 17 . Casa prefabricada Prêt a Porter model DOM
 Imatges de <http://www.casaspretaporter.es>



Imatge 18 . Casa prefabricada Prêt a Porter model RUS
 Imatges de <http://www.casaspretaporter.es>



Imatge 19 . Casa prefabricada Prêt a Porter model CAM.
 Imatges de <http://www.casaspretaporter.es>



Imatge 20 . Casa prefabricada Prêt a Porter model CAM
 Imatges de <http://www.casaspretaporter.es>

2.2.10. Acabats interiors.

Pel que fa als acabats s'ha fixat una premissa en la metodologia d'aquest projecte esmentada amb anterioritat la qual tracta que els acabats seran els mateixos en quant a materials i qualitat. De la mateixa manera que les instal·lacions, fusteria interior, equipaments, sanitaris, i revestiments seran idèntics que els explicats en la memòria descriptiva del sistema constructiu convencional.



2.2.11. Avantatges i inconvenients

L'elevada qualitat dels materials i acabats són el principal atractiu d'aquest tipus de construcció, ja que els elements que componen el muntatge i estructura es realitzen en una planta de producció amb unes condicions exhaustives de control i qualitat.

Com a inconvenient; sempre sol haver certa rigidesa en el disseny per molta versatilitat que tingui la planta de producció, ja que depenen de segons quins acabats i formes no es puguin reproduir en la planta de producció. L'opció d'una construcció mitjançant elements prefabricats sempre és més fàcilment adaptable si es té en compte des de la primera etapa del disseny.

Tot i que els obrers són bastant menys, la producció passa a dependre d'una planta de prefabricats. A més, s'ha de tenir en compte que es continua treballant amb formigó i grues, cosa que relantitza i encareix.



2.3. SISTEMA PREFABRICAT LLEUGER INUIT - LLAR TRANSPORTABLES (EIDÉE ARQUITECTES)

Els plànols corresponents a aquest sistema es troben en l'annex, es pot observar com s'ha obtingut la distribució combinant mòduls d'Inuit. S'ha ajustat la configuració d'aquests mòduls a la distribució de referència inicial aconseguint superfícies similars i mateixos acabats interiors.

En el projecte inicial facilitat consta de tots els càlculs estructurals i detallades les solucions constructives que no s'adjuntarà, doncs es tracta d'una eina per entendre com està compost el sistema, no per justificar càlculs ja estudiats i que compleix amb tots els paràmetres del CTE en totes les comunitats autònomes i amb els punts més desfavorables.

El projecte original al tractar-se d'un sol mòdul ho porta tot incorporat. Aquí al combinar diferents mòduls hi ha parts que s'hauran d'executar a obra, com per exemple el paviment, per poder passar abans les instal·lacions i perquè aquest sigui continu en tot l'habitatge o l'aplatat interior de cartró guix on haurem de fer passar primer totes les instal·lacions.



Imatge 21. Combinació mòduls inuit.
Font: Eidee Arquitectes

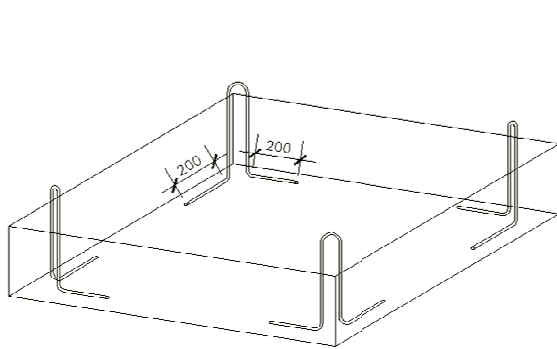


Imatge 22. Combinació mòduls vivenda ED04
D' Eidee Arquitectes - Taller Planas
Font: www.atransportables.com

2.3.1. Sistema de Fonamentació

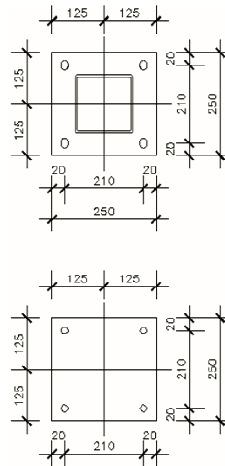
La fonamentació serà superficial a base de sabates aïllades. Les bases de fonamentació són prefabricades a taller amb encofrat recuperable per a la producció en sèrie, de formigó i disposen dels ancoratges per al seu transport i elevació. Permeten instal·lar i desinstal·lar el mòdul sense que aquest es trenqui o deteriori i no necessiten ser empotrades dins del terreny ni de treballs de ram de paleta per a la seva instal·lació. Les dimensions, armats i característiques aniran indicades a la documentació gràfica.

La fonamentació disposarà de platines metàl·liques encastades al formigó mitjançant perns metàl·lics, per tal de soldar l'estructura. Es deixaran i replantejarà la posició i els passos de les escomeses de les instal·lacions i xarxa de sanejament de manera que sigui fàcil realitzar la connexió. Es realitzarà amb tubs flexibles que garanteixin la connexió i pas a l'altra banda de la fonamentació. En aquest sistema no hi ha riostes doncs els perfils d'acer S-275JR que uneixen els mòduls actuen com a tal.



DETALL SABATES PREFABRICADES

4 SUPORTS PER TRANSPORT, DISPOSSATS A LES CANTONALES
MITJANÇANT PERFILS D'ACER Ø12
POTES = 20cms



PLACA SUPERIOR
DIMENSIONS PLACA : 250x250x15mm.(S275)
4 FORATS CÀLSOS PER CARGOLS DE FIXACIÓ
CARGOLS D'ALTA RESISTENCIA

CARGOLS AMB
ROSCA PER FIXAR
MOBIL HOME
PLACA

SABATA
PREFABRICADA

PERNS
SOLDATS A PLACA

PLACA INFERIOR
DIMENSIONS PLACA : 250x250x15mm.(S275)
PERNS: 4Ø12mm.(B 500 S)

2.3.2. Sistema d'Estructura

L'estructura serà constituïda per mòduls amb esquelet construït a taller, a base de perfils metàl·lics de tub estructural d'acer tipus S 275-JR (A42B) formats per peça simple, soldats a la fonamentació mitjançant platines, amb una capa d'imprimació i una d'acabat antioxidant en perfils laminats muntats a taller, amb cantells bisellats i totes les soldadures a tope. L'estructura d'acer es protegirà contra el foc amb pintura ignífuga de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb gruix necessari per arribar a un R30. En total seran cinc mòduls, tres originaris Inuit i dos de connexió. Aquests un cop arribats a obra, estaran totalment acabats(façanes, terres, cobertes acabades) només s'hauran de connectar entre ells i realitzar els remats d'aquestes connexió per garantir una completa estanquitat i continuïtat.

2.3.2.1. Elements verticals

L'estructura portant serà a base de pilars metàl·lics de tub estructural quadrat i rectangular.

2.3.2.2. Elements horitzontals

L'estructura horitzontal serà a base de forjats unidireccionals de bigues metàl·liques de tub quadrat i rectangular.



Imatge 23 . Inici muntatge estructura
Imatge de <http://www.skaire.cat/inuit>



Imatge 24 . Estructura. Protecció amb pintura intumescent.
Imatge de <http://www.skaire.cat/inuit>



Imatges 25, 26 i 27 . Estructura. Detall tirants, unió biguetes i peus pletines perfil acer
Imatge de <http://www.skairc.cat/inuit>

2.3.3. Sistema d'evolvent

En el sistema d'evolvent s'aplica una solució constructiva de façana lleugera, on al no existir fulla interior C per ser una façana lleugera, s'aplica la solució d'impermeabilitzar tots i cada un dels tancaments exteriors que formen l'envoltant de l'edifici mitjançant barrera impermeable transpirable, segons les exigències del CTE per a la coberta. Es protegeix amb revestiment exterior R, aïllament amb llana de roca i càmera d'aire interior.

Es garantirà la total continuïtat de l'aïllament i sota cap concepte es deixaran parts sense cobrir, col·locant el nombre de fixacions que sigui necessari per a garantir-ho. Es garantirà el correcte aïllament i la continuïtat entre l'aïllament i les fusteries d'alumini exteriors per evitar ponts tèrmics. Es garantirà la compatibilitat de tots els materials de l'edifici que es trobin en contacte entre ells.

Per tal de donar compliment a les exigències del CTE BD HS a les façanes per a totes les zones pluviomètriques, per a tots els graus d'exposició al vent i per a tots els tipus de terreny, s'aplica la mateixa solució constructiva d'impermeabilització definida per la coberta. S'aplica tant al forjat sanitari com a les façanes. D'aquesta manera, tal i com indica el CTE, el grau d'impermeabilització exigida a la coberta és únic i independent de factors climàtics, i per tant també es garanteix per a la façana i forjat sanitari el compliment de les exigències d'impermeabilitat.

Tots els evolvents arriben completament executats a l'obra, pel que només caldrà fer els remats corresponents d'aquests en la connexió entre mòduls.



Façana

Façana, terres i coberta tenen la mateixa composició en quant a elements, l'únic que els diferencia són els acabats i els gruixos dels materials.

Pel que fa a la façana ens trobem amb dos tipus diferents de façana. La general de l'habitatge acabada per panells sintètics (s'exposa a continuació les composicions) i la constituïda per un acabat de xapa d'alumini en els porxos.

Composició I. Façana amb acabat de panells sintètics formada per: (d'exterior a interior)

COMPOSICIÓ I	GRUIX (CM)
Panells sintètics, collats.	2,00
Làmina impermeabilitzant transpirable amb membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie.	-
Llates de fusta de pi tipus C16	6x12
Aïllament tèrmic a base de llana de roca de 0.036W/mk (entre llates de fusta)	6,00
Cambra d'aire no ventilada a la part interior	6,00
Revestiment interior amb plaques de guix laminat, collades a llates de fusta, i pintat.	1,20

Composició II. Façana acabat de xapa d'alumini, de formada per: (de exterior a interior)

COMPOSICIÓ II	GRUIX (CM)
Xapa d'alumini lacat d'2 mm de gruix	0,20
Tauler d'encenalls orientats OSB/3, per a ambient humit.	1,50
Làmina impermeabilitzant transpirable amb membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie	-
Llates de fusta de pi tipus C16	6x12
Aïllament tèrmic a base de llana de roca de 0.036W/mk	6,00
Cambra d'aire no ventilada a la part interior.	6,00
Revestiment de parament amb tauler massís de fusta de pi vernissada de porus obert	2,00

Terres

El terra segueix el mateix sistema que la resta de l'evolvent.

Composició. Terra format per panell sandvitx a base de: (de exterior a interior)

COMPOSICIÓ	GRUIX (CM)
Làmina impermeabilitzant transpirable amb membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie.	-
Tauler d'encenalls orientats OSB/3, per a ambient humit.	1,80
Llates de fusta de pi tipus C24-2	6x12
Aïllament tèrmic a base de llana de roca de 0.036W/mk, entre llates.	7,00
Tauler d'encenalls orientats OSB/3, per a ambient humit.	1,80
Paviment de parquet sintètic sobre làmina de polietilè expandit de 3 mm.	0,30



Coberta

En el projecte adaptat ens trobem amb dos tipus de coberta. Per una banda la coberta dels mòduls originaris Inuit inclinada amb una pendent del 45% amb acabat tipus façana, panells sintètics. I per l'altra, la coberta plana dels mòduls de connexió que connecten els originaris sent aquesta és de tipus plana. Ambdues tipologies de cobertes tenen la mateixa composició.

La tarima del revestiment del paviment de la porxada tindrà les característiques d'impermeabilització i acabat d'una coberta plana amb un revestiment de tarima sobre rastrellat. Aquest revestiment anirà collat sobre rastrellat i serà capaç de resistir una sobrecàrrega de 300kg/m². La pendent mínima serà de l' 1% cap a l'exterior.

El porxo i la cobertura dels voladís de les finestres de la sala i l'habitació també tenen consideració de coberta plana.

Composició: Coberta plana i inclinada acabat panells sintètics a base de: (de interior a exterior)

COMPOSICIÓ	GRUIX (CM)
Revestiment interior amb placa de guix laminat, collat a llatres.	1,20
Llates de fusta de pi tipus C24-2, collades a estructura d'acer.	5x3
Aïllament tèrmic a base de llana de roca de 0.036W/mk	8,00
Tauler d'encenalls orientats OSB/3, per a ambient humit.	1,80
Làmina impermeabilitzant transpirable amb membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie.	-
Acabat panells sintètics.	2,00



Imatges 28 i 29 . Inuit- Enllatat de l'evolvent. Disposició d'aïllament tèrmic entre llatres.
 Imatge de <http://www.skairc.cat/inuit>



Imatges 30 i 31. Inuit- Impermeabilització de tot l'evolvent sobre taulers tipus OSB.
 Imatge de <http://www.skaire.cat/inuit>

2.3.4. Envans de distribució

Els paraments fixes de la compartimentació interior seran a base d'envans de plaques de guix laminat amb aïllament de llana de roca subjectades per una estructura de llates de fusta de pi.

Tots i cada un dels revestiments i mobiliari de l'edifici compliran amb les exigències del CTE DB SI secció S1 sobre la propagació interior del foc .

Aquesta fase s'haurà d'acabar d'executar a obra, doncs els aplacats interiors amb placa de guix laminat s'executaran a obra per al pas de les instal·lacions de l'habitatge. Així doncs, els mòduls arribaran a obra amb l'estructura dels envans ja muntades però s'acabaran de realitzar a obra.

Les plaques de cartró - guix dels banys i la cuina seran especials contra la humitat.

COMPOSICIÓ	GRUIX (CM)
Placa de guix laminat de 15 mm de gruix collades a les llates de fusta, i pintat.	1,50
Estructura de llates de fusta de pi tipus C16 classe servei 2 o superior, collades a estructura metàl·lica.	6x12
Aïllament de llana de roca 0.36 W/mk	4,00
Placa de guix laminat de 15 mm de gruix collades a les llates de fusta, i pintat.	1,50

2.3.5. Paviments

El paviment interior i exterior de l'habitatge és el mateix, parquet sintètic connectant així l'exterior amb l'interior i donant més netedat visual.

A totes les estances interiors, s'hi col·locarà parquet flotant amb posts multicapa sintètics per a ús domèstic moderat, classe 21 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 120 a 180 mm d'amplària, 7 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat, amb unió a pressió, col·locat sobre làmina de polietilè expandit de 3 mm i junta perimetral de dilatació.



Els mòduls arribaran a obra sense paviment col·locat, així aquest un cop s'executi serà continu en tot l'habitatge. El paviment serà una de les primeres fases a portar a terme, ja que els mòduls arriben amb l'entrellat sense protegir i no es pot estar manipulant ni treballant a dins amb el perill de malmetre les llates, aïllament o impermeabilització. Per tant, es passaran les instal·lacions i tubs necessaris i es procedirà a l'estesa d'aquest.

2.3.6. Fals sostre

Els cels rasos seran a base de plaques fixes de cartró gruix penjat del forjat. Revestiment interior del sostre, amb placa de guix laminat de 12 mm de gruix pintat, collat a llates de fusta de pi tipus C16 classe de servei 2 o superior de 50x30 mm, collades a estructura d'acer.

Es col·locarà cel ras horitzontal a la cambra higiènica per tancar instal·lacions, amb placa de guix laminat hidròfuga, de 12 mm de gruix collada a llates de fusta de pi tipus C16 classe de servei 2 o superior de 60x60mm atirantats amb cable metàl·lic a estructura metàl·lica del sostre. En el cel ras de la cambra higiènica es col·locarà un registre pel manteniment de la maquinària del sistema de ventilació que es situarà fora del volum de protecció de les zones humides.

Tots i cada un dels revestiments i mobiliari de l'edifici compliran amb les exigències del CTE DB SI secció S1 sobre la propagació interior del foc.

Aquesta fase, de la mateix manera que el guix laminat que constitueix els envans de distribució i tancament interior dels mòduls, també s'executarà a obra perquè aquest sigui continu i per poder passar instal·lacions.

2.3.7. Fusteria Exterior

Els elements de fusteria exterior són els que es detallen al pressupost i a la documentació gràfica. Aquests elements s'han d'entendre completament acabats i instal·lats, és a dir, ja arribaran a obra incorporats en els corresponents mòduls.

2.3.8. Serralleria

Per a la construcció, remat i acabat dels punts singulars exteriors de l'habitatge, sobretot la connexió entre mòduls que arriben a obra, es requereix de la utilització de remats de carener, canals, cantells, testes de parets i folrats de revestiment exterior dels volums sortits que formen les finestres de l'habitació. Es realitzarà amb xapa d'alumini d'un mínim de 2mm de gruix o el necessari per garantir una total plenitud. Es col·locarà sobre rastells de fusta i panells d'OSB que garantiran la rigidesa i col·locació d'aquest elements.



2.3.9. Acabat Exterior

En aquest projecte la fulla exterior de la façana principal actua de revestiment exterior i està formada per un acabat de tauler de partícules de fusta aglomerades amb resina sintètica, de 20mm de gruix, collats. Els volums de voladís exteriors aniran folrats amb una planxa d'alumini de 2mm de gruix, acabat lacat, tallat a mida, col·locat amb fixacions sobre tabler OSB.

A continuació es mostren alguns tipus d'acabats dels que disposa Inuit - llars transportables:



Imatge 32. Inuit- Acabat amb fusta fosca
Imatge de <http://www.skaire.cat/inuit>



Imatge 33 . Inuit- Acabat amb fusta clara
Imatge de <http://www.skaire.cat/inuit>



Imatge 34. Inuit- Acabat alumini amb composites
Imatge de <http://www.skaire.cat/inuit>



Imatge 35. Inuit- Acabat conglomerat ciment i fusta
Imatge de <http://www.skaire.cat/inuit>

2.3.10. Acabats interiors.

Pel que fa als acabats s'ha fixat una premissa en la metodologia d'aquest projecte esmentada amb anterioritat la qual tracta que els acabats seran els mateixos en quant a materials i qualitat. De la mateixa manera que les instal·lacions, fusteria interior, equipaments, sanitaris, i revestiments seran idèntics que els explicats en la memòria descriptiva del sistema constructiu convencional.

2.3.11. Avantatges i inconvenients

El temps a obra és el que més es veu reduït, a que únicament es realitzen les activitats de fonamentació i assemblatge dels mòduls, així que la molèstia als veïns es mínima, pel contrari, es substitueix aquest temps de construcció i muntatge de mòduls a planta de producció.

Major qualitat dels acabats a planta, on tots i cada un dels processos estan automatitzats, és la principal avantatge respecte qualsevol tipus de procés. A més, redueix el pes propi de l'edifici.



La seva construcció fa que no prengui gaire ocupació del carrer durant gaire temps ja que la duració de les tasques de muntatge és molt més curta que qualsevol altre procés constructiu.



Imatge 36. Muntatge mòdul Inuit- Disseny Eideé Arquitectes
 Font. <http://www.atransportables.com>

Com a inconvenient es pot dir que la producció ve donada per la capacitat de la grua de hissar els mòduls, a més de la capacitat que tingui la planta de producció d'estudiar el projecte i elaborar els mòduls amb els acabats contractats. Això pot fer que la duració de les obres sigui major encara que en lloc final d'emplaçament no es realitzi mentrestant cap feina.

A més, s'ha de comptar amb les dificultats que puguin plantejar el transport per carretera i la capacitat d'un projecte d'adaptar-se al sistema. Els mòduls tenen unes dimensions màximes per a poder ser transportats. A part, quan es té un projecte que es vol industrialitzar, el fet que siguin poques vivendes si es vol aplicar un mètode de construcció modular fa que no sigui rentable ja que les plantes de producció haurien de canviar les parts de la línia de producció per adaptar-les a un nou disseny, cosa que si no és per un volum molt gran no surt rentable.



Imatge 37. Transport mòdul Inuit- Disseny Eideé Arquitectes
 Font. <http://www.atransportables.com>

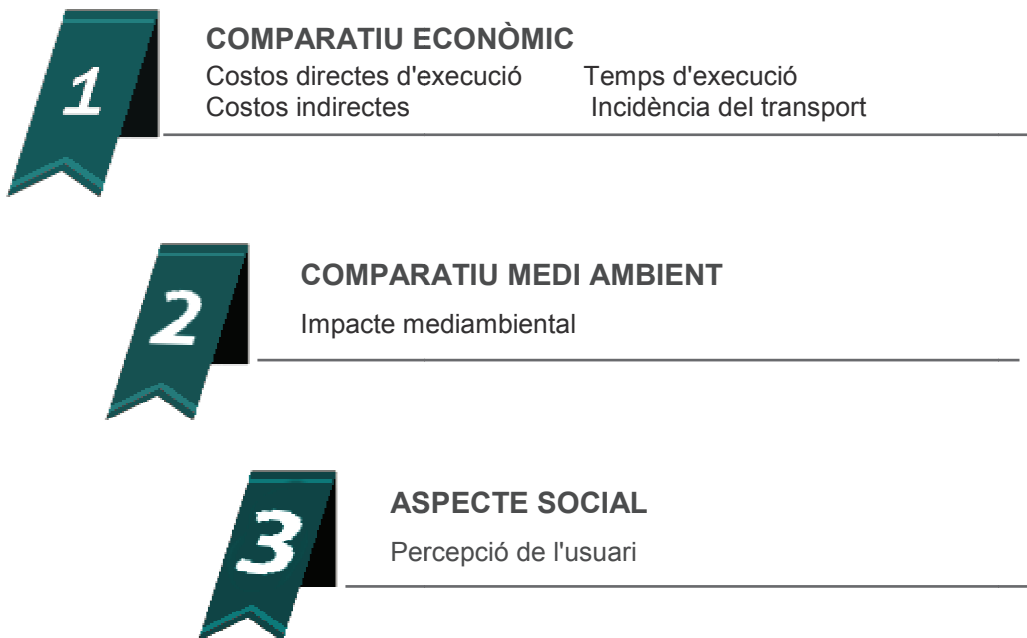


CAPÍTOL 3. COMPARATIU

Una vegada realitzada la presentació dels sistemes constructius es passa a realitzar una comparativa dels diferents mètodes.

Aquest comparatiu servirà per declinar unes alternatives en pro d'altres. Per això, s'ha portat a terme una metodologia que inclogui varis aspectes que intervenen en la construcció, per no quedar-se en un pla merament econòmic.

Per la realització de la comparativa, es dividirà en diferents aspectes segons criteri propi: referents als econòmics juntament amb el termini d'execució, al medi ambient i a l'aspecte social.



3.1. ESTUDI ECONÒMIC

3.1.1. Costos directes d'execució

Una vegada definits els habitatges també és necessari dir que analitzarem els sistemes des d'un àmbit privat i que es definirà el que compte com a obra acabada, pel que s'afegiran les partides necessàries per finalitzar l'obra. Aquest aspecte és necessari per poder realitzar objectivament una comparativa. Molts dels mètodes de construcció industrialitzada no tenen en compte l'execució de la fonamentació, per exemple, cosa que també s'ha de comptar.



Així doncs, a partir dels amidaments generats, els quals s'adjunten a l'annex, s'ha elaborat el pressupost per a cada sistema constructiu.

Per a l'obtenció dels costos s'ha utilitzat el banc BEDEC de preus de L'ITeC, i d'altres, directament de fabricants. Cal dir que és una part de l'estudi que pot estar subjecte a variacions de tarifa degudes al canvi del preu de la matèria prima, de la mà d'obra. Tots els preus utilitzats i amidaments que engloba cada partida estan recollits en l'annex.

Per a les partides considerades i que conformen el pressupost s'ha volgut realitzar una agrupació dels diferents capítols que fossin lo més aproximats possible entre cada un dels sistemes analitzats per poder desenvolupar una millora comparativa del pressupost i analitzar-los independentment segons el grau d'afectació i d'importància.

Els resultats obtinguts dels següents pressupostos corresponen al cost d'execució directe. El cost directe de la unitat expressa el cost que suposen tots els elements productius que intervenen directament en l'execució de la partida, tals com, mà d'obra directa, matèries primes, materials elaborats o semielaborats, maquinària i transport, subcontractacions i mitjans auxiliars.

Lo important és que al final el preu d'execució unitari representi d'una manera aproximada l'esforç econòmic que pot arribar a suposar la seva execució i donat que s'ha utilitzat una mateixa metodologia per elaborar els tres pressupostos de cada sistema constructiu, l'esforç necessari potser no serà exacte al 100%, però sí proporcional en tot moment.

Destacar que en el cas dels sistemes prefabricats s'hi incorpora el capítol de transport. S'ha considerat un cost directe d'execució i no indirecte ja que és una unitat totalment necessària per poder executar una unitat d'obra, s'ha de transportar les peces o mòduls prefabricats per a l'edificació i cal no confondre-ho amb el transport dels materials intern d'obra.

Al capdavant, lo important es no oblidar de tractar els costos; el fet que uns es consideren directes o indirectes per raons de simplificació de càlculs no modifica l'essència del caràcter que es vol reflectir finalment en el cost final.

Seguidament es proporciona els pressupostos elaborats i obtinguts per cada sistema constructiu, els quals posteriorment seran analitzats globalment i segons aquells capítols més rellevants que marquen la diferència.



CONSTRUCCIÓ CONVENCIONAL

COSTOS DIRECTES D'EXECUCIÓ



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	MOVIMENT DE TERRES			
1.1	<p>m² Neteja i esbrossada del terreny</p> <p>Neteja i esbrossada del terreny de 15cm, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. També inclou retirada de la vegetació existent, així com tots els treballs i medis auxiliars per deixar el solar totalment net. Criteri Amidament: mesurada la superfície en projecció horitzontal.</p>	360,00	1,18	424,80
1.2	<p>m³ Excavació de rases i pous</p> <p>Excavació de terres per formació de rases i pous de fins a una profunditat màxima de 3,5 m, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió. La cota de fonamentació de les sabates serà de 20cm mínim empotrat en el substrat corresponent. Criteri Amidament: mesurada en perfil natural segons mides teòriques projecte.</p>	27,23	14,31	389,66
1.3	<p>m² Repàs sòls i parets rases i pous</p> <p>Repàs de sòls i parets de rases i pous, fins a una profunditat màxima de 3,5 m deixant-les sense elements sòlids i a punt per a procedir a l'abocament de formigó o incloure els separadors de l'armadura (en el cas de pluja es retirarà tot el fang). Criteri amidament: Mesura sobre superfície teòrica repassada.</p>	162,69	1,95	317,25
TOTAL 01.....				1.131,71
02	FONAMENTACIÓ			
02.1	<p>m² Formigó de neteja</p> <p>Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, de dosificació 150 kg / m³ de ciment portlant CEM I 32,5. Abocat des de camió. Inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució</p>	41,18	10,22	420,86
02.2	<p>m³ Formigonament de rases i pous</p> <p>Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot. Inclou buidat, estesa, vibrat i curat. Criteri d'amidament: mesurat en volum teòric.</p>	23,13	81,48	1.884,63
02.3	<p>kg Armadura de rases i pous</p> <p>Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm², en fonaments. S'inclou col.locació, fixació i separadors homologats. Criteri Amidament: Pes teòric segons armat de projecte incloent part proporcional de solapaments, ancoratges, mermes, etc.</p>	1053,07	1,19	1.253,15
TOTAL 02.....				3.558,64
03	ESTRUCTURA			
03.1	<p>m³ Pilar de formigó armat</p> <p>Formigó armat a pilars de secció quadrada 30x30cm, amb encofrat per revestir, formigó de central tipus HA-25/B/12/I de consistència tova, tamany màxim de l'àrid 12mm i buidat amb cubilot, armat amb acer corrugat B-500SD muntat a taller, amb una quantia de 105kg/m³ i encofrat amb plafons metàl·lics amb una quantia 13,3m²/m³. S'inclou el buidat, curat i vibrat de la massa de formigó, el desencofrat, apuntalament i mitjans auxiliars necessaris per deixar la partida completa enllestida. H>3m Criteri d'Amidament: Medit el volum teòric executat.</p>	3,73	1.346,65	5.023,00



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.3	<p>m² Forjat sanitari</p> <p>Estructura de forjat sanitari unidireccional de 26cm de gruix (22+4 cm), per a una sobrecàrrega de 8 kN/m², amb entrebigat de revoltó de ceràmica de 22x50x25cm i nervis amb biguetes autoresistents col·locades a intereixos de 60cm, llum de 5 a 7 m, xapa de compressió de 4 cm de gruix amb armadura de repartiment amb malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i replè de cercols, jàsseres, nervis, semibiguetes ... de formigó armat de central tipus HA-25/B/12/I de resistència característica 25kN/mm², de consistència tova i tamany màxim de l'arid 12mm, amb una quantia de 0,07m³/m² i buidat amb cubilot.</p> <p>Armadura de moment negatiu elaborada a taller amb barres d'acer corrugat AP500S amb una quantia de 5 kg/m². Encofrat per a revestir amb tauler de fusta de pi.</p> <p>S'inclou el buidat, vibrat i curat del formigó, encofrat, apuntalaments i desapuntalaments i mitjans auxiliars necessaris, massissat i armat de nervis centrals i caps de semibigueta, reforços de les barres d'acer corrugat i en general, tots els elements estructurals vinculats al sostre com a element resistent necessaris per a deixar la unitat completament acabada.</p> <p> criteri d'amidament: mesurada la superfície deduïnt forats >1m².</p>	143,98	93,58	13.473,65
03.4	<p>m² Forjat sostre</p> <p>Estructura de sostre de 30 cm de gruix (25+5 -60), per a una sobrecàrrega de 7,90kN/m², amb revoltó de ceràmica 22x50x25cm i semibiguetes de formigó armat, intereixos 0,6 m, llum >5 m, amb una quantia de 5 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, amb una xapa de compressió de 5cm de gruix amb armadura de repartiment amb malla electrosoldada de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i replè de cercols, jàsseres, nervis, semibiguetes ... de formigó armat de central tipus HA-25/P/20/I, amb una quantia de 0,1m³/m² de resistència característica 25N/mm², de consistència plàstica, tamany màxim de l'arid 20mm, abocat amb cubilot. Encofrat per a revestir amb tauler de fusta de pi.</p> <p>S'inclou el buidat, vibrat i curat del formigó, encofrat, apuntalaments i desapuntalaments i mitjans auxiliars necessaris, massissat i armat de nervis centrals i caps de semibigueta, reforços de les barres d'acer corrugat i en general, tots els elements estructurals vinculats al sostre com a element resistent necessaris per a deixar la unitat completament acabada.</p> <p> criteri d'amidament: mesurada la superfície deduïnt forats >1m².</p>	143,98	100,63	14.488,71
TOTAL 03.....				32.985,36

04 COBERTA



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
G1200110	<p>m2 Coberta plana invertida acabat amb grava</p> <p>Formació coberta plana invertida no transitable acabada amb grava, formada per:</p> <p>Formació de pendents (gruix mig 10 cm) amb formigó cel.lular sense granulat de 300 kg/m³ de densitat</p> <p>Xapa de nivellació de la superfície de moter de ciment portland M-5a de 2 cm de gruix;</p> <p>Impermeabilització amb doble capa amb una làmina de betum modificat amb polímer tipus LBM (APP) 30-FV, de 3 kg/m² i armadura de fibra de vidre i segona làmina adherida a l'anterior a base de làmina betum modificat amb polímers tipus LBM (APP) 30-FP, de 3 kg/m² i armadura de fibra de polièster;</p> <p>Capa separadora antiadherent i antipunxonament, mitjançant geotèxtil no textit termosoldat de polipropilè i polietilè, amb un pes de 215 gr/m², col.locada no adherida i amb solaps de 10 cm;</p> <p>Allament tèrmic format per planxa rígida d'espuma de poliestirè extruït de superfície llisa i cantell mitjamossa o encadellat de 40 mm de gruix, amb una resistència a la compressió > a 300 KPa, una resistència tèrmica de 1,20 m²K/w i una conductivitat tèrmica de 0,034 w/mK, col.locat sense adherir;</p> <p>Capa separador antiadherent i antipunxonament de les mateixes característiques de la descrita anteriorment;</p> <p>Acabat amb capa de 8 cm de grava suelta de cantell rodat de 16 a 32 mm de diàmetre. S'inclou preparació de la coberta per a buidat del formigó amb tocs per a formació pendents, part proporcional de mitja canya i regata per a làmina impermeable</p>	144,11	69,46	10.009,88
121500010	<p>ml Minvell de rajola ceràmica</p> <p>De minvell de rajola ceràmica mat fina de 14x29x1,5 cm, aferrada amb morter M-5a.</p> <p>Trobada de teulada amb parament vertical, de teula àrab de ceràmica, procedent de recuperació, col.locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l</p>	57,40	10,44	599,26
E7J1Z101	<p>ml Junt de dilatació estructural per a coberta plana</p> <p>Formació de junt de treball/dilatació a coberta, amb planca de poliestirè expandit, reblert de junt amb cordó cel.lular de polietilè expandit, reforç de membrana amb làmina bituminosa LBM (SBS)-40-FV+FP i segellat amb massila de silicona, afectant les peces d'acabat, la capa de morter de rebuda i la capa d'assentament del paviment; les vores de les juntes han de ser rom amb un angle de 45° aproximadament, i l'amplada de la junta ha de ser més gran de 3cm. Inclou el segellant elastomèric impermeabilitzant de les juntes. S'executaran les juntes marcades en els plànols i sempre en trobades de parament vertical amb la coberta i en les juntes estructurals (han de coincidir les dues juntes treball/dilatació i junta estructural).</p>	34,70	41,46	1.438,66
EJ71Z100	<p>ut Bancada traspàs tubs A.C.S</p> <p>Partida alçada que compren la realització de bancada d'obra perfectament impermeabilitzada, en coberta, per executar el traspàs dels tubs d'instal.lacions d'A.C.S. Inclou tots els elements, treballs i mà d'obra necessaris per deixar la partida completament enllestida i en funcionament.</p>	1,00	139,57	139,57



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E5ZFZ100	<p>ut Gàrgola acer galvanitzat</p> <p>Gàrgola d'acer galvanitzat amb tub de sortida de 90x90 mm, i 375 mm de llargària, amb cassoleta en angle, soldada sota la impermeabilització, amb volada mínima de 5cm respecte la façana. Inclou tots els elements auxiliars per deixar la partida completament enllestida i en funcionament, seguint les prescripcions escrites, gràfiques i CTE.</p>	2,00	12,67	25,34
KD51Z100	<p>ut Morrió</p> <p>Morrió d'acer galvanitzat acabat en forma d'angle, per a fixar a pressió a la peça de suport.</p>	3,00	14,81	44,43
TOTAL 04.....				12.257,14
05	RAM DE PALETA			
1612A352	<p>m² Paret de tancament de 2 fulls d'obra de fàbrica de 35cm de gruix, per revestir</p> <p>Paret de tancament de 30cm de gruix, d'obra de fàbrica ceràmica per a revestir de dos full formada per: full principal exterior de paret recolzada de 14 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, col·locat amb morter elaborat a l'obra, arrebossat interior amb morter de c.p de les mateixes característiques de 10mm de gruix (valorat a part), cambra d'aire interior, aïllament amb planxes de poliestirè expandit EPS, de tensió a la compressió 50 kPa, de 50 mm de gruix i disposats i ancorats a envà i full interior format per envà amb morter elaborat a l'obra de 4 cm de gruix de maó foradat senzill de 290x140x40 mm, en tram central i entregat a forjat amb última filada amb pasta de guix negre tipus YG.</p> <p>Inclou l'aplatat del frontal dels pilars de 5cm de gruix i l'aplatat de cantell a forjat de 28cm per revestir, format per peces ceràmiques aferrades amb morter d'alta adherència.</p> <p>S'inclou col·locació de premarcs, replanteig, anivellat i aplomat de la paret. Alçada inferior a 3m.</p> <p> criteri d'Amidament: Buit per ple 0-3-6.</p>	156,71	121,94	19.109,22
E612DM3Q	<p>m² Envà de distribució ceràmic de 7cm</p> <p>Replanteig i formació d'envà d'11,5cm de gruix, amb supermaó de 50x25x7cm col·locat amb morter 1:6 ciment CEMII, regle telescòpid, com a guia vertical i damunt de tira de poliestirè expandit de 8mm col·locada a terra, amb morter de ciment portland, excepte última filada i entrega amb sostre que es realitzarà amb guix. Inclou la incorporació de tires de poliestirè (iguals que les col·locades a terra) en tot el voltant dels premarcs de les obertures.</p> <p> criteri d'amidament: Buit per ple 0-3-6</p>	73,35	43,88	3.218,60
DIVGARATGE	<p>m² Paret divisòria interior habitatge - garatge</p> <p>Paret divisòria habitatge garatge de dos fulls de peça ceràmica de gran format 700x500x70mm per a revestir, col·locada amb adhesiu a base de guix per a unió de peces ceràmiques, aïllament amb plaques rígides de llana de vidre (MW) de 40mm de gruix i cambra d'aire de 20 mm i 66 a 85 kg/m³ de densitat. S'inclou col·locació de premarcs.</p> <p> criteri d'Amidament: Buit per ple 0-3-6.</p>	18,48	114,09	2.108,38
E8L3L11K	<p>ml Dintells</p> <p>Dintells amb 2 biguetes de formigó autoportants pretensades de 15x20, a paret de tancament de 29 cm, de fins a 3,5m de llargària, col·locades recolzades 15 cm per ambdós brancals.</p> <p> criteri d'Amidament: rcolzat (ample obertura +15cm recolzament per ambdós brancals)</p>	10,20	31,29	319,16



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
EE829121	<p>ml Formació i revestiment de conductes</p> <p>Envà ceràmic per a formació de caixos per instal·lacions, per revestir, de 10 cm de gruix, format amb rajol fonoabsorbent de 10x14x29cm, aferrat amb morter M-5a. H<3m. Criteri d'Amidament: cinta correguda.</p>	6,24	48,04	299,77
EE385J67	<p>m² Bancada forjat sanitari amb muret de bloc de formigó 50x20x20cm</p> <p>Realització de muret de bloc de formigó tipus H, de 50x20x20 cm, de 15cm de gruix la primera filada i 20cm de gruix la resta, dues cares vistes, color gris, amb junta d'1cm, aferrat amb morter M-5a, simultàniament col·locant-hi l'armat B-500S (horizontals/verticals 1Ø12c/20cm) amb una quantia de 3,5kg/m² i posteriorment reblert amb formigó armat HA-25/P/20/IIa i armat amb acer corrugat B-500S amb una quantia de 3,5 Kg/m². Criteri d'amidament: superfície teòrica segons projecte.</p>	22,77	77,55	1.765,81
E8K3E24K	<p>m Escopidor amb peces de pedra artificial, col·locat</p> <p>Subministre i col·locació d'escopidor de 36-38cm d'amplària i gruix mínim de 3cm. amb pedra artificial, polida a tres cares, amb trencaigües a dos cantells, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigó-nera de 165l, amb pendent a l'interior de la propietat mínim 10 graus, mínim voladiu de façana acabada 2cm. Inclou la tela asfàltica amb làmina geotextil de protecció sota l'escopidor, junt de dilatació cada dues peces amb material elastomèric no degradable i impermeable. Segellat de juntes amb material elastomèric no degradable i impermeable, tant entre peces com entre peces i remats laterals.</p>	5,25	79,54	417,59
EE3429W5	<p>m Caixa de persiana enrotllable col·locada</p> <p>Caixa per a persiana enrotllable en paret de 35 cm, d'escuma de polièster expandit de densitat alta per a revestir, de 25x25 cm i <= 2 m de llargària, per a un accionament a través de motor, col·locada amb morter. Criteri d'Amidament: rcolzat (ample obertura +12cm recolzament a banda i banda)</p>	4,00	60,98	243,92
TOTAL 05.....				27.482,45

06 ARREBOSSATS I ENGUIXATS				
230110020	<p>m² Enguixat a parament vertical</p> <p>Enguixat de parets interiors habitatge a bona vista amb aplicació d'un gruix aproximat de 15mm, amb pasta de base de guix de construcció B1 i acabat lliscat amb pasta de guix d'aplicació en capa fina c6, segons la norma UNE-EN 13279-1. Inclou part proporcional d'arestes i reforç, reglejat de sòcol i malles de nylon en totes les zones crítiques (punts de trobada de materials de diferents característiques) i a les zones amb possibilitats d'esquerdes (deixat per un pintat de qualitat) repercució 20% de superfície, així com formació de reglada de sòcol, amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF, repassos i neteja de l'obra. H<3m CM: buit per ple 0-4-8</p>	142,61	9,21	1.313,44



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
EE3532PT	<p>m² Arrebossat parament interior vertical (garatge)</p> <p>Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior garatge, amb aplicació d'un gruix de capa 'japroximitat 15mm, amb morter cp-1:6 amb acabat de la superfície remolinat i lliscat amb ciment blanc. S'inclou formació de juntes constructives cada 4m amb llegejat de gruix 8mm amb una profunditat 7mm, foració d'arestes i mestres cada 1,5m així com disposició malla de fibre de vidre en punts singulars fixada mecànicament amb claus de plàstic i aferrada amb el mateix material que el revestiment. (repercussió 20%) H<3M CM:0-4-8</p>	51,29	21,80	1.118,12
EE5486MG	<p>m² Adreçat per a posterior enrajolat (banys)</p> <p>Arrebossat reglejat de parets interiors sobre parament vertical interior (banys), a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter M-40/B per rebre aplacat ceràmic, amb aplicació d'un gruix aproximat de 15mm, deixat de regle. Col.locació de malles de nylon en totes les zones crítiques (punts de trobada de materials de diferents característiques) i a les zones amb possibilitats d'esquerdes. CM: 0/4/8</p>	46,31	16,62	769,67
EE10384D	<p>m² Arrebossat exterior parament vertical</p> <p>Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3.00m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165l, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calcari 32,5R. Inclou la neteja i preparació prèvia de la façana, la col.locació de malles de nylon, tal i com s'especifica en els detalls de la documentació gràfica, en les zones de possible fissuració sobrepasant aquesta zona 15cm per banda: cantells de forjats, canvis de secció de paret, etc, les proteccions de les arestes cantoneres i formació de goterons en els dintells exteriors de les finestres, i la preparació per rebre les dues mans de pintura posterior. Els materials que formen l'acabat exterior de la façana han de ser B-s3-d2</p>	156,71	21,98	3.444,49
TOTAL 06.....				6.645,72

07 CEL RAS



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E844P240	<p>m² Cel ras continu de plaques de guix laminat</p> <p>Subministre i col·locació (seguint instruccions tècniques del fabricant) de fals sostre amb plaques de guix laminat ,a habitatge (excepte banys i garatge), tipus Pladur o similar, de gruix mínim 13mm, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a revestir, incloent el tractament de juntes amb cinta de malla de fibra de vidre autoadhesiva amb la posterior aplicació de la pasta de secat i les tapes i registres necessaris per accedir a les instal·lacions ocultes, Les plaques de guix es montaran i fixaran mecànicament a una subestructura de suport on les plaques com a mínim la capa exterior es fixarà mecànicament a una subestructura metàl·lica (fabricada amb components detallats en EN 14195). Si aquesta subestructura presenta elements de suport en una única direcció, l'espai màxim entre els esmentats elements de suport no excedirà d'un equivalent a 50 cops el gruix de les plaques. Si la subestructura té elements de suport en dues direccions, l'espai màxim en cada direcció no excedirà de l'equivalent a 100 cops el gruix de les plaques. Els elements de fixació mecànica consistiran en cargols o claus, que atravessaran el gruix de les plaques penetrant en la subestructura a distàncies que no excedeixin de 300 mm entre eixos mesurats al llarg de cada un dels elements de suport. Totes les juntes entre plaques hauran d'omplir-se completament amb compost per juntes, tal com especifica la norma EN 13963 i es taparan amb cinta adhesiva de primera qualitat, de la casa del fabricant de les plaques específica per tapar juntes. La cambra formada per subestructura situada darrera de les plaques podrà ser una capa d'aire o bé omplir-se amb un material aïllant amb una classificació de reacció al foc com a mínim A2-s1, d0.</p> <p>Inclou part proporcional d'estructura de suport (perfils primaris i secundaris), accessoris, tot el petit material, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per a deixar la partida d'obra totalment enllestida.</p> <p>Mesura: Superfície teòrica segons projecte tècnic. deduint forats >1m2</p>	57,48	29,20	1.678,42



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E844P241	<p>m² Cel ras registrable de plaques de guix laminat hidròfuges</p> <p>Subministre i col·locació (seguint instruccions tècniques del fabricant) de fals sostre registrable amb plaques de guix laminat de gruix mínim 13mm de 60x60x1,3 apte per locals humits, tipus "Pladur" o similar, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a revestir, incloent el tractament de juntes amb cinta de malla de fibra de vidre autoadhesiva amb la posterior aplicació de la pasta de secat i les tapes i registres necessaris per accedir a les instal·lacions ocultes. Les plaques de guix es muntaran i fixaran mecànicament a una subestructura de suport on les plaques o, en el cas de sistemes multicapa, com a mínim la capa exterior es fixarà mecànicament a una subestructura metàl·lica (fabricada amb components detallats en EN 14195). Si aquesta subestructura presenta elements de suport en una única direcció, l'espai màxim entre els esmentats elements de suport no excedirà d'un equivalent a 50 cops el gruix de les plaques. Si la subestructura té elements de suport en dues direccions, l'espai màxim en cada direcció no excedirà de l'equivalent a 100 cops el gruix de les plaques. Els elements de fixació mecànica consistiran en cargols o claus, que atravessaran el gruix de les plaques penetrant en la subestructura a distàncies que no excedeixin de 300 mm entre eixos mesurats al llarg de cada un dels elements de suport. Totes les juntes entre plaques hauran d'omplir-se completament amb compost per juntes, tal com especifica la norma EN 13963 i es taparan amb cinta adhesiva de primera qualitat, de la casa del fabricant de les plaques específica per tapar juntes. La cambra formada per subestructura situada darrera de les plaques podrà ser una capa d'aire o bé omplir-se amb un material aïllant amb una classificació de reacció al foc com a mínim A2-s1, d0. Inclou les tapes de registre (amb clau tipus allen) necessàries del fals sostre (accés a claus de pas) i tot el petit material, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per a deixar la partida d'obra totalment enllestida.</p> <p>Mesura: Superfície teòrica segons projecte tècnic.</p>	13,98	33,68	470,85
E844_04	<p>m² Formació de calaix amb plaques de guix laminat en cel ras</p> <p>Formació de calaix en cel ras amb plaques de guix laminat tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, col·locades amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim</p>	17,91	47,03	842,31
TOTAL 07.....				2.991,58
08	ENRAJOLATS I APLACATS			
230612040	<p>m² Enrajolat parament vertical (banys)</p> <p>Subministre i col·locació d'enrajolat a parets banys amb rajola monoporosa esmaltada BUCHI marró, de formats 33,3x44,6 cm, mat. 100050110 de la serie Revestiments de CERANCO, de 6 a 15 peces/m², col·locada amb ciment cola amb llana dentada i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) sobre previ adreçat del parament (valorat a part). Inclou la vorada amb tractament antifong. Inclou beurada amb lletada de ciment blanc H<3m</p> <p>Mesura: Superfície teòrica segons projecte</p>	46,31	50,96	2.359,96



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E83L_02	<p>m² Aplacat amb plaques sintètiques per a interior</p> <p>Subministrament i col·locació de revestiment interior a sala d'estar, menjador i cuina, amb panell laminat decoratiu d'alta pressió HPL/CGS tipus estàndard i d'aplicació general, de 10 mm de gruix, per a ús interior segons UNE-EN 438-4, comportament al foc D-s2, d0, cantell recte, acabat llis a una cara amb laminat decoratiu color blanc, col·locat adherit sobre parament vertical i massilla poliuretà. Article: ref. B82401001 de la serie Materials per a junts de BUTECH</p> <p>Inclou formació trobades, tall de peces i entregues perimentrals. H<3m CM:Deduint forats.</p>	57,86	102,40	5.924,86
TOTAL 08.....				8.284,82
09	PAVIMENTS I SÒCOLS			
E9QH_01	<p>Parquet flotant amb posts multicapa sintètics acabat de fusta</p> <p>Subministrament i col·locació paviment a interior habitatge habitacions amb parquet flotant de posts multicapa, amb capa d'acabat de gruix de 2,5 a 2,9 mm, de fusta de roure americà envernissat, de llargària > 1900 mm, d'amplària >200 mm, i de gruix total 14 mm, amb 2 llistons per post, encadellades i amb unió per a encolar entre si i col·locades a trencajuntes sobre base de morter cp. 1:6 de 5cm de gruix, acabada lliscada, previ feltre separador làmina de polietilè expandit d'alta densitat de 3 mm de gruix. S'inclou el rejuntat amb pasta especial i peces especials d'entrega.</p> <p>CM: Superfície teòrica del projecte</p>	108,49	63,62	6.902,13
E9U6_01	<p>Sòcol de material sintètic, col·locat</p> <p>Subministrament i col·locació de sòcol de PVC imitant la fusta, de 60 mm d'alçària ref. 904PIRob de la serie Entornpeu de BAGLINOX, col·locat amb adhesiu.</p>	44,82	7,34	328,98
TOTAL 09.....				7.231,11
010	FUSTERIA INTERIOR			
EAQD_03	<p>u Fulla batent per a porta interior acabat de tauler HPL, col·locada.</p> <p>Subministre i col·locació de porta interior de fulla batent de 40 mm de gruix, 80 d'amplària i 210 cm alçària, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, cantells enmarcats amb MDF i estructura interior de fusta, amb acabat xapat amb HPL, maneta tipus roseta sobre planxa d'acer inoxidable mate amb quatre punts d'ancoratge, i frontises ocultes tipus kubika o similar, amb airejador i col·locada</p>	6,00	631,02	3.786,12
EASA_01	<p>u Porta tallafocs de fulla batent, col·locada.</p> <p>Subministrament i col·locació de porta tallafocs pivotant homologada de 80x210cm, amb resistència EI2-C 60, una fulla batent de 63 mm de gruix, amb acabat lacat de color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,8mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb càmera intermèdia de llana de roda de alta densitat i plaques de cartró guix, sobre premarc d'acer galvanitzat d'1,5 mm amb junta intumescents i potes d'anclatge a obra. S'inclouen sis bisagres de doble pala regulables en l'altura, soldades al marc i cargolades a la fulla, pany embotit de tanca a un punt, cilindre, claus i manovella RF de nylon color negre. REF.PF1</p>	1,00	746,94	746,94
TOTAL 010.....				4.533,06



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
011	FUSTERIA EXTERIOR			
310800110	<p>ut Porta entrada 100x210cm alumini</p> <p>Subministrament i col·locació de porta entrada al·lumini de 100x210 cm, de la casa Hormann, lacat negre amb tapajuntes, prebastiment, tallavent, pany de seguretat, tancament amb plafó d'alumini Viena Blindat i tarja superior + vidre fixe. Perfil·eria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic amb una transmissió tèrmica (U) de 3.2 W / m²°K, un valor d'absorbència de 0.7 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>S'inclou premarc d'acer amb anclatges a obra i tapajunts, tanca de seguretat amb 3 punts col·locat, 4 bisagres de seguretat antipalanca amb regulació en les tres direccions, tirador d'alumini exterior, mig pom interior i espiell òptic, vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 1,20m² de superfície amb junts perimetrals EPDM i segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.</p>	1,00	1.577,39	1.577,39
310900830	<p>ut Finestra 150x100cm alu.pra.osc.2f prs.</p> <p>Subministrament i col·locació de finestra de 150x100cm, d'alumini lacat negre amb ruptura de pont tèrmic amb una transmissió tèrmica (U) de 3.2 W / m²°K i un valor d'absorbència de 0.7 amb perfil·eria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic, amb guia de persiana, tipus "TECALUM"o similar, formada per dues fulles practicables i oscil·lobatent. S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 1,35m² de superfície amb junts perimetrals EPDM amb una transmissió tèrmica (U) de 2.7 W / m²°K.</p> <p>Persiana enrotllatble d'alumini 2,79m²</p> <p>Tapa de registre 0,45m²</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Entrada d'aire exterior a través d'airejador incorporat a la part superior del marc de l'obertura</p>	2,00	781,75	1.563,50
310900690	<p>ut Finestra 100x100cm alu. prac. 2f. prs.</p> <p>Subministrament i col·locació de finestra de 100x100cm, d'alumini lacat negre amb ruptura de pont tèrmic amb una transmissió tèrmica (U) de 3.2 W / m²°K i un valor d'absorbència de 0.7 amb perfil·eria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic, amb guia de persiana, tipus "TECALUM"o similar, formada per dues fulles practicables. S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 1,00m² de superfície amb junts perimetrals EPDM amb una transmissió tèrmica (U) de 2.7 W / m²°K.</p> <p>Persiana enrotllatble d'alumini 2,49m²</p> <p>Tapa de registre 0,40m²</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Entrada d'aire exterior a través d'airejador incorporat a la part superior del marc de l'obertura</p>	1,00	623,25	623,25



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
310900290	<p>ut Finestra 80x75cm alu.pract.osc.</p> <p>Subministre i col.locació de finestra d'alumini lacat negre amb trencament de pont tèrmic de primera qualitat, d'una fulla oscilo-batent sense caixa de persiana. Inclou premarc d'acer galvanitzat, mecanismes, ferratges i tot el necessari pel seu bon funcionament (Per un forat d'obra total de 0.80x0.75m). Les manetes seran de PVC, els panys tindran tres punt d'ancoratge. Inclou també els vidres de seguretat de 4+4 i 6 i cambra interior de 8 mm amb un factor solar del vidre segons amidaments i plànol de fusteria. La conductivitat màxima de la fusteria ha de ser de 4.00 W/m²°K, i la conductivitat màxima del vidre ha de ser de 3 W/m²°K. El conjunt marc-vidre ha de tenir una Km igual o inferior a 3.30W/m²K segons Decret 21/2006 adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis. El conjunt marc-vidre ha de tenir un aïllament a so aeri R de més gran o igual a 30 dBA. Els vidres han de tenir una resistència a l'impacte nivell 2 segons UNE EN 12600:2003, indicat en els plànols.</p> <p>Inclou tots els segellats de vidres, elements i mecanismes necessaris per deixar la partida completament enllestida.</p> <p>Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana</p>	1,00	371,45	371,45
310900230	<p>ut Finestra 80x50cm alu.pract.</p> <p>Subministrament i col.locació de finestra de 100x100cm, d'alumini lacat negre amb ruptura de pont tèrmic amb una transmitància tèrmica (U) de 3.2 W / m²°K i un valor d'absorbància de 0.7 amb perfil·leria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic, amb guia de persiana, tipus "TECALUM" o similar, formada per dues fulles practicables. S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 0,50m² de superfície amb junts perimetrals EPDM amb una transmitància tèrmica (U) de 2.7 W / m²°K.</p> <p>Persiana enrrol·lable d'alumini 0,80m²</p> <p>Tapa de registre 0,20m²</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Entrada d'aire exterior a través d'airejador incorporat a la part superior del marc de l'obertura</p>	1,00	330,22	330,22



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
3110007BB	<p>ut Balconera alum. 300x230cm 2f. corred.</p> <p>Balconera alumini lacat negre de 300x230cm, 2 fulles corredores, Tencalum o similar, carril inox, inclou tapajuntes, prebastiment. Complerta, sense persiana.</p> <p>Perfileria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic amb una transmitància tèrmica (U) de 3.2 W / m²K i un valor d'absorbància de 0.7.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Les superfícies envidrades es classificaran en funció dels nivells d'impacte, valor que es determinarà mitjançant l'assaig d'impacte amb maça de la norma UNE-EN 12600:2003, i que caldrà que compleixi l'exigència de classe segons el desnivell existent entre els dos costats de la superfície de vidre.El conjunt marc-vidre ha de tenir una Km igual o inferior a 3.30W/m²K segons Decret 21/2006 adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis. El conjunt marc-vidre ha de tenir un aïllament a so aeri R de més gran o igual a 30 dBA.</p> <p>S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 6,96m² de superfície amb junts perimetrals EPDMamb una transmitància tèrmica (U) de 2.7 W / m²K.</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Screens motoritzats</p> <p>Inclou tots els segellats de vidres, elements i mecanismes necessaris per deixar la partida completament enllestida.</p> <p>Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210.</p>	1,00	1.569,21	1.569,21
311000760	<p>ut Balconera alum. 420x230cm 3f. corred.</p> <p>Balconera alumini lacat negre de 420x230cm, 3 fulles corredores, Tencalum o similar, carril inox, inclou tapajuntes, prebastiment. Complerta, sense persiana.</p> <p>Perfileria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic amb una transmitància tèrmica (U) de 3.2 W / m²K i un valor d'absorbància de 0.7.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Les superfícies envidrades es classificaran en funció dels nivells d'impacte, valor que es determinarà mitjançant l'assaig d'impacte amb maça de la norma UNE-EN 12600:2003, i que caldrà que compleixi l'exigència de classe segons el desnivell existent entre els dos costats de la superfície de vidre.El conjunt marc-vidre ha de tenir una Km igual o inferior a 3.30W/m²K segons Decret 21/2006 adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis. El conjunt marc-vidre ha de tenir un aïllament a so aeri R de més gran o igual a 30 dBA.</p> <p>S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 6,96m² de superfície amb junts perimetrals EPDMamb una transmitància tèrmica (U) de 2.7 W / m²K.</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Screens motoritzats</p> <p>Inclou tots els segellats de vidres, elements i mecanismes necessaris per deixar la partida completament enllestida.</p> <p>Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210.</p>	1,00	1.777,45	1.777,45
TOTAL 011.....				7.812,47



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
012	SERRALLERIA			
311900040	ut Porta seccional 300x230m automàtica Subministrament i col·locació de porta seccional d'una fulla de 3x2,30m, tipus Hormann, amb panells de doble xapa d'acer laminat lacat amb càmera interior amb poliuretà expandit, xapes de reforç, juntes, guies i molles. Apertura automàtica mitjançant grup electromecànic a sostre, comandament a distància, equip receptor i emissor, fotocèdul·la seguretat. Inclou elements de fixació i anclatge, mecanismes de funcionament (guies, contrapès, protector contrapès...) maneta, tirador, tanca, reixa de ventilació de 10x10cm, així com tots els accessoris i petit material necessari per deixar la unitat d'obra col·locada.	1,00	1.863,24	1.863,24
EE4ZDJ94	ut Barret de xemeneia antirefolgant Subministre i col·locació de barret de xemeneia antirregolant de la casa Rixaab o similar, de planxa d'acer galvanitzat, de diàmetre 250mm, col·locat amb fixacions mecàniques sobre calaix d'obra. Inclou base per entre a coberta, accessoris, fixacions i petit material.	2,00	38,89	77,78
EE4Z6N0H	ut Barret de xemeneia antirregolant i amb lamel·les Subministre i col·locació de barret de xemeneia amb lamel·les i antirregolant model A-24H de la casa Rixaab o similar, de planxa d'alumini lacat, de 1000x600 mm de secció, col·locat amb fixacions mecàniques sobre calaix d'obra. Inclou base per entre a coberta, accessoris, fixacions i petit material.	1,00	206,58	206,58
EEPB1300ERB6	ut Aspirador mecànic d'extracció Aspirador mecànic d'extracció d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a 230 V de tensió, de 450 mm d'alçària i 220 l/s de cabal nominal màxim, col·locat a coberta sobre conducte d'extracció de 160 mm de diàmetre	1,00	282,98	282,98
EKK15331	ut Reixeta ventilació Reixeta de ventilació estampada alumini de 30x30 cm, fixada mecànicament (cuina i instal·lacions)	6,00	19,18	115,08
TOTAL 012.....				2.545,66
013	INSTAL·LACIONS			
1G22G3011	PA Instal·lació elèctrica	1,00	9.175,63	9.175,63
400000030	PA Instal·lació fontaneria	1,00	1.065,26	1.065,26



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
410050030	<p>PA Instal·lació energia solar</p> <p>Subministrament i instal·lació de sistema de captació solar amb 2 captadors per habitatge de 130 m², formada per captador solar tèrmic per termosifó, per col·locació sobre coberta plana, incloent base de recolzament sobre teulada, format per: panell de 1050x2000x75 mm, superfície útil 1,99 m², rendiment òptic 0,761 i coeficient de pèrdues primari 3,39 W/m²K, segons EN 12975, absorbidor de coure format per una bateria de tubs de 8 mm de diàmetre, revestiment de material no contaminant lliure de crom negre, aïllament format per 30 mm d'espuma de poliuretà, coberta protectora de cristall trempat de 4 mm de gruix, d'alta transmissió; dipòsit cilíndric d'acer vitrificat de 110 l; kit hidràulic; grup de seguretat; vas d'expansió. S'inclou bastidor d'acer galvanitzat per a suport captadors, líquid de replè per captador i altres accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Cal assegurar un rendiment anual mínim del 30% de subministrament d'aigua calenta sanitària. S'inclou tot el necessari per deixar la instal·lació en correcta funció, indicacions del fabricant i de la direcció facultativa, plànols, esquemes i memòria de projecte específic d'aprofitament solar per a produir aigua calenta sanitària. Inclou 8000dissipador de calor.</p>	1,00	3.190,51	3.190,51
420010100	<p>PA Instal·lació calefacció</p>	1,00	4.759,47	4.759,47
430000030	<p>PA Instal·lació gas per calefacció i ACS</p> <p>Instal·lació interior de gas en habitatge d'edifici unifamiliar, amb tub de coure amb beina plàstica amb dotació per a caldera mixta de calefacció i A.C.S. formada pels següents trams:</p> <p>Entre la clau habitatge i ramificació inst. de 22mm de diàmetre i 8m longitud Ramificació per alimentació cuina de 18mm de diàmetre i 4mm de longitud Ramificació per alimentació caldera de 22mm de diàmetre i 2m de longitud Escamesa des de la xarxa general fins a comptador, formada per tub d'acer negre soldat, per a subministrament de gas natural.</p> <p>Inclou tot el material i accessoris necessaris des de l'escamesa, o connexió de servei de proveïment de gas, fins cadascun dels diferents aparells a gas previstos, elements de fixació cada 1,00m, aixetes, armari de regulació, passamurs amb beina d'acer ventilat, clau</p>	1,00	680,00	680,00
440100240	<p>PA Instal·lació audiovisuals i telecomunicacions</p> <p>Subministre i instal·lació de telecomunicacions a habitatge unifamiliar de 120 m² de superfície, amb serveis obligatoris de: telefonia bàsica (TB), xarxa digital de serveis integrats (XDSI) i televisió terrestre i radiodifusió sonora (RTV). Amb un registre de presa per cada dues estances de l'habitatge. Inclou part proporcional de canalització d'enllaç, recinte de registre d'instal·lacions de telecomunicacions (RITE) únic, elements de captació o d'entrada general de senyal, canalització principal, registres secundaris, de pas i canalitzacions interiors amb els diferents registres de preses. Totalment muntada, connexionada i provada, sense incloure ajudes de paleta.</p>	1,00	1.452,02	1.452,02



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
A44020040	<p>PA Instal·lació ventilació</p> <p>Partida alçada que compren la instal·lació de ventilació de les estances interiors amb un sistema individualitzat, amb conducte rígid de PVC auto-extingible tipus Gonal de 125mm de diàmetre segons UNE-EN 13465:2004 i UNE-EN 13142:2004. Sistema compacte destinat a la renovació permanent de l'aire de l'ambient, garantint els cabals reglamentaris fixats en el projecte. El sistema es basa en l'extracció de l'aire viciat des dels banys i la cuina per les boques d'extracció auto-regulables, connectades al grup d'aspiració motoritzat mitjançant conductes amb superfície lliure mínima indicada als plànols. L'aire nou penetra a través de les entrades d'aire autorregulables estàndard i acústiques situades a la fusteria (incloses en aquesta partida), amb un sistema que compleixi els requisits del CTE. Inclou totes les reixetes de pas necessàries i amb les superfícies lliures de pas indicades al projecte executiu. Inclou el grup d'extracció motoritzat individual, col·locat al fals sota registre registrable del bany, autorregulable de material galvanitzat amb reductor d'efecte acústic per interior amb accessibilitat al motor amb potència 30W, i l'hèlix pel correcte manteniment amb tres embocadures d'aspiració, una embocadura de descàrrega. Les quatre embocadures seran de tenopolímer autoextingible i d'alt impacte. Inclou:</p> <p>Fixació d'extractor per a ventilació a bany, connexió elèctrica, accessoris i petit material.</p> <p>connexió de conducte de ventilació a extractor, accessoris, derivacions i peces especials.</p> <p>Connexió de campana extractora amb tub d'acer galvanitzat flexible amb connexió a sortida de fums amb tub d'acer galvanitzat D150mm i part proporcional de peces especials, petit material i unió.</p> <p>Totes les boques d'extracció autorregulables i d'entrada d'aire autorregulables grafiades als plànols, així com tots els conductes de les boques d'admissió a l'aparell i de l'aparell a tots els conductes individuals fins a la coberta, el controlador de velocitat, i tots els materials, mecanismes, treballs auxiliars per deixar la partida completament enllestida, provada i en funcionament. Els materials de qualsevol element de ventilació i extracció de fums de coberta ha de ser Broof (t1)</p>	1,00	1.226,12	1.226,12
TOTAL 013.....				21.549,01
014	PINTURA			
E898J2A0	<p>m² Pintat de parament vertical de guix</p> <p>Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat, previ massillat dels forats. Segons el decret d'Ecoeficiència almenys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús) haurà de disposar d'un dels següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> -distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya -etiqueta ecològica de la Unió Europea -marca AENOR Medioambiente -etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001) -etiqueta ecològica tipus II (UNE 150.025/2005 IN) 	142,61	8,17	1.165,12



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E89EJ21C	<p>m² Pintat de parament horitzontal de guix</p> <p>Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat, previ massillat dels forats. Segons el decret d'Ecoeficiència almenys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús) haurà de disposar d'un dels següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> -distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya -etiqueta ecològica de la Unió Europea -marca AENOR Medioambiente -etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001) -etiqueta ecològica tipus II (UNE 150.025/2005 IN) 	89,37	8,60	768,58
E898J2R5	<p>m² Pintat de parament vertical exterior</p> <p>Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat, previ massillat de forats. Segons el decret d'Ecoeficiència almenys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús) haurà de disposar d'un dels següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> -distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya -etiqueta ecològica de la Unió Europea -marca AENOR Medioambiente -etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001) -etiqueta ecològica tipus II (UNE 150.025/2005 IN) 	156,71	8,82	1.382,18
TOTAL 014.....				3.315,88
015	MOBLES DE CUINA			
14.6	<p>Ut Subministrament i col·locació banc cuina</p> <p>Subministrament i col·locació de banc de cuina de 264x100cm amb material sintètic a base de resines, CORIAN, de color blanc, amb planxa d'1,2cm de gruix sobre aglomerat de 4cm de gruix total de taulell. Sense juntes vistes, soldades i polides amb cantell recte. Inclou formació de forat de pica i de placa d'inducció.</p>	1,00	2.204,52	2.204,52



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
14.4	<p>Ut Subministrament i col·locació de mobles de cuina segons documentació gràfica.</p> <p>Subministrament i col·locació de mobles de cuina: Alçada mobles baixos 80cm Sòcol d'alumini de 8cm Tibador d'alumini sistema gola. Alçada columnes 230cm Fons 60cm Moble compost per DM acabat lacat satinat blanc Peus regulables de PVC Guies d'alumini amb fre invito amb vidre òptic Columnes sense tibador. Sistema toca-toca.</p> <p>El conjunt està format pels següents mòduls: ZONA COLUMNES 1ut Columna despensa de 60cm amb 2 portes 1ut Columna Forn - Microones de 60cm amb 2 portes 1ut Columna nevera integrada de 60cm amb 2 portes 1ut Columna despensa de 50cm amb 2 portes ZONA ILLA 1ut Moble baix aigüera de 90cm amb 2 calaixos i 1 gaveta 1ut Porta de 60cm integració rentaplats 1 ut Moble baix placa de 90cm amb 2 calaixos i 1 gaveta 2ut Moble baix aigüera de 60cm amb 1 porta 1ut Barra de fusta massissa roure massís brossejat. Acabat natural Mides exterior: 109x227x35cm x 4cm de gruix</p>	1,00	6.632,58	6.632,58
13.3	<p>Ut Subministrament i col·locació d'aigüera de corian</p> <p>Subministrament i col·locació d'aigüera de Corian, model 966, soldada a taulell de cuina tipus Corian, continu. Inclòs sífó.</p>	1,00	484,76	484,76
TOTAL 015.....				9.321,86
017	VIDRIERIA			
EDJ30K5G	<p>ut Màmpara a banys de Paso de Gamma</p> <p>Subministrament i col·locació de divisió vertical a bany, mampara alumini-vidre laminar translúcid 4+4mm formada per una fulla corredissa de 66x220cm i una fulla fixa de 82x220cm, Ref:Vpaso50, de Gamma S'inclouen guies i mecanismes Klein model roll glass.125 o similar, enrasades a sostre fals, subestructura tubular d'acer galvanitzat de 50x50x3mm fixada a forjat per a subjecció de guia i planxa plegada d'acer inoxidable de L 115x15x2mm fixada a la subestructura per a suport de fals sostre de vidre, així com accessoris i fixacions necessaris per deixar la unitat completament instal·lada.</p>	2,00	407,64	815,28
9.6	<p>m² Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix</p> <p>Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre taulel de fusta</p>	6,00	47,74	286,44
TOTAL 017.....				1.101,72



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
016	SANITARIS I AIXETES			
13.1	<p>Ut Subministrament i col·locació de lavabo sobre encimera model Bol de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació d'aigüera de gres esmaltat brillant amb una pica circular, 420x420x230 m, de color blanc, model Bol de Gamma, sobre encimera, amb joc de vàlvules amb tap cistella, totalment col·locada, incloent sífò registrable per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 50mm, connectada a un ramal de PVC. Inclou aixeta monocomandament muntada superficialment, d'acer inoxidable, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets, amb barrejadora, cabal màx 12l/min i mín 9l/min, a una pressió dinàmica mín d'utilització superior a 1 bar i com a mínim del grup II segons UNE EN 200 amb un nivell de pressió sonora de l'equip Lap comprès entre 20 i 30 dBA, cargols i fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífó de vas, connexió a desguàs, segellats i tots els mecanismes necessaris per deixar la partida col·locada a l'obra i en funcionament.</p>	1,00	199,54	199,54
13.2	<p>Ut Subministrament i col·locació de inodor model Starton de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació d'inodor sífònic compacte de porcellana esmaltada, model Starton de Gamma, de sortida vertical, amb seient i tapa amb tancaament esmorteït, dipòsit baix i mecanismes de doble descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, 36x61cm i Al.79cm. col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació. Inclou mecanismes de doble descàrrega, cargols i fixacions per deixar-lo totalment col·locat a l'obra i en funcionament.</p>	2,00	402,31	804,62
AGGDJDK	<p>ut Subministre i col·locació de bidet model Starton de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació de bidet sífònic de porcellana esmaltada model Starton de Gamma, 36x61cm i al 40cm, de color blanc, col·locat sobre el paviment. S'inclou l'aixeta model Concepto de Gamma, la bateria d'aixetes monocomandament, que seran amb cabal màx 12l/min i mín 9l/min, a una pressió dinàmica mín d'utilització superior a 1 bar i com a mínim del grup II segons UNE EN 200 amb un nivell de pressió sonora de l'equip Lap comprès entre 20 i 30 dBA, cargols i fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífó de vas i tots els mecanismes necessaris amb connexió a desguàs, amb sífó de botella per a bidet, de PVC de diàmetre 40mm, per a connectar al ramal de PVC, i mecanismes, cargols, fixacions i segellats per deixar la partida totalment col·locada a l'obra i en funcionament.</p>	1,00	350,00	350,00
13.2.2	<p>Ut Subministrament i col·locació de dutxa model Antracita de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació de plat de dutxa Antracita de 160x80 de Gamma, amb textura efecte pedra artificial amb certicat S1, de color negre, col·locat sobre el paviment. S'inclou el desguàs sífònic per a plat de dutxa, amb reixeta incorporada d'acer inox i connexió al ramal. Inclou tots els cargols, fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífó de vas, connexió a desguàs i segellats i tots.</p>	2,00	435,59	871,18
13.4	<p>Ut Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora Moda per a lavabo</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora de canya alta per a lavabo model MODA Ref: AMODA020 de Gamma, muntada superficialment sobre taulell, amb dues entrades de maniguets.</p>	1,00	118,15	118,15
13.5	<p>Ut Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora Blancofilo per a aigüera de cuina</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora per a aigüera de cuina, muntada superficialment, cromada, model BlancoFilo de Blanco ref. 512 324 (no extraïble)</p>	1,00	171,52	171,52
13.6	<p>Ut Subministrament i col·locació de conjunt complet de dutxa Senna Telescòpic</p> <p>Subministrament i col·locació de conjunt complet de dutxa, model Senna telescòpic de Gamma, Ref: VSENN040</p>	2,00	312,76	625,52



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
13.8	<p>ut Subministrament i col·locació de moble a bany suite amb encimera de corian</p> <p>Subministrament i col·locació de encimera corian amb pica integrada rectangular i moble suspès penjat sota pica amb 2 calaixos toca toca</p>	1,00	1.373,20	1.373,20
13.9	<p>ut Subministrament i col·locació de conjunt per a bany de moble, amb 3 calaixos, balda superior amb encimera i pica de corian rect</p> <p>Subministrament i col·locació de encimera 55x155cm corian amb pica sobre encimera (valorada a part) i moble sota pica lacat satinat blanc amb 3 calaixos toca toca i 1 porta per a espai rentadora de 65cm d'amplada rentadora</p>	1,00	1.707,64	1.707,64
13.10	<p>ut Subministrament i col·locació d'aixeta Mescladora Data de Gamma</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora model DATA lavabo mural griferia, Ref:AUDAT010 de Gamma , amb dues entrades de maniguets.</p>	1,00	199,65	199,65
TOTAL 016.....				6.421,02
018	SANEJAMENT			
ED354985	<p>ut Formació pericó sifònic</p> <p>Formació de pericó sifònic i tapa registrable, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat</p>	1,00	331,67	331,67
EE42Q912	<p>m Conducte circular metàl·lic</p> <p>Subministre i col·locació de conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE_EN 1506), de gruix 0,5 mm i muntat superficialment, homologat per extracció de fums, col·locat penjat a paret, per campana extractora de la cuina i la caldera. Inclou les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, colzes, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars, i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: Longitud teòrica segons projecte.</p>	11,00	30,14	331,54
E5ZHADS4	<p>ut Bonera per a coberta</p> <p>Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua, col·locada amb fixacions mecàniques.</p>	2,00	49,15	98,30
ED7FR312	<p>m Clavegueró amb tub de PVC-U</p> <p>Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 4 (4 kN/m²) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou les peces especials de connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars, i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS5</p>	6,00	44,52	267,12
ED7FEB7P	<p>m Clavegueró amb tub de pvc-u, penjat 110mm</p> <p>Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, penjada fins a baixant, caixa o clavegueró o baixant prolongat fins a coberta 1,3m per damunt de l'acabat collat a la paret. Inclou totes les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida i en funcionament. Mesura: Longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS-5.</p>	44,70	28,79	1.286,91



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
ED7FEB9P	<p>m Clavegueró tub pvc-u penjat 160mm</p> <p>Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm, penjada a sostre fins a baixant, caixa o clavegueró. Inclou totes les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida i en funcionament. Mesura: Longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS-5.</p>	10,40	38,21	397,38
EFA1L582	<p>m Traspàs forjat amb tub Pvc serie C</p> <p>Subministre i col.locació de traspàs de forjat/mur amb tub de PVC, sèrie C, homologat per sanejament, collat a l'element resistent i segellat amb impermeabilitzant i junta elastomèrica. Inclou les peces esepECIALS de subjecció, segellat i tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: Longitud teòrica segons projecte.</p>	7,00	51,81	362,67
EJ33Z100	<p>ut Sifó registrable</p> <p>Sifó registrable amb dos taps de PVC sèrie C de diàmetre 160mm, situat en arqueta previ a la connexió a la xarxa pública. Inclou vàlvula antirretorn i tots els mecanismes necessaris per deixar la partida completament enllestida i en perfecte funcionament.</p>	1,00	32,57	32,57
360400020	<p>ut Xarxa d'evacuació bany complet</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de bany complet amb desguàs d'un vàter, bidet, un lavabo i una dutxa.</p>	1,00	68,60	68,60
360400030	<p>ut Xarxa evacuació bany</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de bany petit amb desguàs d'un vàter, un lavabo i una banyera o plat de dutxa.</p>	1,00	78,12	78,12
360400050	<p>ut Xarxa evacuació cuina completa</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de cuina amb desguàs d'una aigüera i un rentaplats.</p>	1,00	72,72	72,72
EFH74774	<p>ut Elements auxiliars</p> <p>Partida alçada que inclou tots els elements auxiliars com taps de tubs, tapes de registre, brides, etc... de la xarxa de sanejament per deixar la partida completament enllestida, comprovada i en funcionament, seguint les prescripcions tècniques contingudes en la documentació gràfica i escrita d'aquest projecte en l'apartat del CTE DB HS-5.</p>	1,00	245,02	245,02
E4795JFS	<p>ut Connexió xarxa general de clavegueram públic</p> <p>Partida alçada de connexió a xarxa general de clavegueram públic. Inclou els treballs necessaris d'excavació i refet de paviments existents, voreres, etc. i el seu posterior omplenat de formigó en massa HM-20, fins a deixar la partida totalment acabada i en funcionament.</p>	1,00	525,30	525,30
TOTAL 018.....				4.097,92



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
AJ	AJUDA A PALETERIA INSTAL·LACIONS			
220100010	m2 Ajuts de paletteria a instal.lacions elèctriques, per m2. construït.	138,00	6,33	873,54
220100020	m2 Ajuts de paletteria a instal.lacions de fontaneria, per m2. construït.	138,00	6,33	873,54
220100030	m2 Ajuts de paletteria a instal.lacions de calefacció per aigua calenta, per m2. construït.	138,00	6,33	873,54
220100050	m2 Ajuts de paletteria a instal.lacions de TV, telèfon i porter electrònic, per m2. construït.	138,00	12,83	1.770,54
TOTAL AJ				4.391,16
SS	SEGURETAT I SALUT			
S05	Mesures individuals			
S0506	ut Botes de seguretat amb reforç Joc de botes de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i plantilla protectora de claus.	3,00	24,87	74,61
S0507	ut Botes de seguretat curtes Joc de botes curtes de seguretat, amb sola antilliscant i plantilla protectora de claus, i puntera reforçada	2,00	22,49	44,98
S0508	ut Casc de seguretat, homologat Casc de seguretat amb sinta de fixació i de material resistent, homologat.	5,00	2,75	13,75
S0509	ut Auriculars protectors auditius Auriculars protectors auditius.	1,00	21,73	21,73
S0512	ut Cinturó per portar eines Cinturó per portar eines.	3,00	6,31	18,93
S0515	ut Jaqueta reflectant Jaqueta reflectant per treball nocturn.	1,00	26,72	26,72
S0517	ut Faixa antivibratòria Faixa antivibratòria per protecció dels ronyons.	1,00	20,04	20,04
S0519	ut Filtre per màscara anti-pols Filtre per mascara contra la pols.	5,00	0,87	4,35
S0520	ut Ulleres anti-pols incolores Ulleres anti-pols amb vidres incolores i resistents a les ratllades.	3,00	10,76	32,28
S0521	ut Ulleres anti-projeccions Ulleres anti-projeccions amb cascoleta d'armadura rígida.	2,00	12,25	24,50
S0523	ut Joc de guants dielèctrics 1000V Joc de guants dielectrics per protecció del contacte elèctric de baixa tensió fins a 1000 V.	2,00	32,03	64,06
S0524	ut Jocs de guants de cuir Joc de guants de cuir per càrrega i descàrrega.	6,00	5,67	34,02
S0528	ut Manil de cuir per soldador Manil de cuir per treballs de soldadura, amb subjecció al coll i a la cintura amb corretja.	1,00	16,15	16,15
S0532	ut Màscara contra la pols Mascara contra la pols amb filtre canviable	5,00	11,88	59,40
S0533	ut Màscara anti-partícules Màscara anti-partícules de retenció mecànica simple.	5,00	3,71	18,55
S0534	ut Granota de treball Granota de treball d'una peça, de teixit lleuger i flexible.	5,00	18,22	91,10



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
S0536	ut Pantalla per soldadura, pel cap Pantalla per soldadura elèctrica per el cap, resistent a la perforació i penetració d'un objecte roent.	2,00	18,89	37,78
S0542	ut Jocs de taps contra el soroll Joc de taps autoajustables, protectors del soroll.	5,00	7,11	35,55
TOTAL S05				638,50
S10 Mesures col·lectives				
S1005	ml Barana de forjat tipus sergent Barana de protecció forjat, amb suport tipus sergent cada 2,5 m. i tres taulons. Inclús muntatge. Suport = 1Ut / 10 usos x 2.5m. = 0.04 Ut/m. Tauló = 1m. x 3 taulons = 3 m/m.	100,00	3,98	398,00
S1007	ml Cable de seguretat per cinturó Cable de seguretat, línia de vida, per ancoratge de cinturó de seguretat, per treballs a coberta. Inclús muntatge i desmuntatge.	13,00	5,60	72,80
S1015	ut Plataforma de descàrrega de grua Plataforma de descàrrega de grúa.	1,00	65,84	65,84
S1017	m2 Xarxa horitzontal per forats Xarxa horitzontal de protecció de patis i forats de fil de poliamida de 4 mm de diàmetre i malla de 75 x 75 mm amb corda perimetral i anclatges al forjat cada 50 cm. Inclús muntatge.	9,00	6,38	57,42
TOTAL S10				594,06
S15 Senyalització				
S1508	ut Retols indicadors Rètols indicadors de les instal·lacions provisionals d'obra, de material adhesiu i de dimensions 210x210 mm Rètol = 1Ut / 1 ús = 1 Ut.	3,00	4,97	14,91
S1511	ut Senyal d'obligació o prohibició Senyal normalitzada d'obligació ó prohibició de 60 cm de diàmetre, amb suport metàl·lic galvanitzat 80x40x2 i 1,8 m d'altura. Inclús col·locació. Senyal + suport = 1 Ut/3usos = 0.33 Ut	3,00	25,61	76,83
S1512	ut Senyal de perill triangular Senyal de perill triangular de 700 mm de costat normalitzada, amb suport de tres peus d'acer galvanitzat. Inclús col·locació. Senyal + tres peus = 1 Ut/ 3 usos = 0.33 Ut	2,00	22,69	45,38
TOTAL S15				137,12
S20 Equipament				
S2008	Llog Lloguer/mes lavabo Lloguer mensual de caseta prefabricada de 5,4x2,4 amb dos placas turcas, urinari, rentamans de sis aixetes, termo de 30 litres i dos dutxes amb cortina.	4,00	102,00	408,00
S2012	Llog Lloguer/mes oficina d'obra Lloguer d'oficina d'obra de 3,7 x2,4 amb estructura metàl·lica i acabat amb xapa galvanitzada amb acabat prelacat. Aïllament tèrmic interior amb poliestirè i manta de fibra de vidre. Revestiment de PVC al sòl i tablero de melatex a les parets. Finestres d'alumini anoditzat amb persianes. Presa de corrent elèctric a 220 V.	5,00	148,96	744,80

**PRESSUPOST**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
S20012	ut Lloguer/mes taller obra Mòdul prefabricat 3,7x2,3m ²	4,00	172,21	688,84
S20121	ut Equipament complet oficina d'obra Lloguer conjunt mobiliari (Taules, cadires, arxivadors...)	1,00	548,78	548,78
S20122	ut Lloguer/mes magatzem d'obra Mòdul prefabricat 6x2,4m ²	5,00	159,12	795,60
s20123	ut Transport, muntatge i desmuntatge magatzem d'obra	1,00	125,99	125,99
S2018	ut Transport, muntatge i desmuntatge oficina d'obra Transport de caseta prefabricada a obra. Inclús descarga i posterior recollida.	1,00	138,23	138,23
S20124	ut Transport, muntatge i desmuntatge taller d'obra	1,00	132,99	132,99
TOTAL S20				3.583,23
S25	Primers Auxilis			
S2501	d Ambulància disponible	1,00	286,88	286,88
S2510	ut Farmaciola d'urgència Farmaciola d'urgència amb continguts mínims obligatoris col.locada. Farmaciola = 1Ut/1 ús = 1Ut.	1,00	102,46	102,46
S2515	ut Llitera portàtil Llitera portàtil per evacuacions. Llitera = 1Ut/20 usos = 0.05 Ut.	1,00	7,31	7,31
S2520	ut Reconeixement metge obligatori Reconeixement metge obligatori.	5,00	37,75	188,75
TOTAL S25				585,40
TOTAL SS				5.538,31
CC	CONTROL DE QUALITAT			
TOTAL CC.....				2.514,87
TOTAL.....				175.711,47



CONSTRUCCIÓ PREFABRICADA DE FORMIGÓ

COSTOS DIRECTES D'EXECUCIÓ



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
1	MOVIMENTS DE TERRES			
1.1	<p>m² Neteja i esbrossada del terreny</p> <p>Neteja i esbrossada del terreny de 15cm, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. També inclou retirada de la vegetació existent, així com tots els treballs i medis auxiliars per deixar el solar totalment net. Criteri Amidament: mesurada la superfície en projecció horitzontal.</p>	360,00	1,24	446,40
1.2	<p>m³ Excavació de rases i pous</p> <p>Excavació de terres per formació de rases i pous de fins a una profunditat màxima de 3,5 m, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió. La cota de fonamentació de les sabates serà de 20cm mínim empotrat en el substrat corresponent. Criteri Amidament: mesurada en perfil natural segons mides teòriques projecte.</p>	35,20	14,31	503,71
TOTAL 1.....				950,11
2	FONAMENTS			
2.1	<p>m Sabates prefabricades corregudes</p> <p>Fonamentació mitjançant sabates corregudes prefabricades de formigó armat HA-25/B/20/IIa, armat amb 35 kg/m³ d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, formada per peces lineals amb una llargada màxima de 9m cada una. Col·locades amb grua sobre base de formigó in situ previamente realitzada i valorada a part.</p>	54,99	140,81	7.743,14
2.2	<p>m Formigonat in situ inferior sabata prefabricada</p> <p>Base inferior de formigó in situ de 80 cm d'amplada i 20 cm d'alçada, per a rebre sabates corregudes prefabricades, compost per formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulats 20 mm, amb >= 275 kg/m³ de ciment.</p>	54,99	42,45	2.334,33
TOTAL 2.....				10.077,47
3	ESTRUCTURES			
3.1	<p>m² Tancament panell estructural de formigó armat, 16cm de gruix amb fusteria exterior incorporada</p> <p>Subministrament i col·locació d'estructura compost el tancament per plaques conformades llises de formigó armat prefabricades de 16 cm de gruix, de 1,20m amb un màxim de 2,42m d'amplària i 3,18 m de llargària, amb acabat llis, de color gris per a rebre pintura d'exterior, col·locades amb grua sobre sabates corregudes prefabricades i rejuntada la unió amb morter fluid sense retracció tipus grout.</p>	220,03	97,31	21.411,12



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
3.02	<p>m² Forjat de 25+5, de llosa alveolar de formigó pretesat de 25cm d'alçària i 120 d'amplada</p> <p>Formació de forjat 25+5 cm amb lloses alveolars de formigó pretesat de 25 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt obert superiorment, de 235,6 a 264,4 kNm de moment flector últim, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) 4 a 6 kN/m2 per a una llum màxima de 11 m, acer B500T en malles electrosoldades de 15x30, 6 i 6 mm de diàmetre, i una quantia de 0,071 m3/m2 de formigó HA-25/P/10/ I, abocat amb cubilot.</p> <p>S'inclou el buidat, vibrat i curat del formigó, encofrat, apuntalaments i desapuntalaments i mitjans auxiliars necessaris, massissat i armat de nervis centrals i caps de semibigueta, reforços de les barres d'acer corrugat i en general, tots els elements estructurals vinculats al sostre com a element resistent necessaris per a deixar la unitat completament acabada.</p>	244,03	81,93	19.993,38

Criteri d'amidament: mesurada la superfície deduïnt forats >1m2.

TOTAL 3..... 41.404,50

4 COBERTA				
G1200110	<p>m2 Coberta plana invertida acabat amb grava</p> <p>Formació coberta plana no transitable, amb barrera de vapor/estanquitat amb una pel·lícula d'emulsió bituminosa tipus ED, amb una dotació <= 2 kg/m2, aplicada en dues capes, aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 60 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell encadellat, col·locada sense adherir, capa separadora de geotèxtil, formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà, capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat, i acabat amb membrana per a impermeabilització de cobertes GA-1 segons UNE 104402, d'una làmina, de densitat superficial 6,6 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 i acabat de color estàndard, adherida amb oxiasfalt OA 80/25, prèvia imprimació.</p>	125,09	61,15	7.649,25
121500010	<p>ml Minvell de rajola ceràmica</p> <p>De minvell de rajola ceràmica mat fina de 14x29x1,5 cm, aferrada amb morter M-5a.</p> <p>Trobada de teulada amb parament vertical, de teula àrab de ceràmica, procedent de recuperació, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l</p>	57,40	10,44	599,26
E7J1Z101	<p>ml Junt de dilatació estructural per a coberta plana</p> <p>Formació de junt de treball/dilatació a coberta, amb planca de poliestirè expandit, reblert de junt amb cordó cel·lular de polietilè expandit, reforç de membrana amb làmina bituminosa LBM (SBS)-40-FV+FP i segellat amb massila de silicona, afectant les peces d'acabat, la capa de morter de rebuda i la capa d'assentament del paviment; les vores de les juntes han de ser rom amb un angle de 45º aproximadament, i l'amplada de la junta ha de ser més gran de 3cm. Inclou el segellant elastomèric impermeabilitzant de les juntes. S'executaran les juntes marcades en els plànols i sempre en trobades de parament vertical amb la coberta i en les juntes estructurals (han de coincidir les dues juntes treball/dilatació i junta estructural).</p>	34,70	41,46	1.438,66



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
EJ71Z100	<p>ut Bancada traspàs tubs A.C.S</p> <p>Partida alçada que compren la realització de bancada d'obra perfectament impermeabilitzada, en coberta, per executar el traspàs dels tubs d'instal·lacions d'A.C.S. Inclou tots els elements, treballs i mà d'obra necessaris per deixar la partida completament enllestida i en funcionament.</p>	1,00	139,57	139,57
E5ZfZ100	<p>ut Gàrgola acer galvanitzat</p> <p>Gàrgola d'acer galvanitzat amb tub de sortida de 90x90 mm, i 375 mm de llargària, amb cassoleta en angle, soldada sota la impermeabilització, amb volada mínima de 5cm respecte la façana. Inclou tots els elements auxiliars per deixar la partida completament enllestida i en funcionament, seguint les prescripcions escrites, gràfiques i CTE.</p>	2,00	12,67	25,34
KD51Z100	<p>ut Morrió</p> <p>Morrió d'acer galvanitzat acabat en forma d'angle, per a fixar a pressió a la peça de suport.</p>	3,00	14,81	44,43
TOTAL 4.....				9.896,51

5 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

210600790	<p>m2 Trasdossat directe interior a tancament prefabricat de formigó, cartró guix 15+50</p> <p>Subministrament i muntatge de trasdossat directe sobre cara interior de tancament prefabricat de formigó, amb cartró guix de 65 mm de gruix total, format per placa de guix laminat de 15 mm de gruix disposada sobre estructura auxiliar amb perfil omega cargolat a la paret de xapa d'acer galvanitzat de 50 mm de gruix disposat cada 60 cm; i aïllament acústic intermig amb panell rígid de llana de roca no revestit de 80 mm de gruix i 50 kg/m3 de densitat. S'inclou part proporcional de cargols, pastes i cinta per a juntes, anclatges per a sostres i terres amb disposició de feltre per a junta estanca, totalment acabat. Ref. PYL 65/600(50) LM</p>	148,50	24,75	3.675,38
210600530	<p>m2 Divisió interior habitatge cartró guix 15+48+15-600</p> <p>Subministrament i muntatge d'envà de cartró guix de 78 mm de gruix total, de distribució interior a habitatge amb un aïllament acústic de 45 dB i una resistència tèrmica de $0,53+1,40 = 1,93 \text{ m}^2\text{K/w}$, format per placa de guix laminat de 15 mm de gruix disposada a banda i banda d'una estructura metàl·lica de xapa d'acer galvanitzat de 48 mm de gruix a base de muntants (verticals) separats cada 60 cm i canals (horitzontals) disposades al terra i sostre; i aïllament acústic intermig amb panell rígid de llana de roca no revestit de 50 mm de gruix i 50 kg/m3 de densitat. S'inclou part proporcional de cargols, pastes i cinta per a juntes, anclatges per a sostres i terres i disposició de banda a base envà de làmina elastomera d'alta densitat de 4 mm de gruix. Ref. PYL 78/600(48) LM</p>	83,21	35,57	2.959,78
TOTAL 5.....				6.635,16

07 CEL RAS



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E844P240	<p>m² Cel ras continu de plaques de guix laminat</p> <p>Subministre i col·locació (seguint instruccions tècniques del fabricant) de fals sostre amb plaques de guix laminat ,a habitatge (excepte banys i garatge), tipus Pladur o similar, de gruix mínim 13mm, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a revestir, incloent el tractament de juntes amb cinta de malla de fibra de vidre autoadhesiva amb la posterior aplicació de la pasta de secat i les tapes i registres necessaris per accedir a les instal·lacions ocultes, Les plaques de guix es montaran i fixaran mecànicament a una subestructura de suport on les plaques com a mínim la capa exterior es fixarà mecànicament a una subestructura metàl·lica (fabricada amb components detallats en EN 14195). Si aquesta subestructura presenta elements de suport en una única direcció, l'espai màxim entre els esmentats elements de suport no excedirà d'un equivalent a 50 cops el gruix de les plaques. Si la subestructura té elements de suport en dues direccions, l'espai màxim en cada direcció no excedirà de l'equivalent a 100 cops el gruix de les plaques. Els elements de fixació mecànica consistiran en cargols o claus, que atravessaran el gruix de les plaques penetrant en la subestructura a distàncies que no excedeixin de 300 mm entre eixos mesurats al llarg de cada un dels elements de suport.Totes les juntes entre plaques hauran d'omplir-se completament amb compost per juntes, tal com especifica la norma EN 13963 i es taparan amb cinta adhesiva de primera qualitat, de la casa del fabricant de les plaques específica per tapar juntes. La cambra formada per subestructura situada darrera de les plaques podrà ser una capa d'aire o bé omplir-se amb un material aïllant amb una classificació de reacció al foc com a mínim A2-s1, d0.</p> <p>Inclou part proporcional d'estructura de suport (perfils primaris i secundaris), accessoris, tot el petit material, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per a deixar la partida d'obra totalment enllestida.</p> <p>Mesura: Superfície teòrica segons projecte tècnic. deduint forats >1m2</p>	57,48	29,20	1.678,42



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E844P241	<p>m² Cel ras registrable de plaques de guix laminat hidròfugues</p> <p>Subministre i col·locació (seguint instruccions tècniques del fabricant) de fals sostre registrable amb plaques de guix laminat de gruix mínim 13mm de 60x60x1,3 apte per locals humits, tipus "Pladur" o similar, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a revestir, incloent el tractament de juntes amb cinta de malla de fibra de vidre autoadhesiva amb la posterior aplicació de la pasta de secat i les tapes i registres necessaris per accedir a les instal·lacions ocultes. Les plaques de guix es muntaran i fixaran mecànicament a una subestructura de suport on les plaques o, en el cas de sistemes multicapa, com a mínim la capa exterior es fixarà mecànicament a una subestructura metàl·lica (fabricada amb components detallats en EN 14195). Si aquesta subestructura presenta elements de suport en una única direcció, l'espai màxim entre els esmentats elements de suport no excedirà d'un equivalent a 50 cops el gruix de les plaques. Si la subestructura té elements de suport en dues direccions, l'espai màxim en cada direcció no excedirà de l'equivalent a 100 cops el gruix de les plaques. Els elements de fixació mecànica consistiran en cargols o claus, que atravessaran el gruix de les plaques penetrant en la subestructura a distàncies que no excedeixin de 300 mm entre eixos mesurats al llarg de cada un dels elements de suport. Totes les juntes entre plaques hauran d'omplir-se completament amb compost per juntes, tal com especifica la norma EN 13963 i es taparan amb cinta adhesiva de primera qualitat, de la casa del fabricant de les plaques específica per tapar juntes. La cambra formada per subestructura situada darrera de les plaques podrà ser una capa d'aire o bé omplir-se amb un material aïllant amb una classificació de reacció al foc com a mínim A2-s1, d0. Inclou les tapes de registre (amb clau tipus allen) necessàries del fals sostre (accés a claus de pas) i tot el petit material, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per a deixar la partida d'obra totalment enllestida.</p> <p>Mesura: Superfície teòrica segons projecte tècnic.</p>	13,98	33,68	470,85
E844_04	<p>m² Formació de calaix amb plaques de guix laminat en cel ras</p> <p>Formació de calaix en cel ras amb plaques de guix laminat tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, col·locades amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim</p>	17,91	47,03	842,31
TOTAL 07				2.991,58
7	REVESTIMENTS			
230612040	<p>m² Enrajolat parament vertical (banys)</p> <p>Subministre i col·locació d'enrajolat a parets banys amb rajola monoporosa esmaltada BUCHI marró, de formats 33,3x44,6 cm, mat, ref. 100050110 de la serie Revestiments de CERANCO, de 6 a 15 peces/m2, col·locada amb ciment cola amb llana dentada i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) sobre previ adreçat del parament (valorat a part). Inclou la vorada amb tractament antifong. Inclou beurada amb lletada de ciment blanc H<3m</p> <p>Mesura: Superfície teòrica segons projecte</p>	44,27	50,96	2.256,00



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E83L_02	<p>m² Aplacat amb plaques sintètiques per a interior</p> <p>Subministrament i col·locació de revestiment interior a sala d'estar, menjador i cuina, amb panell laminat decoratiu d'alta pressió HPL/CGS tipus estàndard i d'aplicació general, de 10 mm de gruix, per a ús interior segons UNE-EN 438-4, comportament al foc D-s2, d0, cantell recte, acabat llis a una cara amb laminat decoratiu color blanc, col·locat adherit sobre parament vertical i massilla poliuretà. Article: ref. B82401001 de la serie Materials per a junts de BUTECH</p> <p>Inclou formació trobades, tall de peces i entregues perimentrals. H<3m CM:Deduint forats.</p>	57,86	102,40	5.924,86

TOTAL 7 **8.180,86**

8 PAVIMENTS I SÒCOLS

E9QH_01	<p>Parquet flotant amb posts multicaoa sintètics acabat de fusta</p> <p>Subministrament i col·locació paviment a interior habitatge habitacions amb parquet flotant de posts multicapa, amb capa d'acabat de gruix de 2,5 a 2,9 mm, de fusta de roure americà envernissat, de llargària > 1900 mm, d'amplària >200 mm, i de gruix total 14 mm, amb 2 llistons per post, encadellades i amb unió per a encolar entre si i col·locades a trencajuntes sobre base de morter cp. 1:6 de 5cm de gruix, acabada lliscada, previ feltre separador làmina de polietilè expandit d'alta densitat de 3 mm de gruix. S'inclou el rejuntat amb pasta especial i peces especials d'entrega.</p> <p>CM: Superfície teòrica del projecte</p>	103,21	63,62	6.566,22
E9U6_01	<p>Sòcol de material sintètic, col·locat</p> <p>Subministrament i col·locació de sòcol de PVC imitant la fusta, de 60 mm d'alçària ref. 904PIRob de la serie Entornpeu de BAGLINOX, col·locat amb adhesiu.</p>	74,36	7,34	545,80

TOTAL 8 **7.112,02**

010 FUSTERIA INTERIOR

EAQD_03	<p>u Fulla batent per a porta interior acabat de tauler HPL, col·locada.</p> <p>Subministre i col·locació de porta interior de fulla batent de 40 mm de gruix, 80 d'amplària i 210 cm alçària , de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix , cantells enmarcats amb MDF i estructura interior de fusta, amb acabat xapat amb HPL, maneta tipus roseta sobre planca d'acer inoxidable mate amb quatre punts d'ancoratge, i frontises ocultes tipus kubika o similar, amb airejador i col·locada</p>	6,00	631,02	3.786,12
EASA_01	<p>u Porta tallafocs de fulla batent, col·locada.</p> <p>Subministrament i col·locació de porta tallafocs pivotant homologada de 80x210cm, amb resistència EI2-C 60, una fulla batent de 63 mm de gruix, amb acabat lacat de color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,8mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb càmera intermèdia de llana de roda de alta densitat i plaques de cartró guix, sobre premarc d'acer galvanitzat d'1,5 mm amb junta intumescent i potes d'anclatge a obra. S'inclouen sis bisagres de doble pala regulables en l'altura, soldades al marc i cargolades a la fulla, pany embotit de tanca a un punt, cilindre, claus i manovella RF de nylon color negre. REF.PF1</p>	1,00	746,94	746,94

TOTAL 010 **4.533,06**



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
011	FUSTERIA EXTERIOR			
310800110	<p>ut Porta entrada 100x210cm alumini</p> <p>Subministrament i col·locació de porta entrada al·lumini de 100x210 cm, de la casa Hormann, lacat negre amb tapajuntes, prebastiment, tallavent, pany de seguretat, tancament amb plafó d'alumini Viena Blindat i tarja superior + vidre fixe. Perfileria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic amb una transmissió tèrmica (U) de 3.2 W / m²°K, un valor d'absorbància de 0.7 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>S'inclou premarc d'acer amb anclatges a obra i tapajunts, tanca de seguretat amb 3 punts col·locat, 4 bisagres de seguretat antipalanca amb regulació en les tres direccions, tirador d'alumini exterior, mig pom interior i espiell òptic, vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 1,20m² de superfície amb junts perimetrals EPDM i segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.</p>	1,00	1.465,56	1.465,56
310900830	<p>ut Finestra 150x100cm alu.pra.osc.2f prs.</p> <p>Subministrament i col·locació de finestra de 150x100cm, d'alumini lacat negre amb ruptura de pont tèrmic amb una transmissió tèrmica (U) de 3.2 W / m²°K i un valor d'absorbància de 0.7 amb perfileria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic, amb guia de persiana, tipus "TECALUM" o similar, formada per dues fulles practicables i oscil·lobatent. S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 1,35m² de superfície amb junts perimetrals EPDM amb una transmissió tèrmica (U) de 2.7 W / m²°K.</p> <p>Persiana enrotllatble d'alumini 2,79m²</p> <p>Tapa de registre 0,45m²</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Entrada d'aire exterior a través d'airejador incorporat a la part superior del marc de l'obertura</p>	2,00	759,39	1.518,78
310900690	<p>ut Finestra 100x100cm alu. prac. 2f. prs.</p> <p>Subministrament i col·locació de finestra de 100x100cm, d'alumini lacat negre amb ruptura de pont tèrmic amb una transmissió tèrmica (U) de 3.2 W / m²°K i un valor d'absorbància de 0.7 amb perfileria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic, amb guia de persiana, tipus "TECALUM" o similar, formada per dues fulles practicables. S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 1,00m² de superfície amb junts perimetrals EPDM amb una transmissió tèrmica (U) de 2.7 W / m²°K.</p> <p>Persiana enrotllatble d'alumini 2,49m²</p> <p>Tapa de registre 0,40m²</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Entrada d'aire exterior a través d'airejador incorporat a la part superior del marc de l'obertura</p>	1,00	600,89	600,89



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
310900290	<p>ut Finestra 80x75cm alu.pract.osc.</p> <p>Subministre i col.locació de finestra d'alumini lacat negre amb trencament de pont tèrmic de primera qualitat, d'una fulla oscilo-batent sense caixa de persiana. Inclou premarc d'acer galvanitzat, mecanismes, ferratges i tot el necessari pel seu bon funcionament (Per un forat d'obra total de 0.80x0.75m). Les manetes seran de PVC, els panys tindran tres punt d'ancoratge. Inclou també els vidres de seguretat de 4+4 i 6 i cambra interior de 8 mm amb un factor solar del vidre segons amidaments i plànol de fusteria. La conductivitat màxima de la fusteria ha de ser de 4.00 W/m²°K, i la conductivitat màxima del vidre ha de ser de 3 W/m²°K. El conjunt marc-vidre ha de tenir una Km igual o inferior a 3.30W/m²K segons Decret 21/2006 adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis. El conjunt marc-vidre ha de tenir un aïllament a so aeri R de més gran o igual a 30 dBA. Els vidres han de tenir una resistència a l'impacte nivell 2 segons UNE EN 12600:2003, indicat en els plànols.</p> <p>Inclou tots els segellats de vidres, elements i mecanismes necessaris per deixar la partida completament enllestida.</p> <p>Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana</p>	1,00	349,09	349,09
310900230	<p>ut Finestra 80x50cm alu.pract.</p> <p>Subministrament i col·locació de finestra de 100x100cm, d'alumini lacat negre amb ruptura de pont tèrmic amb una transmitància tèrmica (U) de 3.2 W / m²°K i un valor d'absorbància de 0.7 amb perfil·leria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic, amb guia de persiana, tipus "TECALUM" o similar, formada per dues fulles practicables. S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 0,50m² de superfície amb junts perimetrals EPDM amb una transmitància tèrmica (U) de 2.7 W / m²°K.</p> <p>Persiana enrotllatble d'alumini 0,80m²</p> <p>Tapa de registre 0,20m²</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Segellat perimetral de la fusteria al parament amb silicona neutre amb cordó continu.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Entrada d'aire exterior a través d'airejador incorporat a la part superior del marc de l'obertura</p>	1,00	307,86	307,86



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
3110007BB	<p>ut Balconera alum. 300x230cm 2f. corred.</p> <p>Balconera alumini lacat negre de 300x230cm, 2 fulles corredores, Tencalum o similar, carril inox, inclou tapajuntes, prebastiment. Completa, sense persiana.</p> <p>Perfiteria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic amb una transmitància tèrmica (U) de 3.2 W / m²*K i un valor d'absorbància de 0.7.</p> <p>Conjunt d'obertura i vidre amb un factor solar considerat de 0.70 i una permeabilitat a l'aire < 3 m³/hm² a una sobrepressió de 100Pa.</p> <p>Les superfícies envidrades es classificaran en funció dels nivells d'impacte, valor que es determinarà mitjançant l'assaig d'impacte amb maça de la norma UNE-EN 12600:2003, i que caldrà que compleixi l'exigència de classe segons el desnivell existent entre els dos costats de la superfície de vidre.El conjunt marc-vidre ha de tenir una Km igual o inferior a 3.30W/m²K segons Decret 21/2006 adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis. El conjunt marc-vidre ha de tenir un aïllament a so aeri R de més gran o igual a 30 dBA.</p> <p>S'inclou:</p> <p>Premarc d'acer galvanitzat i pates de fixació</p> <p>Vidre càmera tèrmic 4/8/6mm 6,96m² de superfície amb junts perimetrals EPDMamb una transmitància tèrmica (U) de 2.7 W / m²*K.</p> <p>Tanca, ferratges de penjar i maneta d'alumini.</p> <p>Screens motoritzats</p> <p>Inclou tots els segellats de vidres, elements i mecanismes necessaris per deixar la partida completament enllestida.</p> <p>Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210.</p>	3,00	1.140,14	3.420,42
TOTAL 011				7.662,60
15	SERRALLERIA			
311900040	<p>ut Porta seccional 300x230m automàtica</p> <p>Subministrament i col·locació de porta seccional d'una fulla de 3x2,30m tipus Hormann o similar, amb panells de doble xapa d'acer laminat lacat amb càmera interior amb poliuretà expandit, xapes de reforç, juntes, guies i molles. Apertura automàtica mitjançant grup electromecànic a sostre, comandament a distància, equip receptor i emissor, fotocèdul·la seguretat.</p> <p>Inclou elements de fixació i anclatge, mecanismes de funcionament (guies, contrapès, protector contrapès...) maneta, tirador, tanca, reixa de ventilació de 10x10cm, així com tots els accessoris i petit material necessari per deixar la unitat d'obra col·locada.</p>	1,00	1.863,24	1.863,24
EE4ZDJ94	<p>ut Barret de xemeneia antirefolgant</p> <p>Subministre i col·locació de barret de xemeneia antirregolfant de la casa Rixaab o similar, de planxa da'cer galvanitzat, de diàmetre 250mm, col·locat amb fixacions mecàniques sobre calaix d'obra. Incloubase per entre a coberta, accessoris, fixacions i petit material.</p>	2,00	38,89	77,78
EE4Z6N0H	<p>ut Barret de xemeneia antirregolfant i amb lamel·les</p> <p>Subministre i col·locació de barret de xemeneia amb lamel·les i antirregolfant model A-24H de la casa rixaab o similar, de planxa d'alumini lacat, de 1000x600 mm de secció, col·locat amb fixacions mecàniques sobre calaix d'obra. Incloubase per entre a coberta, accessoris, fixacions i petit material.</p>	1,00	206,58	206,58



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
EEPB1300ERB6	ut Aspirador mecànic d'extracció Aspirador mecànic d'extracció d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a 230 V de tensió, de 450 mm d'alçària i 220 l/s de cabal nominal màxim, col·locat a coberta sobre conducte d'extracció de 160 mm de diàmetre	1,00	282,98	282,98
EKK15331	ut Reixeta ventilació Reixeta de ventilació estampada alumini de 30x30 cm, fixada mecànicament (cuina i instal·lacions)	6,00	19,18	115,08
TOTAL 15.....				2.545,66
16	INSTAL·LACIONS			
1G22G3011	PA Instal·lació elèctrica	1,00	9.175,63	9.175,63
400000030	PA Instal·lació fontaneria	1,00	1.065,26	1.065,26
410050030	PA Instal·lació energia solar Subministrament i instal·lació de sistema de captació solar amb 2 captadors per habitatge de 130 m2, formada per captador solar tèrmic per termosifó, per col·locació sobre coberta plana, incloent base de recolzament sobre teulada, format per: panell de 1050x2000x75 mm, superfície útil 1,99 m ² , rendiment òptic 0,761 i coeficient de pèrdues primari 3,39 W/m ² K, segons EN 12975, absorbidor de coure format per una bateria de tubs de 8 mm de diàmetre, revestiment de material no contaminant lliure de crom negre, aïllament format per 30 mm d'espuma de poliuretà, coberta protectora de cristall trempat de 4 mm de gruix, d'alta transmissió; dipòsit cilíndric d'acer vitrificat de 110 l; kit hidràulic; grup de seguretat; vas d'expansió. S'inclou bastidor d'acer galvanitzat per a suport captadors, líquid de replè per captador i altres accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat. Cal assegurar un rendiment anual mínim del 30% de subministrament d'aigua calenta sanitària. S'inclou tot el necessari per deixar la instal·lació en correcta funció, indicacions del fabricant i de la direcció facultativa, plànols, esquemes i memòria de projecte específic d'aprofitament solar per a produir aigua calenta sanitària. Inclou 8000dissipador de calor.	1,00	3.190,51	3.190,51
420010100	PA Instal·lació calefacció	1,00	4.759,47	4.759,47
430000030	PA Instal·lació gas per calefacció i ACS Instal·lació interior de gas en habitatge d'edifici unifamiliar, amb tub de coure amb beina plàstica amb dotació per a caldera mixta de calefacció i A.C.S. formada pels següents trams: Entre la clau habitatge i ramificació inst. de 22mm de diàmetre i 8m longitud Ramificació per alimentació cuina de 18mm de diàmetre i 4mm de longitud Ramificació per alimentació caldera de 22mm de diàmetre i 2m de longitud Escomesa des de la xarxa general fins a comptador, formada per tub d'acer negre soldat, per a subministrament de gas natural. Inclou tot el material i accessoris necessaris des de l'escomesa, o connexió de servei de proveïment de gas, fins cadascun dels diferents aparells a gas previstos, elements de fixació cada 1,00m, aixetes, armari de regulació, passamurs amb beina d'acer ventilat, clau	1,00	680,00	680,00
440100240	PA Instal·lació audiovisuals i telecomunicacions Subministre i instal·lació de telecomunicacions a habitatge unifamiliar de 120 m2 de superfície, amb serveis obligatoris de: telefonia bàsica (TB), xarxa digital de serveis integrats (XDSI) i televisió terrestre i radiodifusió sonora (RTV). Amb un registre de presa per cada dues estances de l'habitatge. Inclou part proporcional de canalització d'enllaç, recinte de registre d'instal·lacions de telecomunicacions (RITE) únic, elements de captació o d'entrada general de senyal, canalització principal, registres secundaris, de pas i canalitzacions interiors amb els diferents registres de preses. Totalment muntada, connexionada i provada, sense incloure ajudes de paleta.	1,00	1.452,02	1.452,02



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
A44020040	<p>PA Instal·lació ventilació</p> <p>Partida alçada que compren la instal·lació de ventilació de les estances interiors amb un sistema individualitzat, amb conducte rígid de PVC auto-extingible tipus Gonal de 125mm de diàmetre segons UNE-EN 13465:2004 i UNE-EN 13142:2004. Sistema compacte destinat a la renovació permanent de l'aire de l'ambient, garantint els cabals reglamentaris fixats en el projecte. El sistema es basa en l'extracció de l'aire viciat des dels banys i la cuina per les boques d'extracció auto-regulables, connectades al grup d'aspiració motoritzat mitjançant conductes amb superfície lliure mínima indicada als plànols. L'aire nou penetra a través de les entrades d'aire autorregulables estàndard i acústiques situades a la fusteria (incloses en aquesta partida), amb un sistema que compleixi els requisits del CTE. Inclou totes les reixetes de pas necessàries i amb les superfícies lliures de pas indicades al projecte executiu. Inclou el grup d'extracció motoritzat individual, col·locat al fals sota registrable del bany, autorregulable de material galvanitzat amb reductor d'efecte acústic per interior amb accessibilitat al motor amb potència 30W, i l'hèlix pel correcte manteniment amb tres embocadures d'aspiració, una embocadura de descàrrega. Les quatre embocadures seran de tenopòlimer autoextingible i d'alt impacte. Inclou:</p> <p>Fixació d'extractor per a ventilació a bany, connexió elèctrica, accessoris i petit material.</p> <p>connexió de conducte de ventilació a extractor, accessoris, derivacions i peces especials.</p> <p>Connexió de campana extractora amb tub d'acer galvanitzat flexible amb connexió a sortida de fums amb tub d'acer galvanitzat D150mm i part proporcional de peces especials, petit material i unió.</p> <p>Totes les boques d'extracció autorregulables i d'entrada d'aire autorregulables grafiades als plànols, així com tots els conductes de les boques d'admissió a l'aparell i de l'aparell a tots els conductes individuals fins a la coberta, el controlador de velocitat, i tots els materials, mecanismes, treballs auxiliars per deixar la partida completament enllestida, provada i en funcionament. Els materials de qualsevol element de ventilació i extracció de fums de coberta ha de ser Broof (t1)</p>	1,00	1.226,12	1.226,12
TOTAL 16.....				21.549,01
014	PINTURA			
7.1	<p>m² Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis</p> <p>Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat, previ massillat dels forats. Segons el decret d'Ecoeficiència almenys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús) haurà de disposar d'un dels següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> -distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya -etiqueta ecològica de la Unió Europea -marca AENOR Medioambiente -etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001) -etiqueta ecològica tipus II (UNE 150.025/2005 IN) 	258,24	7,98	2.060,76
330100490	<p>m2 Pintat de panells prefabricats de formigó - Pasta lliscar</p> <p>Pintat de parament vertical panells prefabricats estructurals de formigó, de pasta endurida aplicada a la plana sobre formigó amb acabat llis i dues d'acabat.</p>	167,83	7,72	1.295,65
TOTAL 014.....				3.356,41



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
015	MOBLES DE CUINA			
14.6	<p>Ut Subministrament i col·locació banc cuina</p> <p>Subministrament i col·locació de banc de cuina de 264x100cm amb material sintètic a base de resines, CORIAN, de color blanc, amb planxa d'1,2cm de gruix sobre aglomerat de 4cm de gruix total de taulell. Sense juntes vistes, soldades i polides amb cantell recte. Inclou formació de forat de pica i de placa d'inducció.</p>	1,00	2.204,52	2.204,52
14.4	<p>Ut Subministrament i col·locació de mobles de cuina segons documentació gràfica.</p> <p>Subministrament i col·locació de mobles de cuina: Alçada mobles baixos 80cm Sòcol d'alumini de 8cm Tibador d'alumini sistema gola. Alçada columnes 230cm Fons 60cm Moble compost per DM acabat lacat satinat blanc Peus regulables de PVC Guies d'alumini amb fre invito amb vidre òptic Columnes sense tibador. Sistema toca-toca.</p> <p>El conjunt està format pels següents mòduls: ZONA COLUMNES 1ut Columna despensa de 60cm amb 2 portes 1ut Columna Forn - Microones de 60cm amb 2 portes 1ut Columna nevera integrada de 60cm amb 2 portes 1ut Columna despensa de 50cm amb 2 portes ZONA ILLA 1ut Moble baix aigüera de 90cm amb 2 calaixos i 1 gaveta 1ut Porta de 60cm integració rentaplats 1 ut Moble baix placa de 90cm amb 2 calaixos i 1 gaveta 2ut Moble baix aigüera de 60cm amb 1 porta 1ut Barra de fusta massissa roure massís brossejat. Acabat natural Mides exterior: 109x227x35cm x 4cm de gruix</p>	1,00	6.632,58	6.632,58
13.3	<p>Ut Subministrament i col·locació d'aigüera de corian</p> <p>Subministrament i col·locació d'aigüera de Corian, model 966, soldada a taulell de cuina tipus Corian, continu. Inclòs sífó.</p>	1,00	484,76	484,76
TOTAL 015.....				9.321,86
017	VIDRIERIA			
EDJ30K5G	<p>ut Màmpara a banys de Paso de Gamma</p> <p>Subministrament i col·locació de divisió vertical a bany, mampara alumini-vidre laminar translúcid 4+4mm formada per una fulla corredissa de 66x220cm i una fulla fixa de 82x220cm, Ref:Vpaso50, de Gamma S'inclouen guies i mecanismes Klein model roll glass.125 o similar, enrasades a sostre fals, subestructura tubular d'acer galvanitzat de 50x50x3mm fixada a forjat per a subjecció de guia i planxa plegada d'acer inoxidable de L 115x15x2mm fixada a la subestructura per a suport de fals sostre de vidre, així com accessoris i fixacions necessaris per deixar la unitat completament instal·lada.</p>	2,00	407,64	815,28
9.6	<p>m² Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix</p> <p>Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta</p>	6,00	47,74	286,44
TOTAL 017.....				1.101,72



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
016	SANITARIS I AIXETES			
13.1	<p>Ut Subministrament i col·locació de lavabo sobre encimera model Bol de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació d'aigüera de gres esmaltat brillant amb una pica circular, 420x420x230 m, de color blanc, model Bol de Gamma, sobre encimera, amb joc de vàlvules amb tap cistella, totalment col·locada, incloent sífò registrable per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 50mm, connectada a un ramal de PVC. Inclou aixeta monocomandament muntada superficialment, d'acer inoxidable, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets, amb barrejadora, cabal màx 12l/min i mín 9l/min, a una pressió dinàmica mín d'utilització superior a 1 bar i com a mínim del grup II segons UNE EN 200 amb un nivell de pressió sonora de l'equip Lap comprès entre 20 i 30 dBA , cargols i fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífó de vas, connexió a desguàs, segellats i tots els mecanismes necessaris per deixar la partida col·locada a l'obra i en funcionament.</p>	1,00	199,54	199,54
13.2	<p>Ut Subministrament i col·locació de inodor model Starton de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació d'inodor sífònic compacte de porcellana esmaltada, model Starton de Gamma, de sortida vertical, amb seient i tapa amb tancaament esmorteït, dipòsit baix i mecanismes de doble descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, 36x61cm i Al.79cm. col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació. Inclou mecanismes de doble descàrrega, cargols i fixacions per deixar-lo totalment col·locat a l'obra i en funcionament.</p>	2,00	402,31	804,62
AGGDJDK	<p>ut Subministre i col·locació de bidet model Starton de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació de bidet sífònic de porcellana esmaltada model Starton de Gamma, 36x61cm i al 40cm, de color blanc, col·locat sobre el paviment. S'inclou l'aixeta model Concepto de Gamma, la bateria d'aixetes monocomandament, que seran amb cabal màx 12l/min i mín 9l/min, a una pressió dinàmica mín d'utilització superior a 1 bar i com a mínim del grup II segons UNE EN 200 amb un nivell de pressió sonora de l'equip Lap comprès entre 20 i 30 dBA, cargols i fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífó de vas i tots els mecanismes necessaris amb connexió a desguàs, amb sífó de botella per a bidet, de PVC de diàmetre 40mm, per a connectar al ramal de PVC, i mecanismes, cargols, fixacions i segellats per deixar la partida totalment col·locada a l'obra i en funcionament.</p>	1,00	350,00	350,00
13.2.2	<p>Ut Subministrament i col·locació de dutxa model Antracita de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació de plat de dutxa Antracita de 160x80 de Gamma, amb textura efecte pedra artificial amb certicat S1, de color negre, col·locat sobre el paviment. S'inclou el desguàs sífònic per a plat de dutxa, amb reixeta incorporada d'acer inox i connexió al ramal. Inclou tots els cargols, fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífó de vas, connexió a desguàs i segellats i tots.</p>	2,00	435,59	871,18
13.4	<p>Ut Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora Moda per a lavabo</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora de canya alta per a lavabo model MODA Ref: AMODA020 de Gamma, muntada superficialment sobre taulell , amb dues entrades de maniguets.</p>	1,00	118,15	118,15
13.5	<p>Ut Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora Blancofilo per a aigüera de cuina</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora per a aigüera de cuina, muntada superficialment, cromada, model BlancoFilo de Blanco ref. 512 324 (no extraïble)</p>	1,00	171,52	171,52
13.6	<p>Ut Subministrament i col·locació de conjunt complet de dutxa Senna Telescòpic</p> <p>Subministrament i col·locació de conjunt complet de dutxa, model Senna telescòpic de Gamma, Ref: VSENN040</p>	2,00	312,76	625,52



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
13.8	<p>ut Subministrament i col·locació de moble a bany suite amb encimera de corian</p> <p>Subministrament i col·locació de encimera corian amb pica integrada rectangular i moble suspès penjat sota pica amb 2 calaixos toca toca</p>	1,00	1.373,20	1.373,20
13.9	<p>ut Subministrament i col·locació de conjunt per a bany de moble, amb 3 calaixos, balda superior amb encimera i pica de corian rect</p> <p>Subministrament i col·locació de encimera 55x155cm corian amb pica sobre encimera (valorada a part) i moble sota pica lacat satinat blanc amb 3 calaixos toca toca i 1 porta per a espai rentadora de 65cm d'amplada rentadora</p>	1,00	1.707,64	1.707,64
13.10	<p>ut Subministrament i col·locació d'aixeta Mescladora Data de Gamma</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora model DATA lavabo mural griferia, Ref:AUDAT010 de Gamma , amb dues entrades de maniguets.</p>	1,00	199,65	199,65
TOTAL 016.....				6.421,02
E03	SANEJAMENT			
ED354985	<p>ut Formació pericó sifònic</p> <p>Formació de pericó sifònic i tapa registrable, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat</p>	1,00	331,67	331,67
EE42Q912	<p>m Conducte circular metàl·lic</p> <p>Subministre i col·locació de conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE_EN 1506), de gruix 0,5 mm i muntat superficialment, homologat per extracció de fums, col·locat penjat a paret, per campana extractora de la cuina i la caldera. Inclou les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, colzes, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars, i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: Longitud teòrica segons projecte.</p>	11,00	30,14	331,54
E5ZHADS4	<p>ut Bonera per a coberta</p> <p>Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigrava, col·locada amb fixacions mecàniques.</p>	2,00	49,15	98,30
ED7FR312	<p>m Clavegueró amb tub de PVC-U</p> <p>Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou les peces especials de connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars, i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS5</p>	6,00	44,52	267,12
ED7FEB7P	<p>m Clavegueró amb tub de pvc-u, penjat 110mm</p> <p>Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, penjada fins a baixant, caixa o clavegueró o baixant prolongat fins a coberta 1,3m per damunt de l'acabat collat a la paret. Inclou totes les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida i en funcionament. Mesura: Longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS-5.</p>	44,70	28,79	1.286,91



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
ED7FEB9P	<p>m Clavegueró tub pvc-u penjat 160mm</p> <p>Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm, penjada a sostre fins a baixant, caixa o clavegueró. Inclou totes les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida i en funcionament. Mesura: Longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS-5.</p>	10,40	38,21	397,38
EFA1L582	<p>m Traspàs forjat amb tub Pvc serie C</p> <p>Subministre i col.locació de traspàs de forjat/mur amb tub de PVC, sèrie C, homologat per sanejament, collat a l'element resistent i segellat amb impermeabilitzant i junta elastomèrica. Inclou les peces esespecials de subjecció, segellat i tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: Longitud teòrica segons projecte.</p>	7,00	51,81	362,67
EJ33Z100	<p>ut Sifó registrable</p> <p>Sifó registrable amb dos taps de PVC sèrie C de diàmetre 160mm, situat en arqueta previ a la connexió a la xarxa pública. Inclou vàlvula antirretorn i tots els mecanismes necessaris per deixar la partida completament enllestida i en perfecte funcionament.</p>	1,00	32,57	32,57
360400020	<p>ut Xarxa d'evacuació bany complet</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de bany complet amb desguàs d'un vàter, bidet, un lavabo i una dutxa.</p>	1,00	68,60	68,60
360400030	<p>ut Xarxa evacuació bany</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de bany petit amb desguàs d'un vàter, un lavabo i una banyera o plat de dutxa.</p>	1,00	78,12	78,12
360400050	<p>ut Xarxa evacuació cuina completa</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de cuina amb desguàs d'una aigüera i un rentaplats.</p>	1,00	72,72	72,72
EFH74774	<p>ut Elements auxiliars</p> <p>Partida alçada que inclou tots els elements auxiliars com taps de tubs, tapes de registre, brides, etc... de la xarxa de sanejament per deixar la partida completament enllestida, comprovada i en funcionament, seguint les prescripcions tècniques contingudes en la documentació gràfica i escrita d'aquest projecte en l'apartat del CTE DB HS-5.</p>	1,00	245,02	245,02
E4795JFS	<p>ut Connexió xarxa general de clavegueram públic</p> <p>Partida alçada de connexió a xarxa general de clavegueram públic. Inclou els treballs necessaris d'excavació i refet de paviments existents, voreres, etc. i el seu posterior omplenat de formigó en massa HM-20, fins a deixar la partida totalment acabada i en funcionament.</p>	1,00	525,30	525,30
TOTAL E03				4.097,92



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
AJP AJUDES REMATS PLADUR-INSTAL·LACIONS				
AJ01	ml Reforç amb xapa metàl·lica	32,20	9,32	300,10
AJ02	Subministre i col·locació caixetins	12,00	3,57	42,84
AJ03	Col·locació caixes empalme	3,00	5,98	17,94
AJ04	Col·locació caixa telecos	1,00	24,96	24,96
AJ05	Punts d'aigua	7,00	7,48	52,36
TOTAL AJP				438,20
TRANS TRANSPORT DELS ELEMENTS PREFABRICATS RADI 75KM				
T01	ut Sortida Per a cada trailer que se'n faci ús, en aquest cas 2, es factura la sortida a cada un.	2,00	336,46	672,92
T02	km Quilometratge (a partir de 35 km) Es comencen a facturar els km a partir d'haver recorregut 35km. El total de quilometratge correspon a l'anada i tornada dels dos camions.	120,00	3,40	408,00
T03	h Hores de més (mínimes 6) Es factura cada hora que el trailer es fora de les instal·lacions, anada i tornada.	10,00	223,96	2.239,60
T04	ut Accessoris Tals com pinces, cistelles...	2,00	20,00	40,00
T05	ut Permisos	1,00	250,00	250,00
TOTAL TRANS				3.610,52
SS SEGURETAT I SALUT				
S05 Mesures individuals				
S0506	ut Botes de seguretat amb reforç Joc de botes de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i plantilla protectora de claus.	3,00	24,87	74,61
S0507	ut Botes de seguretat curtes Joc de botes curtes de seguretat, amb sola antilliscant i plantilla protectora de claus, i puntera reforçada	2,00	22,49	44,98
S0508	ut Casc de seguretat, homologat Casc de seguretat amb sinta de fixació i de material resistent, homologat.	5,00	2,75	13,75
S0509	ut Auriculars protectors auditius Auriculars protectors auditius.	1,00	21,73	21,73
S0512	ut Cinturó per portar eines Cinturó per portar eines.	3,00	6,31	18,93
S0515	ut Jaqueta reflectant Jaqueta reflectant	1,00	26,72	26,72
S0517	ut Faixa antivibratòria Faixa antivibratòria per protecció dels ronyons.	1,00	20,04	20,04
S0519	ut Filtre per màscara anti-pols Filtre per mascara contra la pols.	5,00	0,87	4,35



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
S0520	ut Ulleres anti-pols incolores Ulleres anti-pols amb vidres incolores i resistents a les ratllades.	3,00	10,76	32,28
S0521	ut Ulleres anti-projeccions Ulleres anti-projeccions amb cassoleta d'armadura rígida.	2,00	12,25	24,50
S0523	ut Jocs de guants dielèctrics 1000V Joc de guants dielectrics per protecció del contacte elèctric de baixa tensió fins a 1000 V.	2,00	32,03	64,06
S0524	ut Joc de guants de cuir Joc de guants de cuir per càrrega i descàrrega.	4,00	3,67	14,68
S0528	ut Manil de cuir per soldador Manil de cuir per treballs de soldadura, amb subjecció al coll i a la cintura amb corretja.	1,00	16,15	16,15
S0532	ut Màscara contra la pols Mascara contra la pols amb filtre canviaable	5,00	11,88	59,40
S0533	ut Màscara antipartícules Màscara anti-partícules de retenció mecànica simple.	5,00	3,71	18,55
S0534	ut Granota de treball Granota de treball d'una pessa , de teixit lleuger i flexible.	5,00	18,22	91,10
S0536	ut Pantalla per soldadura, pel cap Pantalla per soldadura elèctrica per el cap, resistent a la perforació i penetració d'un objecte roent.	2,00	18,89	37,78
S0542	ut Joc de taps contra el soroll Joc de taps autoajustables, protectors del soroll.	5,00	14,11	70,55
TOTAL S05				654,16
S10	Mesures col·lectives			
S1005	ml Barana de forjat tipus sergent Barana de protecció forjat, amb suport tipus sergent cada 2,5 m. i tres taulons. Inclús muntatge. Suport = 1Ut / 10 usos x 2.5m. = 0.04 Ut/m. Tauló = 1m. x 3 taulons = 3 m/m.	100,00	3,98	398,00
S1007	ml Cable de seguretat per cinturó Cable de seguretat, línia de vida, per ancoratge de cinturó de seguretat, per treballs a coberta. Inclús muntatge i desmuntatge.	13,00	5,60	72,80
S1017	m2 Xarxa horitzontal per forats Xarxa horitzontal de protecció de patis i forats de fil de poliamida de 4 mm de diàmetre i malla de 75 x 75 mm amb corda perimetral i ancaltges al forjat cada 50 cm. Inclús muntatge.	5,00	6,38	31,90
TOTAL S10				502,70
S15	Senyalització			
S1508	ut Retols indicadors Rètols indicadors de les instal.lacions provisionals d'obra, de material adhesiu i de dimensions 210x210 mm Rètol = 1Ut / 1 ús = 1 Ut.	3,00	4,97	14,91
S1511	ut Senyal d'obligació o prohibició Senyal normalitzada d'obligació ó prohibició de 60 cm de diàmetre, amb suport metal.lic galvanitzat 80x40x2 i 1,8 m d'altura. Inclús col.locació. Senyal + suport = 1 Ut/3usos = 0.33 Ut	3,00	25,61	76,83



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
S1512	ut Senyal de perill triangular Senyal de perill triangular de 700 mm de costat normalitzada, amb suport de tres peus d'acer galvanitzat.Inclús col.loccació. Senyal + tres peus = 1 Ut/ 3 usos = 0.33 Ut	2,00	22,69	45,38
TOTAL S15				137,12
S20	Equipament			
S2008	Llog Lloguer/mes lavabo Lloguer mensual de caseta prefabricada de 5,4x2,4 amb dos placas turcas, urinari, rentamans de sis aixetes, termo de 30 litres i dos dutxes amb cortina.	4,00	104,00	416,00
S2012	Llog Lloguer/mes oficina d'obra Lloguer d'oficina d'obra de 3,7 x2,4 amb estructura metàl.lica i acabat amb xapa galvanitzada amb acabat prelacat. Aïllament tèrmic interior amb poliestirè i manta de fibra de vidre. Revestiment de PVC al sòl i tablero de melatex a les parets. Finestres d'alumini anoditzat amb persianes.Presa de corrent elèctric a 220 V.	2,00	148,96	297,92
S20121	ut Equipament complet oficina d'obra Lloguer conjunt mobiliari (Taules, cadires, arxivadors...)	1,00	448,78	448,78
S20122	ut Lloguer/mes magatzem d'obra Mòdul prefabricat 6x2,4m ²	1,00	318,24	318,24
s20123	ut Transport, muntatge i desmuntatge magatzem d'obeat	1,00	125,99	125,99
S2018	ut Transport, muntatge i desmuntatge oficina d'obra Transport de caseta prefabricada a obra. Inclús descarga i posterior recollida.	1,00	138,23	138,23
TOTAL S20				1.745,16
S25	Primers auxilis			
S2501	d Ambulància disponible Ambulància disponible.	1,00	286,88	286,88
S2510	ut Farmaciola d'urgència Farmaciola d'urgència amb continguts mínims obligatoris col.locada. Farmaciola = 1Ut/1 ús = 1Ut.	1,00	102,46	102,46
S2515	ut Llitera portàtil Llitera portàtil per evacuacions. Llitera = 1Ut/20 usos = 0.05 Ut.	1,00	7,31	7,31
S2520	ut Reconeixement metge obligatori Reconeixement metge obligatori.	5,00	37,75	188,75
TOTAL S25				585,40
TOTAL SS				3.624,54
CC	CONTROL DE QUALITAT			
TOTAL CC				1.504,65
TOTAL				157.015,38



CONSTRUCCIÓ PREFABRICADA LLEUGERA D'ACER

COSTOS DIRECTES D'EXECUCIÓ



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
1	MOVIMENT DE TERRES			
1.1	m² Neteja i esbrossada del terreny Neteja i esbrossada del terreny de 15cm, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. També inclou retirada de la vegetació existent, així com tots els treballs i medis auxiliars per deixar el solar totalment net. Criteri Amidament: mesurada la superfície en projecció horitzontal.	360,00	1,18	424,80
1.2	m³ Excavació de rases i pous Excavació de terres per formació de rases i pous de fins a una profunditat màxima de 3,5 m, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió. La cota de fonamentació de les sabates serà de 20cm mínim empotrat en el substrat corresponent. Criteri Amidament: mesurada en perfil natural segons mides teòriques projecte.	9,93	14,31	142,10
TOTAL 1.....				566,90
2	FONAMENTS			
2.3	Kg Acer S 275 JR Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura. Inclou: capa d'imprimació antioxidant, preparació de cantells per soldadura i soldadura a tope. Es considera la partida acabada, neta i funcionant.	180,00	3,57	642,60
2.01	u Sabates prefabricades formigó armat 1,1x1,1x40cm, col·locades. Sabata prefabricada de formigó armat, Arumí o similar, de secció rectangular de mides 110x110 i 40 cm d'alçada. Formigó HP-45, resistència a compressió fck=45 N/mm ² ; acer passiu B500S/SD, resistència última a la tracció ftk=550N/mm ² , límit el·l·stic fyk=500N/mm ² . (UNE EN-14991:2008 Prod. Pref. de hormigón. Elementos de cimentación). Preparada per a cargolar pilar d'acer en la base, col·locada amb grua.	12,00	375,83	4.509,96
2.02	u Sabates prefabricades formigó armat 1,25x1,25x40cm, col·locades. Sabata prefabricada de formigó armat, Arumí o similar, de secció rectangular de mides 125x125 i 40 cm d'alçada. Formigó HP-45, resistència a compressió fck=45 N/mm ² ; acer passiu B500S/SD, resistència última a la tracció ftk=550N/mm ² , límit el·l·stic fyk=500N/mm ² . (UNE EN-14991:2008 Prod. Pref. de hormigón. Elementos de cimentación). Preparada per a cargolar pilar d'acer en la base, col·locada amb grua.	6,00	450,61	2.703,66
TOTAL 2.....				7.856,22
3	ESTRUCTURES			
3.1	Kg Subministrament i col·locació d'estructura d'acer S275JR per a bigues, pilars i pletines Subministrament i col·locació d'estructura d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues, biguetes, pilars i pletines, formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa. Inclou: capa d'imprimació antioxidant, preparació de cantells per soldadura i soldadura a tope. Es considera la partida acabada, neta i funcionant.	8043,09	1,89	15.201,44
6.4	m² Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb el gruix necessari per arribar a un R30.	282,30	37,78	10.665,29
TOTAL 3.....				25.866,73



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
4	COBERTES			
4.1	Coberta conformada, pendent del 45%, de taulers amb resines sintètiques Coberta conformada amb pendent del 45%, de taulers de fusta aglomerada amb resina sintètica, de 16mm de gruix, per ambient humit tipus P3 segons UNE-EN 309, reacció al foc D-s2, d0, acabat decoratiu, tallat a mida, sobre placa tela impermeabilitzant transpirable. (Carener i canals inclosos en el capítol de revestiments, formats per planxa d'alumini de 2mm de gruix, blegat i collat sobre tauler OSB3)	93,93	36,76	3.452,87
4.2	Coberta plana conformada amb taulers amb resines sintètiques Coberta conformada plana, de taulers de fusta aglomerada amb resina sintètica, de 16mm de gruix, per ambient humit tipus P3 segons UNE-EN 309, reacció al foc D-s2, d0, acabat decoratiu, tallat a mida, sobre placa tela impermeabilitzant transpirable. (Carener i canals inclosos en el capítol de revestiments, formats per planxa d'alumini de 2mm de gruix, blegat i collat sobre tauler OSB3)	37,21	28,93	1.076,49
6.3	m² Subministrament i col·locació d'aïllament amb feltres de llana de roca de 80 mm de gruix Subministrament i col·locació d'aïllament amb feltres de llana de roca de 0.036 W/mK, de 80 mm de gruix amb paper kraft, col·locat.	131,23	6,51	854,31
6.5	m² Membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor Membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie, amb massa específica de 52 a 64 g/m ² , segellat amb cinta adhesiva i fixada mecànicament. Inclòs solapaments.	106,89	13,48	1.440,88
TOTAL 4.....				6.824,55
5	TANCAMENTS I DIVISÒRIES			
5.1	m² Revestiment vertical amb tauler de partícules de fusta aglomerades amb resina sintètica Revestiment vertical a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb tauler de partícules de fusta aglomerades amb resina sintètica, de 20 mm de gruix, per a ambient humit tipus P3 segons UNE-EN 309, reacció al foc D-s2, d0, acabat decoratiu, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre enllatat de fusta.	110,82	27,09	3.002,11
5.2	m² Subministrament i col·locació de tauler d'encenalls orientats OSB/3 de 18mm gruix Subministrament i col·locació de tauler d'encenalls orientats OSB/3, de 18 mm de gruix, per a ambient humit segons UNE-EN 300, reacció al foc D-s2, d0, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre enllatat de fusta.	360,43	28,41	10.239,82
5.3	m² Subministrament i col·locació de tauler d'encenalls orientats OSB/3 de 15mm gruix Subministrament i col·locació de tauler d'encenalls orientats OSB/3, de 15 mm de gruix, per a ambient humit segons UNE-EN 300, reacció al foc D-s2, d0, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre enllatat de fusta	21,11	27,57	582,00
5.4	m³ Subministrament i col·locació de llata de fusta de pi tipus C16 Subministrament i col·locació de llata de fusta de pi tipus C16. Inclòs fixacions d'acer i fusta necessàries per deixar tota la partida acabada neta i funcionant. Enllatat a coberta (50x30mm) , façanes i terra (60x120mm)	4,49	26,31	118,13
5.6	m² Subministrament i col·locació d'aplatat vertical amb placa de guix laminat estàndard i gruix 15mm Subministrament i col·locació d'aplatat vertical amb placa de guix laminat d'estàndard i gruix 15 mm, col·locada sobre llates de fusta amb fixacions. Inclòs placa hidròfuga a les zones humides.	134,82	14,55	1.961,63



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
6.1	m ² Subministrament i col·locació d'aïllament amb feltres de llana de roca de 60 mm de gruix Subministrament i col·locació d'aïllament amb feltres de llana de roca de 0.031 W/mK, de 60 mm de gruix amb paper kraft, col·locat.	89,87	5,73	514,96
6.5	m ² Membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor Membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie, amb massa específica de 52 a 64 g/m ² , segellat amb cinta adhesiva i fixada mecànicament. Inclòs solapaments.	99,50	13,48	1.341,26
TOTAL 5.....				17.759,91

07 CEL RAS

E844P241	m ² Cel ras registrable de plaques de guix laminat hidròfuges Subministre i col·locació (seguint instruccions tècniques del fabricant) de fals sostre registrable amb plaques de guix laminat de gruix mínim 13mm de 60x60x1,3 apte per locals humits, tipus "Pladur" o similar, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a revestir, incloent el tractament de juntes amb cinta de malla de fibra de vidre autoadhesiva amb la posterior aplicació de la pasta de secat i les tapes i registres necessaris per accedir a les instal·lacions ocultes. Les plaques de guix es muntaran i fixaran mecànicament a una subestructura de suport on les plaques o, en el cas de sistemes multicapa, com a mínim la capa exterior es fixarà mecànicament a una subestructura metàl·lica (fabricada amb components detallats en EN 14195). Si aquesta subestructura presenta elements de suport en una única direcció, l'espai màxim entre els esmentats elements de suport no excedirà d'un equivalent a 50 cops el gruix de les plaques. Si la subestructura té elements de suport en dues direccions, l'espai màxim en cada direcció no excedirà de l'equivalent a 100 cops el gruix de les plaques. Els elements de fixació mecànica consistiran en cargols o claus, que atravessaran el gruix de les plaques penetrant en la subestructura a distàncies que no excedeixin de 300 mm entre eixos mesurats al llarg de cada un dels elements de suport. Totes les juntes entre plaques hauran d'omplir-se completament amb compost per juntes, tal com especifica la norma EN 13963 i es taparan amb cinta adhesiva de primera qualitat, de la casa del fabricant de les plaques específica per tapar juntes. La cambra formada per subestructura situada darrera de les plaques podrà ser una capa d'aire o bé omplir-se amb un material aïllant amb una classificació de reacció al foc com a mínim A2-s1, d0. Inclou les tapes de registre (amb clau tipus allen) necessàries del fals sostre (accés a claus de pas) i tot el petit material, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per a deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: Superfície teòrica segons projecte tècnic.	15,28	33,68	514,63
E844_04	m ² Formació de calaix amb plaques de guix laminat en cel ras Formació de calaix en cel ras amb plaques de guix laminat tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, col·locades amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	17,91	47,03	842,31



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E844P240	<p>m² Cel ras continu de plaques de guix laminat</p> <p>Subministre i col.locació (seguint instruccions tècniques del fabricant) de fals sostre amb plaques de guix laminat ,a habitatge (excepte banys i garatge), tipus Pladur o similar, de gruix mínim 13mm, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a revestir, incloent el tractament de juntes amb cinta de malla de fibra de vidre autoadhesiva amb la posterior aplicació de la pasta de secat i les tapes i registres necessaris per accedir a les instal.lacions ocultes, Les plaques de guix es montaran i fixaran mecànicament a una subestructura de suport on les plaques com a mínim la capa exterior es fixarà mecànicament a una subestructura metàl.lica (fabricada amb components detallats en EN 14195). Si aquesta subestructura presenta elements de suport en una única direcció, l'espai màxim entre els esmentats elements de suport no excedirà d'un equivalent a 50 cops el gruix de les plaques. Si la subestructura té elements de suport en dues direccions, l'espai màxim en cada direcció no excedirà de l'equivalent a 100 cops el gruix de les plaques. Els elements de fixació mecànica consistiran en cargols o claus, que atravessaran el gruix de les plaques penetrant en la subestructura a distàncies que no excedeixin de 300 mm entre eixos mesurats al llarg de cada un dels elements de suport.Totes les juntes entre plaques hauran d'omplernar-se completament amb compost per juntes, tal com especifica la norma EN 13963 i es taparan amb cinta adhesiva de primera qualitat, de la casa del fabricant de les plaques especifica per tapar juntes. La cambra formada per subestructura situada darrera de les plaques podrà ser una capa d'aire o bé omplernar-se amb un material aïllant amb una classificació de reacció al foc com a mínim A2-s1, d0.</p> <p>Inclou part proporcional d'estructura de suport (perfiles primaris i secundaris), accessoris, tot el petit material, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per a deixar la partida d'obra totalment enllestida.</p> <p>Mesura: Superfície teòrica segons projecte tècnic. deduint forats >1m2</p>	16,83	29,20	491,44
TOTAL 07				1.848,38
7	REVESTIMENTS			
7.2	<p>m² Folrat de parament vertical amb planxa d'alumini d'2 mm de gruix</p> <p>Folrat de parament vertical amb planxa d'alumini d'2 mm de gruix, blegat segons documentació gràfica, acabat lacat color estàndard, tallat a mida, col·locat amb fixacions sobre tablero de OSB.</p>	62,66	45,35	2.841,63
230612040	<p>m² Enrajolat parament vertical (banys)</p> <p>Subministre i col.locació d'enrajolat a parets banys amb rajola monoporosa esmaltada BUCHI marró, de formats 33,3x44,6 cm, mat, ref. 100050110 de la serie Revestiments de CERANCO, de 6 a 15 peces/m2, col·locada amb ciment cola amb llana dentada i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) sobre previ adreçat del parament (valorat a part). Inclou la vorada amb tractament antifong.Inclou beurada amb lletada de ciment blanc H<3m</p> <p>Mesura: Superfície teòrica segons projecte</p>	39,87	50,96	2.031,78
E83L_02	<p>m² Aplacat amb plaques sintètiques per a interior</p> <p>Subministrament i col·locació de revestiment interior a sala d'estar, menjador i cuina, amb panell laminat decoratiu d'alta pressió HPL/CGS tipus estàndard i d'aplicació general, de 10 mm de gruix, per a ús interior segons UNE-EN 438-4, comportament al foc D-s2, d0, cantell recte, acabat llis a una cara amb laminat decoratiu color blanc, col·locat adherit sobre parament vertical i massilla poliuretà. Article: ref. B82401001 de la serie Materials per a junts de BUTECH</p> <p>Inclou formació trobades, tall de peces i entregues perimentrals. H<3m</p> <p>CM:Deduint forats.</p>	57,86	102,40	5.924,86



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
TOTAL 7.....				10.798,27
8	PAVIMENTS I SÒCOLS			
E9QH_01	<p>m2 Parquet flotant amb posts multicapa sintètics acabat de fusta</p> <p>Subministrament i col·locació paviment a interior habitatge i entarimat exterior porxo, amb parquet flotant de posts multicapa, amb capa d'acabat de gruix de 2,5 a 2,9 mm, de fusta de roure americà envernissat, de llargària > 1900 mm, d'amplària >200 mm, i de gruix total 14 mm, amb 2 llistons per post, encadellades i amb unió per a encolar entre si i col·locades a trencajuntes sobre base de morter cp. 1:6 de 5cm de gruix, acabada lliscada, previ feltre separador làmina de polietilè expandit d'alta densitat de 3 mm de gruix. S'inclou el rejuntat amb pasta especial i peces especials d'entrega. CM: Superfície teòrica del projecte</p>	104,63	63,62	6.656,56
E9U6_01	<p>m Sòcol de material sintètic, col·locat</p> <p>Subministrament i col·locació de sòcol de PVC imitant la fusta, de 60 mm d'alçària ref. 904PIRob de la serie Entornpeu de BAGLINOX, col·locat amb adhesiu.</p>	75,35	7,34	553,07
6.2	<p>m² Subministrament i col·locació d'aïllament amb feltres de llana de roca de 70 mm de gruix</p> <p>Subministrament i col·locació d'aïllament amb feltres de llana de roca de 0.031 W/mK, de 70 mm de gruix amb paper kraft, col·locat.</p>	106,89	6,53	697,99
6.5	<p>m² Membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor</p> <p>Membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie, amb massa específica de 52 a 64 g/m2, segellat amb cinta adhesiva i fixada mecànicament. Inclòs solapaments.</p>	106,89	13,48	1.440,88
TOTAL 8.....				9.348,50
010	FUSTERIA INTERIOR			
E9AQD_03	<p>u Fulla batent per a porta interior acabat de tauler HPL, col·locada.</p> <p>Subministre i col·locació de porta interior de fulla batent de 40 mm de gruix, 80 d'amplària i 210 cm alçària, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, cantells enmarcats amb MDF i estructura interior de fusta, amb acabat xapat amb HPL, maneta tipus roseta sobre planca d'acer inoxidable mate amb quatre punts d'ancoratge, i frontises ocultes tipus kubika o similar, amb airejador i col·locada</p>	5,00	631,02	3.155,10
E9ASA_01	<p>u Porta tallafocs de fulla batent, col·locada.</p> <p>Subministrament i col·locació de porta tallafocs pivotant homologada de 80x210cm, amb resistència EI2-C 60, una fulla batent de 63 mm de gruix, amb acabat lacat de color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,8mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb càmera intermèdia de llana de roda de alta densitat i plaques de cartró guix, sobre premarc d'acer galvanitzat d'1,5 mm amb junta intumescent i potes d'anclatge a obra. S'inclouen sis bisagres de doble pala regulables en l'altura, soldades al marc i cargolades a la fulla, pany embotit de tanca a un punt, cilindre, claus i manovella RF de nylon color negre. REF.PF1</p>	1,00	746,94	746,94



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
9.4	<p>u Subministrament i col·locació de porta formada per una fulla corredissa DM lacada 80x210cm</p> <p>Subministrament i col·locació de porta formada per una fulla corredissa de DM lacada, per un forat d'obra de 0.8x2.10 m. Amb guia de fins 75 kgs marca saheco model SF-E75. Tivador refundit a les dues cares i al canto, d'acer inox mate, tapajunts i mecanismes. Subministrament i col·locació totalment acabada i lacada.</p> <p>Proveïment, muntatge i acabats de tota la unitat segons documentació gràfica, plecs de condicions i notes i definicions de projecte. Execució segons indicacions dels fabricants i instruccions facultatives. S'entenen totes les parts acabades, netes i funcionant.</p> <p>Criteri d'amidament i certificació: unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.</p>	2,00	425,48	850,96
TOTAL 010.....				4.753,00
9	FUSTERIA EXTERIOR			
9.1	<p>Ut Subministrament i col·locació de fulla fixa d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic</p> <p>Subministrament i col·locació de fulla fixa d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra de 2.23x1.60 m, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210</p>	3,00	502,19	1.506,57
9.2	<p>Ut Subministrament i col·locació de balconera de fusta de pi vernissat</p> <p>Subministrament i col·locació de balconera de fusta de pi vernissat de porus obert amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base de fusta, amb una fulla batent amb pany de seguretat, una fulla fixa lateral, una fulla fixa superior en forma triangulat i tapetejat de perfil metàl·lic, per a un buit d'obra (2,98/2.31)x 3,00 m, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 5A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana.</p>	2,00	1.484,36	2.968,72
9.3	<p>m² Vidre aïllant d'una lluna incolora de 4mm de gruix i vidre laminar de seguretat incolor amb butiral transparent</p> <p>Vidre aïllant d'una lluna incolora de 4 mm de gruix i un vidre laminar de seguretat incolor amb 1 butiral transparent, de 3+3 mm de gruix i cambra d'aire de 12 mm, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC</p>	26,65	59,12	1.575,55
9.7	<p>Ut Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses</p> <p>Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra aproximat de 120x120 cm, elaborada amb perfils, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana.</p>	3,00	623,25	1.869,75
TOTAL 9.....				7.920,59



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
15	SERRALLERIA			
311900040	ut Porta seccional 300x230m automàtica Subministrament i col·locació de porta seccional d'una fulla de 3x2,30m, tipus Hormann o similar, amb panells de doble xapa d'acer laminat lacat amb càmara interior amb poliuretà expandit, xapes de reforç, juntes, guies i molles. Apertura automàtica mitjançant grup electromecànic a sostre, comandament a distància, equip receptor i emissor, fotocèdul·la seguretat. Inclou elements de fixació i anclatge, mecanismes de funcionament (guies, contrapès, protector contrapès...) maneta, tirador, tanca, reixa de ventilació de 10x10cm, així com tots els accessoris i petit material necessari per deixar la unitat d'obra col·locada.	1,00	1.863,24	1.863,24
EE4ZDJ94	ut Barret de xemeneia antirefolgant Subministre i col·locació de barret de xemeneia antirregolfant de la casa Rixaab o similar, de planxa da'cer galvanitzat, de diàmetre 250mm, col·locat amb fixacions mecàniques sobre calaix d'obra. Incloubase per entre a coberta, accessoris, fixacions i petit material.	2,00	38,89	77,78
EE4Z6N0H	ut Barret de xemeneia antirregolfant i amb lamel·les Subministre i col·locació de barret de xemeneia amb lamel·les i antirregolfant model A-24H de la casa rixaab o similar, de planxa d'alumini lacat, de 1000x600 mm de secció, col·locat amb fixacions mecàniques sobre calaix d'obra. Incloubase per entre a coberta, accessoris, fixacions i petit material.	1,00	206,58	206,58
EEPB1300ERB6	ut Aspirador mecànic d'extracció Aspirador mecànic d'extracció d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a 230 V de tensió, de 450 mm d'alçària i 220 l/s de cabal nominal màxim, col·locat a coberta sobre conducte d'extracció de 160 mm de diàmetre	1,00	282,98	282,98
EKK15331	ut Reixeta ventilació Reixeta de ventilació estampada alumini de 30x30 cm, fixada mecànicament (cuina i instal·lacions)	6,00	19,18	115,08
TOTAL 15.....				2.545,66
013	INSTAL·LACIONS			
1G22G3011	PA Instal·lació elèctrica	1,00	9.175,63	9.175,63
400000030	PA Instal·lació fontaneria	1,00	1.065,26	1.065,26



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
410050030	<p>PA Instal·lació energia solar</p> <p>Subministrament i instal·lació de sistema de captació solar amb 2 captadors per habitatge de 130 m², formada per captador solar tèrmic per termosifó, per col·locació sobre coberta plana, incloent base de recolzament sobre teulada, format per: panell de 1050x2000x75 mm, superfície útil 1,99 m², rendiment òptic 0,761 i coeficient de pèrdues primari 3,39 W/m²K, segons EN 12975, absorbidor de coure format per una bateria de tubs de 8 mm de diàmetre, revestiment de material no contaminant lliure de crom negre, aïllament format per 30 mm d'espuma de poliuretà, coberta protectora de cristall trempat de 4 mm de gruix, d'alta transmissió; dipòsit cilíndric d'acer vitrificat de 110 l; kit hidràulic; grup de seguretat; vas d'expansió. S'inclou bastidor d'acer galvanitzat per a suport captadors, líquid de replè per captador i altres accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Cal assegurar un rendiment anual mínim del 30% de subministrament d'aigua calenta sanitària. S'inclou tot el necessari per deixar la instal·lació en correcta funció, indicacions del fabricant i de la direcció facultativa, plànols, esquemes i memòria de projecte específic d'aprofitament solar per a produir aigua calenta sanitària. Inclou 8000dissipador de calor.</p>	1,00	3.190,51	3.190,51
420010100	<p>PA Instal·lació calefacció</p>	1,00	4.759,47	4.759,47
430000030	<p>PA Instal·lació gas per calefacció i ACS</p> <p>Instal·lació interior de gas en habitatge d'edifici unifamiliar, amb tub de coure amb beina plàstica amb dotació per a caldera mixta de calefacció i A.C.S. formada pels següents trams:</p> <p>Entre la clau habitatge i ramificació inst. de 22mm de diàmetre i 8m longitud Ramificació per alimentació cuina de 18mm de diàmetre i 4mm de longitud Ramificació per alimentació caldera de 22mm de diàmetre i 2m de longitud Escamesa des de la xarxa general fins a comptador, formada per tub d'acer negre soldat, per a subministrament de gas natural.</p> <p>Inclou tot el material i accessoris necessaris des de l'escamesa, o connexió de servei de proveïment de gas, fins cadascun dels diferents aparells a gas previstos, elements de fixació cada 1,00m, aixetes, armari de regulació, passadors amb beina d'acer ventilat, clau</p>	1,00	680,00	680,00
440100240	<p>PA Instal·lació audiovisuals i telecomunicacions</p> <p>Subministre i instal·lació de telecomunicacions a habitatge unifamiliar de 120 m² de superfície, amb serveis obligatoris de: telefonia bàsica (TB), xarxa digital de serveis integrats (XDSI) i televisió terrestre i radiodifusió sonora (RTV). Amb un registre de presa per cada dues estances de l'habitatge. Inclou part proporcional de canalització d'enllaç, recinte de registre d'instal·lacions de telecomunicacions (RITE) únic, elements de captació o d'entrada general de senyal, canalització principal, registres secundaris, de pas i canalitzacions interiors amb els diferents registres de preses. Totalment muntada, connexionada i provada, sense incloure ajudes de paleta.</p>	1,00	1.452,02	1.452,02



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
A44020040	<p>PA Instal·lació ventilació</p> <p>Partida alçada que compren la instal·lació de ventilació de les estances interiors amb un sistema individualitzat, amb conducte rígid de PVC auto-extingible tipus Gonal de 125mm de diàmetre segons UNE-EN 13465:2004 i UNE-EN 13142:2004. Sistema compacte destinat a la renovació permanent de l'aire de l'ambient, garantint els cabals reglamentaris fixats en el projecte. El sistema es basa en l'extracció de l'aire viciat des dels banys i la cuina per les boques d'extracció auto-regulables, connectades al grup d'aspiració motoritzat mitjançant conductes amb superfície lliure mínima indicada als plànols. L'aire nou penetra a través de les entrades d'aire autorregulables estàndard i acústiques situades a la fusteria (incloses en aquesta partida), amb un sistema que compleixi els requisits del CTE. Inclou totes les reixetes de pas necessàries i amb les superfícies lliures de pas indicades al projecte executiu. Inclou el grup d'extracció motoritzat individual, col·locat al fals sostre registrable del bany, autorregulable de material galvanitzat amb reductor d'efecte acústic per interior amb accessibilitat al motor amb potència 30W, i l'hèlix pel correcte manteniment amb tres embocadures d'aspiració, una embocadura de descàrrega. Les quatre embocadures seran de tenopolímer autoextingible i d'alt impacte. Inclou:</p> <p>Fixació d'extractor per a ventilació a bany, connexió elèctrica, accessoris i petit material.</p> <p>connexió de conducte de ventilació a extractor, accessoris, derivacions i peces especials.</p> <p>Connexió de campana extractora amb tub d'acer galvanitzat flexible amb connexió a sortida de fums amb tub d'acer galvanitzat D150mm i part proporcional de peces especials, petit material i unió.</p> <p>Totes les boques d'extracció autorregulables i d'entrada d'aire autorregulables grafiades als plànols, així com tots els conductes de les boques d'admissió a l'aparell i de l'aparell a tots els conductes individuals fins a la coberta, el controlador de velocitat, i tots els materials, mecanismes, treballs auxiliars per deixar la partida completament enllestida, provada i en funcionament. Els materials de qualsevol element de ventilació i extracció de fums de coberta ha de ser Broof (t1)</p>	1,00	1.226,12	1.226,12
TOTAL 013.....				21.549,01
014	PINTURA			
E898J2A0	<p>m² Pintat de parament vertical interior</p> <p>Pintat de parament vertical , amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat, previ massillat dels forats.</p> <p>Segons el decret d'Ecoeficiència almenys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús) haurà de disposar d'un dels següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> -distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya -etiqueta ecològica de la Unió Europea -marca AENOR Medioambiente -etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001) -etiqueta ecològica tipus II (UNE 150.025/2005 IN) 	184,84	6,40	1.182,98
TOTAL 014.....				1.182,98



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
015	MOBLES DE CUINA			
14.6	Ut Subministrament i col·locació banc cuina Subministrament i col·locació de banc de cuina de 264x100cm amb material sintètic a base de resines, CORIAN, de color blanc, amb planxa d'1,2cm de gruix sobre aglomerat de 4cm de gruix total de taulell. Sense juntes vistes, soldades i polides amb cantell recte. Inclou formació de forat de pica i de placa d'inducció.	1,00	2.204,52	2.204,52
14.4	Ut Subministrament i col·locació de mobles de cuina segons documentació gràfica. Subministrament i col·locació de mobles de cuina: Alçada mobles baixos 80cm Sòcol d'alumini de 8cm Tibador d'alumini sistema gola. Alçada columnes 230cm Fons 60cm Moble compost per DM acabat lacat satinat blanc Peus regulables de PVC Guies d'alumini amb fre invito amb vidre òptic Columnes sense tibador. Sistema toca-toca. El conjunt està format pels següents mòduls: ZONA COLUMNES 1ut Columna despensa de 60cm amb 2 portes 1ut Columna Forn - Microones de 60cm amb 2 portes 1ut Columna nevera integrada de 60cm amb 2 portes 1ut Columna despensa de 50cm amb 2 portes ZONA ILLA 1ut Moble baix aigüera de 90cm amb 2 calaixos i 1 gaveta 1ut Porta de 60cm integració rentaplats 1 ut Moble baix placa de 90cm amb 2 calaixos i 1 gaveta 2ut Moble baix aigüera de 60cm amb 1 porta 1ut Barra de fusta massissa roure massís brossejat. Acabat natural Mides exterior: 109x227x35cm x 4cm de gruix	1,00	6.632,58	6.632,58
13.3	Ut Subministrament i col·locació d'aigüera de planxa d'acer inoxidable Subministrament i col·locació d'aigüera de Corian, model 966, soldada a taulell de cuina tipus Corian, continu. Inclòs sifó.	1,00	484,76	484,76
TOTAL 015.....				9.321,86
017	VIDRIERIA			
EDJ30K5G	ut Màmpara a banys de Paso de Gamma Subministrament i col·locació de divisió vertical a bany, mampara alumini-vidre laminar translúcid 4+4mm formada per una fulla corredissa de 66x220cm i una fulla fixa de 82x220cm, Ref:Vpaso50, de Gamma S'inclouen guies i mecanismes Klein model roll glass.125 o similar, enrasades a sostre fals, subestructura tubular d'acer galvanitzat de 50x50x3mm fixada a forjat per a subjecció de guia i planxa plegada d'acer inoxidable de L 115x15x2mm fixada a la subestructura per a suport de fals sostre de vidre, així com accessoris i fixacions necessaris per deixar la unitat completament instal·lada.	2,00	407,64	815,28
9.6	m² Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre taulel de fusta	6,00	47,74	286,44
TOTAL 017.....				1.101,72



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
016	SANITARIS I AIXETES			
13.1	<p>Ut Subministrament i col·locació de lavabo sobre encimera model Bol de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació d'aigüera de gres esmaltat brillant amb una pica circular, 420x420x230 m, de color blanc, model Bol de Gamma, sobre encimera, amb joc de vàlvules amb tap cistella, totalment col·locada, incloent sífò registrable per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 50mm, connectada a un ramal de PVC. Inclou aixeta monocomandament muntada superficialment, d'acer inoxidable, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets, amb barrejadora, cabal màx 12l/min i mín 9l/min, a una pressió dinàmica mín d'utilització superior a 1 bar i com a mínim del grup II segons UNE EN 200 amb un nivell de pressió sonora de l'equip Lap comprès entre 20 i 30 dBA, cargols i fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífò de vas, connexió a desguàs, segellats i tots els mecanismes necessaris per deixar la partida col·locada a l'obra i en funcionament.</p>	1,00	199,54	199,54
13.2	<p>Ut Subministrament i col·locació de inodor model Starton de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació d'inodor sífònic compacte de porcellana esmaltada, model Starton de Gamma, de sortida vertical, amb seient i tapa amb tancaament esmorteït, dipòsit baix i mecanismes de doble descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, 36x61cm i Al.79cm. col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació. Inclou mecanismes de doble descàrrega, cargols i fixacions per deixar-lo totalment col·locat a l'obra i en funcionament.</p>	2,00	402,31	804,62
AGGDJDK	<p>ut Subministre i col·locació de bidet model Starton de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació de bidet sífònic de porcelana esmaltada model Starton de Gamma, 36x61cm i al 40cm, de color blanc, col·locat sobre el paviment. S'inclou l'aixeta model Concepto de Gamma, la bateria d'aixetes monocomandament, que seran amb cabal màx 12l/min i mín 9l/min, a una pressió dinàmica mín d'utilització superior a 1 bar i com a mínim del grup II segons UNE EN 200 amb un nivell de pressió sonora de l'equip Lap comprès entre 20 i 30 dBA, cargols i fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífò de vas i tots els mecanismes necessaris amb connexió a desguàs, amb sífò de botella per a bidet, de PVC de diàmetre 40mm, per a connectar al ramal de PVC, i mecanismes, cargols, fixacions i segellats per deixar la partida totalment col·locada a l'obra i en funcionament.</p>	1,00	350,00	350,00
13.2.2	<p>Ut Subministrament i col·locació de dutxa model Antracita de Gamma</p> <p>Subministre i col·locació de plat de dutxa Antracita de 160x80 de Gamma, amb textura efecte pedra artificial amb certiicat S1, de color negre, col·locat sobre el paviment. S'inclou el desguàs sífònic per a plat de dutxa, amb reixeta incorporada d'acer inox i connexió al ramal. Inclou tots els cargols, fixacions, vàlvula amb tap i cadeneta i sífò de vas, connexió a desguàs i segellats i tots.</p>	2,00	435,59	871,18
13.4	<p>Ut Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora Moda per a lavabo</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora de canya alta per a lavabo model MODA Ref: AMODA020 de Gamma, muntada superficialment sobre taulell, amb dues entrades de maniguets.</p>	1,00	118,15	118,15
13.5	<p>Ut Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora Blancofilo per a aigüera de cuina</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora per a aigüera de cuina, muntada superficialment, cromada, model BlancoFilo de Blanco ref. 512 324 (no extraïble)</p>	1,00	171,52	171,52
13.6	<p>Ut Subministrament i col·locació de conjunt complet de dutxa Senna Telescòpic</p> <p>Subministrament i col·locació de conjunt complet de dutxa, model Senna telescòpic de Gamma, Ref: VSENN040</p>	2,00	312,76	625,52



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
13.8	<p>ut Subministrament i col·locació de moble a bany suite amb encimera de corian</p> <p>Subministrament i col·locació de encimera corian amb pica integrada rectangular i moble suspès penjat sota pica amb 2 calaixos toca toca</p>	1,00	1.373,20	1.373,20
13.9	<p>ut Subministrament i col·locació de conjunt per a bany de moble, amb 3 calaixos, balda superior amb encimera i pica de corian rect</p> <p>Subministrament i col·locació de encimera 55x155cm corian amb pica sobre encimera (valorada a part) i moble sota pica lacat satinat blanc amb 3 calaixos toca toca i 1 porta per a espai rentadora de 65cm d'amplada rentadora</p>	1,00	1.707,64	1.707,64
13.10	<p>ut Subministrament i col·locació d'aixeta Mescladora Data de Gamma</p> <p>Subministrament i col·locació d'aixeta mescladora model DATA lavabo mural griferia, Ref:AUDAT010 de Gamma , amb dues entrades de maniguets.</p>	1,00	199,65	199,65
TOTAL 016.....				6.421,02
E03	SANEJAMENT			
ED354985	<p>ut Formació pericó sifònic</p> <p>Formació de pericó sifònic i tapa registrable, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat</p>	1,00	331,67	331,67
EE42Q912	<p>m Conducte circular metàl·lic</p> <p>Subministre i col·locació de conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE_EN 1506), de gruix 0,5 mm i muntat superficialment, homologat per extracció de fums, col·locat penjat a paret, per campana extractora de la cuina i la caldera. Inclou les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, colzes, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars, i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: Longitud teòrica segons projecte.</p>	11,00	30,14	331,54
E5ZHADS4	<p>ut Bonera per a coberta</p> <p>Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua, col·locada amb fixacions mecàniques.</p>	2,00	49,15	98,30
ED7FR312	<p>m Clavegueró amb tub de PVC-U</p> <p>Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 4 (4 kN/m²) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou les peces especials de connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars, i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS5</p>	6,00	44,52	267,12
ED7FEB7P	<p>m Clavegueró amb tub de pvc-u, penjat 110mm</p> <p>Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, penjada fins a baixant, caixa o clavegueró o baixant prolongat fins a coberta 1,3m per damunt de l'acabat collat a la paret. Inclou totes les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida i en funcionament. Mesura: Longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS-5.</p>	44,70	28,79	1.286,91



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
ED7FEB9P	<p>m Clavegueró tub pvc-u penjat 160mm</p> <p>Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm, penjada a sostre fins a baixant, caixa o clavegueró. Inclou totes les peces especials de subjecció, connexió, canvis de traçat, etc, és a dir, tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida i en funcionament. Mesura: Longitud teòrica segons projecte. Seguint les prescripcions del CTE DB-HS-5.</p>	10,40	38,21	397,38
EFA1L582	<p>m Traspàs forjat amb tub Pvc serie C</p> <p>Subministre i col.locació de traspàs de forjat/mur amb tub de PVC, sèrie C, homologat per sanejament, collat a l'element resistent i segellat amb impermeabilitzant i junta elastomèrica. Inclou les peces esepECIALS de subjecció, segellat i tots els materials, medis auxiliars i mà d'obra necessaris per deixar la partida d'obra totalment enllestida. Mesura: Longitud teòrica segons projecte.</p>	7,00	51,81	362,67
EJ33Z100	<p>ut Sifó registrable</p> <p>Sifó registrable amb dos taps de PVC sèrie C de diàmetre 160mm, situat en arqueta previ a la connexió a la xarxa pública. Inclou vàlvula antirretorn i tots els mecanismes necessaris per deixar la partida completament enllestida i en perfecte funcionament.</p>	1,00	32,57	32,57
360400020	<p>ut Xarxa d'evacuació bany complet</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de bany complet amb desguàs d'un vàter, bidet, un lavabo i una dutxa.</p>	1,00	68,60	68,60
360400030	<p>ut Xarxa evacuació bany</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de bany petit amb desguàs d'un vàter, un lavabo i una banyera o plat de dutxa.</p>	1,00	78,12	78,12
360400050	<p>ut Xarxa evacuació cuina completa</p> <p>De petita xarxa d'evacuació d'aigües interiors de cuina amb desguàs d'una aigüera i un rentaplats.</p>	1,00	72,72	72,72
EFH74774	<p>ut Elements auxiliars</p> <p>Partida alçada que inclou tots els elements auxiliars com taps de tubs, tapes de registre, brides, etc... de la xarxa de sanejament per deixar la partida completament enllestida, comprovada i en funcionament, seguint les prescripcions tècniques contingudes en la documentació gràfica i escrita d'aquest projecte en l'apartat del CTE DB HS-5.</p>	1,00	245,02	245,02
E4795JFS	<p>ut Connexió xarxa general de clavegueram públic</p> <p>Partida alçada de connexió a xarxa general de clavegueram públic. Inclou els treballs necessaris d'excavació i refet de paviments existents, voreres, etc. i el seu posterior omplenat de formigó en massa HM-20, fins a deixar la partida totalment acabada i en funcionament.</p>	1,00	525,30	525,30
TOTAL E03				4.097,92
AJP	AJUDES REMATS PLADUR-INSTAL·LACIONS			
AJ01	ml Reforç amb xapa metàl·lica	32,20	9,32	300,10
AJ02	Subministre i col·locació caixetins	12,00	3,57	42,84
AJ03	Col·locació caixes empalme	3,00	5,98	17,94
AJ04	Col·locació caixa telecos	1,00	24,96	24,96
AJ05	Punts d'aigua	7,00	7,48	52,36
TOTAL AJP				438,20



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
TRANS	TRANSPORT DELS MÒDULS PREFABRICATS RADI 75KM			
T00	ut Vehicle Pilot	1,00	240,00	240,00
T01	ut Sortida Per a cada trailer que se'n faci ús, en aquest cas 3, es factura la sortida a cada un.	3,00	133,43	400,29
T02	km Quilometratge (a partir de 35 km) Es comencen a facturar els km a partir d'haver recorregut 35km. El total de quilometratge correspon a l'anada i tornada dels tres trailer-grua.	240,00	3,40	816,00
T03	h Hores de més (mínimes 6) Es factura cada hora que el trailer es fora de les instal·lacions, anada i tornada. Per cada un.	16,00	88,96	1.423,36
T04	ut Accessoris Tals com pinces, cistelles...	1,00	20,00	20,00
T05	ut Permisos i escoltes	1,00	500,00	500,00
T06	ut Ajudant tècnic	1,00	42,40	42,40
	TOTAL TRANS			3.442,05
SS	SEGURETAT I SALUT			
S05	Mesures individuals			
S0506	ut Botes de seguretat amb reforç Joc de botes de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i plantilla protectora de claus.	3,00	24,87	74,61
S0507	ut Botes de seguretat curtes Joc de botes curtes de seguretat, amb sola antilliscant i plantilla protectora de claus, i puntera reforçada	2,00	22,49	44,98
S0508	ut Casc de seguretat, homologat Casc de seguretat amb sinta de fixació i de material resistent, homologat.	5,00	2,75	13,75
S0509	ut Auriculars protectors auditius Auriculars protectors auditius.	1,00	21,73	21,73
S0512	ut Cinturó porta eines Cinturó per portar eines.	3,00	6,31	18,93
S0515	ut Jaqueta reflectant Jaqueta reflectant per treball nocturn.	1,00	26,72	26,72
S0517	ut Faixa antivibratòria Faixa antivibratòria per protecció dels ronyons.	1,00	20,04	20,04
S0519	ut Filtre per màscara anti-pols Filtre per mascara contra la pols.	5,00	0,87	4,35
S0520	ut Ulleres anti-pols incolores Ulleres anti-pols amb vidres incolores i resistents a les ratllades.	3,00	10,76	32,28
S0521	ut Ulleres anti-projeccions Ulleres anti-projeccions amb cassoleta d'armadura rígida.	2,00	12,25	24,50
S0523	ut Joc de guants dielèctrics 1000V Joc de guants dielectricos per protecció del contacte elèctric de baixa tensió fins a 1000 V.	2,00	32,03	64,06



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
S0524	ut Joc de guants de cuir Joc de guants de cuir per càrrega i descàrrega.	4,00	3,67	14,68
S0528	ut Manil de cuir per soldador Manil de cuir per treballs de soldadura, amb subjecció al coll i a la cintura amb corretja.	1,00	16,15	16,15
S0532	ut Màscara contra la pols Màscara contra la pols amb filtre canviaable	5,00	11,88	59,40
S0533	ut Màscara antipartícules Màscara anti-partícules de retenció mecànica simple.	5,00	3,71	18,55
S0534	ut Granota de treball Granota de treball d'una pessa , de teixit lleuger i flexible.	5,00	18,22	91,10
S0536	ut Pantalla per soldadura, pel cap Pantalla per soldadura elèctrica per el cap, resistent a la perforació i penetració d'un objecte roent.	2,00	18,89	37,78
S0542	ut Joc taps contra el soroll Joc de taps autoajustables, protectors del soroll.	5,00	14,11	70,55
TOTAL S05				654,16
S10	Mesures col·lectives			
S1005	ml Barana de forjat tipus sergent Barana de protecció forjat, amb suport tipus sergent cada 2,5 m. i tres taulons. Inclús muntatge. Suport = 1Ut / 10 usos x 2.5m. = 0.04 Ut/m. Tauló = 1m. x 3 taulons = 3 m/m.	100,00	3,98	398,00
S1007	ml cable de seguretat per a cinturó Cable de seguretat, línia de vida, per ancoratge de cinturó de seguretat, per treballs a coberta. Inclús muntatge i desmuntatge.	12,00	5,60	67,20
S1017	m2 Xarxa horitzontal per a forats Xarxa horitzontal de protecció de patis i forats de fil de poliamida de 4 mm de diàmetre i malla de 75 x 75 mm amb corda perimetral i ancaltges al forjat cada 50 cm. Inclús muntatge.	4,00	6,38	25,52
TOTAL S10				490,72
S15	Senyalització			
S1508	ut Rètols indicadors Rètols indicadors de les instal.lacions provisionals d'obra, de material adhesiu i de dimensions 210x210 mm Rètol = 1Ut / 1 ús = 1 Ut.	3,00	4,97	14,91
S1511	ut Senyal d'obligació o prohibició Senyal normalitzada d'obligació ó prohibició de 60 cm de diàmetre, amb suport metal.lic galvanitzat 80x40x2 i 1,8 m d'altura. Inclús col.locació. Senyal + suport = 1 Ut/3usos = 0.33 Ut	3,00	25,61	76,83
S1512	ut Senyal de perill triangular Senyal de perill triangular de 700 mm de costat normalitzada, amb suport de tres peus d'acer galvanitzat.Inclús col.locació. Senyal + tres peus = 1 Ut/ 3 usos = 0.33 Ut	2,00	22,69	45,38
TOTAL S15				137,12



PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
S20	Equipament			
S2008	Llog Lloguer/mes lavabo Lloguer mensual de caseta prefabricada de 5,4x2,4 amb dos placas turcas, urinari, rentamans de sis aixetes, termo de 30 litres i dos dutxes amb cortina.	3,00	104,00	312,00
S2012	Llog Lloguer/mes oficina 7,2x2,4 Lloguer d'oficina d'obra de 7,2x2,4 amb estructura metàl·lica i acabat amb xapa galvanitzada amb acabat prelacat. Aïllament tèrmic interior amb poliestirè i manta de fibra de vidre. Revestiment de PVC al sòl i tablero de melatex a les parets. Finestres d'alumini anoditzat amb persianes. Presa de corrent elèctric a 220 V.	1,00	148,96	148,96
S2018	ut Transport/recollida caseta obra Transport de caseta prefabricada a obra. Inclús descarga i posterior recollida.	1,00	138,23	138,23
S2029	ut armari metàl·lic individual Armari metàl·lic individual de 1,78 m d'altura amb clau incorporada. Inclús col·locació. Armari = 1Ut/3 usos = 0,33 Ut.	4,00	11,21	44,84
TOTAL S20				644,03
S25	Primers Auxilis			
S2501	d Ambulància disponible Ambulància disponible.	1,00	286,88	286,88
S2510	ut Farmaciola d'urgència Farmaciola d'urgència amb continguts mínims obligatoris col·locada. Farmaciola = 1Ut/1 ús = 1Ut.	1,00	102,46	102,46
S2515	ut Llitera portàtil Llitera portàtil per evacuacions. Llitera = 1Ut/20 usos = 0.05 Ut.	1,00	7,31	7,31
S2520	ut Reconeixement metge obligatori Reconeixement metge obligatori.	5,00	37,75	188,75
TOTAL S25				585,40
TOTAL SS				2.511,43
CC	CONTROL DE QUALITAT			
TOTAL CC				1.421,87
TOTAL				147.576,77



3.1.2. Termini d'execució

Un aspecte fonamental en l'obra està clar que és el temps, el necessari per aconseguir acabar la obra i la distribució de les diferents tasques al llarg del mateix. La durada d'una obra influeix per complet en el rendiment de la construcció, un menor temps és un menor cost de personal a més de la possibilitat d'entregar l'obra amb anterioritat, que suposa a la vegada un menor cost financer. Això es veurà reflectit posteriorment un cop s'hagin obtingut també els costos indirectes d'execució.

A partir dels amidaments i descompostos de cada projecte objecte d'estudi i per tal d'entendre millor l'execució del sistema constructiu i el seu funcionaments de totes les parts que el conformen, s'ha portat a terme una planificació de temps per a cada un d'ells. Aquesta ha estat elaborada a partir d'unes taules de càlcul on agrupant cada partida a la fase que li pertoca s'ha arribat a calcular el temps de cada una. Aquestes es troben recollides en l'annex.

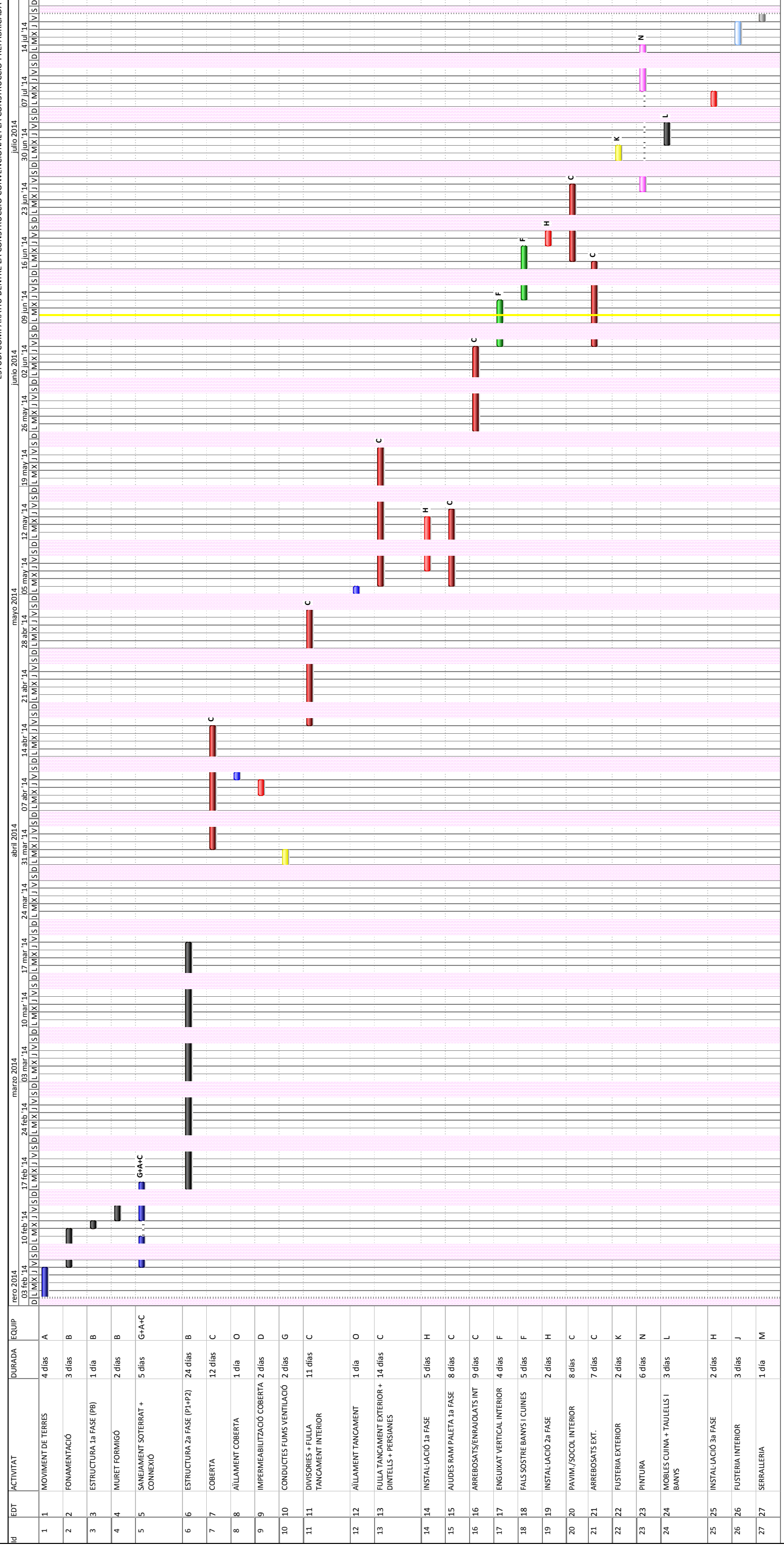
Els terminis que s'han pres per a la realització del pla d'obra es podria dir que són bastant conservadors; existeix la possibilitat de que amb el temps, els sistemes es perfeccionin i s'aconsegueixi escurçar encara més els terminis. No obstant, es podria realitzar un anàlisi del termini d'execució més exhaustiu incloent el camí crític, la probabilitat de patir variacions en la durada estimada i quantificar-lo per la repercussió en temps d'aquesta variació. En aquest estudi però, donat que els sistemes són innovadors, no s'ha tingut en compte per manca de dades en aquest aspecte.

També, degut a aquesta innovació, s'ha de tenir en compte que els obrers no tenen l'experiència per aquest tipus d'obres. Per això, s'han analitzat els terminis que donen els industrials de cada empresa. S'han modificat molts del rendiments que venien imposats de les partides extretes de l'IteC. Per tal de tenir una durada més exacta, s'han obtingut mitjançant comparacions amb projectes reals, de la pròpia experiència de persones de dins del sector de la construcció i dels arquitectes de cada sistema constructiu prefabricat que en les visites em van atendre i em van anar explicant el funcionament de cada element i el temps d'execució de cada fase.

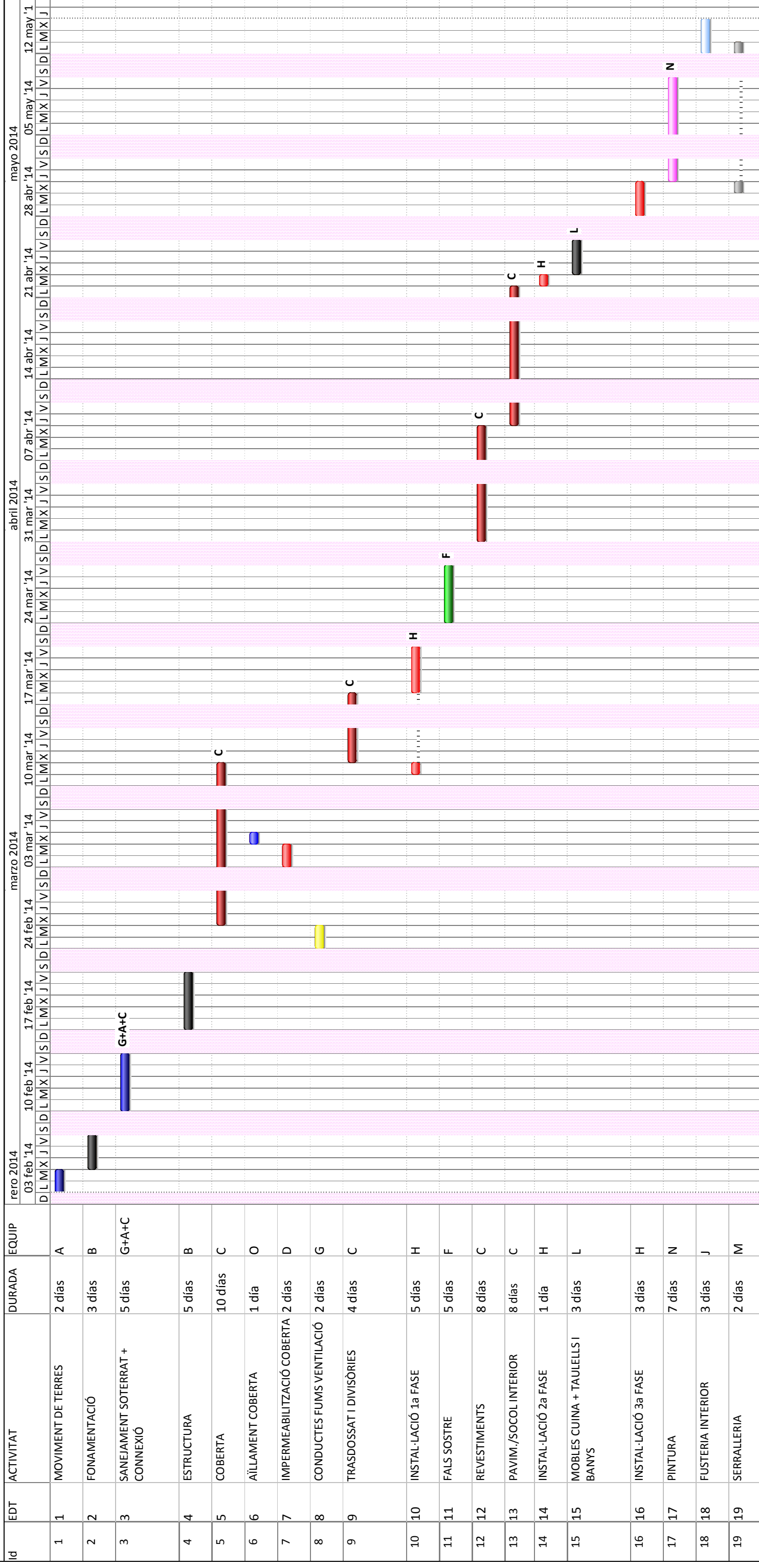
A partir de tota la informació, s'ha obtingut un Gantt per a cada obra estudiada, per veure quina diferència, reducció o augment de temps hi ha en cada sistema i què comporta això a nivell de costos.

A continuació s'adjunta el Gantt de cada sistema constructiu.

Les diferències numèriques que comporta aquest Gantt es veuran posteriorment en un anàlisi per capítols juntament amb els costos.



Id	EDT	ACTIVITAT	DURADA	EQUIP
1		MOVIMENT DE TERRES	4 dies	A
2		FONAMENTACIÓ	3 dies	B
3		ESTRUCTURA 1a FASE (PB)	1 dia	B
4		MURET FORMIGÓ	2 dies	B
5		SANEJAMENT SOTERRAT + CONNEXIÓ	5 dies	G+A+C
6		ESTRUCTURA 2a FASE (P1+P2)	24 dies	B
7		COBERTA	12 dies	C
8		AÏLLAMENT COBERTA	1 dia	O
9		IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA	2 dies	D
10		CONDUCTES FUMS VENTILACIÓ	2 dies	G
11		DIVISORIES + FULLA TANCAMENT INTERIOR	11 dies	C
12		AÏLLAMENT TANCAMENT	1 dia	O
13		FULLA TANCAMENT EXTERIOR + DINTELLS + PERSIANES	14 dies	C
14		INSTAL·LACIÓ 1a FASE	5 dies	H
15		AUDES RAM PALETA 1a FASE	8 dies	C
16		ARREBOSATS/ENRAOLATS INT	9 dies	C
17		ENGUIXAT VERTICAL INTERIOR	4 dies	F
18		FALS SOSTRE BANYS I CUINES	5 dies	F
19		INSTAL·LACIÓ 2a FASE	2 dies	H
20		PAVIM./SOCOL INTERIOR	8 dies	C
21		ARREBOSATS EXT.	7 dies	C
22		FUSTERIA EXTERIOR	2 dies	K
23		PINTURA	6 dies	N
24		MOBLES CUINA + TAUJELLS I BANYS	3 dies	L
25		INSTAL·LACIÓ 3a FASE	2 dies	H
26		FUSTERIA INTERIOR	3 dies	J
27		SERRALLERIA	1 dia	M



Projecte: NOU (GANTT) amb colo
 Fecha: mar 10/06/14

EQUIP A	EQUIP D	EQUIP G	EQUIP J	EQUIP M	División
EQUIP B	EQUIP E	EQUIP H	EQUIP K	EQUIP N	Resumen
EQUIP C	EQUIP F	EQUIP I	EQUIP L	EQUIP O	



3.1.3. Costos indirectes

Els costos indirectes anomenats comunament "costos fixes d'obra", generals d'obra o costos indirectes d'execució, són totes aquelles despeses generades per factors portadors de cost que són necessaris per a l'execució de l'obra i que per diferents raons, no queden inclosos en el cost directe unitari de les obres valorades.

Per l'elaboració de l'estudi dels costos indirectes es convenient utilitzar una metodologia que permeti tan un anàlisi exhaustiu dels diferents conceptes que configuraran en el seu import total, com que faciliti que no s'ometi cap d'ells. Cal recordar que aquests costos indirectes analitzats seran els que es corresponguin a l'àmbit privat, que és el que es correspon al caràcter d'aquest projecte.

Així doncs, a partir de la metodologia que aplicarem, cal extreure un % per a cada sistema de construcció i no caure en supòsits banals i típics de recórrer a l'aplicació d'un % més o menys estipulat, que comunament varia entre el 3 i el 10%, i per diverses raons, entre d'altres, extretes a l'hora de pensar com s'havia de desenvolupar aquest capítol. Aquetes en són alguns exemples d'alguns dels factors que intervenen:

- **Temps i durada de l'execució de l'obra.** Cada sistema analitzat en aquest estudi té una durada diferent, fet que suposarà que el % variï en funció dels dies. Per exemple el lloguer de la tanca de l'obra. És un cost indirecte que en relació al termini d'execució de l'obra resulta diferent, doncs el cost de lloguer és en relació als dies d'ús.
- **Personal.** El personal d'empresa no hi dedicarà el mateix temps segons el tipus de construcció ni és necessitarà el mateix personal. Per exemple, l'encarregat d'obra tindrà més presència en l'obra convencional des d'un principi que no pas en una construcció prefabricada on t'arriba a obra per parts gairebé acabades o on qui realitza per exemple l'estructura és una mà d'obra especialitzada. I que també variarà en funció de la durada d'obra.
- **Mitjans auxiliars.** Els recursos a utilitzar són diferents en les diverses construccions, és a dir, depenent del tipus de sistema caldran uns mitjans auxiliars o no, com podria ser l'exemple d'una bastida. Tanmateix, hi ha costos associats que no s'estipulen en la compatibilitat dels costos directes d'execució. Com continuant amb l'exemple de la bastida, el muntatge, transport, desmuntatge i lloguer d'aquesta.



- **Generació de residus.** El volum de residus produïts, aquests justificats en l'apartat d'impacte mediambiental, comporta un lloguer de contenidors que dependrà de la durada necessària que es tinguin llogats en relació a la durada de l'obra i el numero de viatges d'aquests a l'abocador i taxes per volum final a abocar, que evidentment seran diferents entre ells segons els residus generats.

Un cop anomenats els diferents exemples que intervenen en l'anàlisi dels costos indirectes, per a poder realitzar aquest, cal fer un recompte amb deteniment dels costos que es puguin presentar. Per això, s'ha utilitzat una plantilla - esquema, extreta del llibre "Presupuestos de proyecto y ofertas económicas de obra." del Doctor Albert Ribera Roget, pàg. 260 - 264².

S'ha decidit per simplificar, realitzar l'anàlisi de costos per diferencial. És a dir, s'ha estudiat cada un dels apartats de la plantilla, els quals es justificaran a continuació i aquells que resultaven igual en cada un dels sistemes constructius s'han omès, i també aquells ja inclosos i valorats en unitats d'obra o partides alçades, com per exemple, les casetes d'obra, el seu muntatge i lloguer, valorat el pressupost de costos d'execució dins el capítol de seguretat i salut. Com a resultat hi haurà la mateixa diferència a nivell percentual que si s'hagués obtingut d'una manera en que l'anàlisi hagués estat exhaustiu.

Aclarir que en la part dels costos indirectes no apareix reflectida la part corresponent als costos d'estructura i beneficis.

Recordar, que aquests costos són part dels mitjans que es necessiten per a la construcció i que apareixeran amb un percentatge sobre el cost directe, i que són funció principalment del termini d'execució, i que per això s'ha analitzat abans la durada de l'obra que els costos indirectes.

REFERÈNCIA BIBLIOGRÀFICA². Albert Ribera Roget. *Presupuestos de proyecto y ofertas económicas de obra. Cómo tratar y evaluar los costes de construcción*. Madrid, Editorial Manuscritos, Maig 2011.



3.1.3.1. Justificació de l'anàlisi

CI Relacionats amb l'administració i direcció d'empresa.

Pel que fa a la preparació de l'oferta econòmica es considera el mateix cost en cada un dels sistemes. Referent al desplaçament i dietes de direcció d'empresa per visites d'obra i atenció al client, es considera més com uns costos a incloure dins de les despeses generals d'empresa que no pas com a un element portador de cost i indirecte necessari per a l'execució de l'obra.

CI Relacionats amb l'organització general d'obra.

Dels relacionats amb aquest apartat s'ha contemplat la figuració de l'encarregat d'obra, el qual el coeficient de participació és diferent segons el sistema constructiu i durada d'aquest i a part, s'ha contemplat el supòsit que es reparteix en dues obres més pel que la seva dedicació al mes és del 33%. La dedicació de l'encarregat d'obra serà pràcticament nul·la mentre es realitzi l'estructura, doncs aquest capítol el realitza una empresa subcontractada juntament amb la seva mà d'obra especialitzada.

Degut a les dimensions i durada de l'obra no es comptarà amb cert personal exclusiu de l'obra, com per exemple un administratiu d'obra, emmagatzemer - llister, vigilant, personal de transport intern de l'obra, etc. Les dietes que es correspondrien aquest personal tampoc es fixaran com un cost indirecte de l'obra.

CI Relacionats amb la implantació general d'obra.

Donat que la superfície i parcel·la és la mateixa es considerarà que aquells factors que si intervindrien en l'obra com els treballs de preparació del solar, desbrossa, moviment de terres, xarxes d'instal·lacions, replanteig general de l'obra, el cost serà el mateix; pel que farem omisió d'aquests a l'hora de trobar el % final que busquem.

Donat el supòsit d'estar en possessió d'una parcel·la àmplia amb suficient espai de treball i maniobrabilitat no es considera que hi hagi ocupació de la via pública ni gran accessos o rampes. Si s'ha tingut en compte la tanca d'obra ja que el cost d'aquesta varia en funció dels dies de lloguer, íntimament lligats amb el termini d'execució d'obra, que tal i com s'ha vist a la planificació són molt diferents.

Es consideren els consums (aigua, llum, electricitat, combustible) inclosos en el preu unitari descompost de les unitats d'obres específiques a les que pertanyin.

Per últim, els costos indirectes que fan referència al lloguer, muntatge, transport i desmuntatge de mòduls com oficina d'obra, mobiliari o equipament d'oficina, magatzems d'obra o tallers d'obra queden inclosos en el capítol de seguretat i salut.



CI Relacionats amb l'execució de treballs d'obra.

- **Treballs previs.** No s'han comptabilitat, en primer lloc perquè el cost serà el mateix en les tres obres i segon perquè les característiques reduïdes de l'obra no necessiten de personal especial i auxiliar de replanteig, ho pot fer l'encarregat d'obra i en cas de necessitar ajuda comptar amb l'arquitecte tècnic.
- **Treballs i complements d'execució.** En el sistema convencional i prefabricat s'ha tingut en compte la figura del operador de grua, però no com a gruista com a tal, sinó com a un manobre amb carnet d'operació de grua, que la seva dedicació a operar aquesta maquinària no durarà tota la jornada, doncs les dimensions de l'obra i escassa complexitat no ho requereixen. Així, dedicarà la resta de la jornada mentre no operi la grua a tasques de neteja i classificació de residus. Les hores d'aquest són en funció de l'execució de l'obra.

En el sistema prefabricat lleuger d'acer, donat que les modulacions arriben pràcticament acabades a obra no s'ha designat un operador de grua, doncs qui realitza el transport d'aquestes ja se'n ocupa; però si s'ha designat una personal de classificació de residus i neteja de l'obra.

En referència al lloguer de les runes s'ha incorporat a l'anàlisi de cada sistema donat que el volum que produeixen no és el mateix i la durada de lloguer dels contenidors tampoc.

- **Gestió de residus.** En els tres sistemes s'ha comptabilitzat el transport de residus que inclou el lloguer del sistema de recollida i evacuació, diferents segons viatges a realitzar en funció de volum i durada; i els drets d'abocament de residus, també en funció dels residus generats per cada sistema.
- **Mitjans auxiliars, maquinària.** En l'obra convencional s'ha contemplat la necessitat d'una grua, que en aquest cas ha estat de tipus autopropulsada per abaratir costos i perquè les dimensions de l'obra no requereix de grans sistemes. Amb això estalviem el projecte, les taxes, permisos, certificats, inspeccions, el muntatge i desmuntatge, la mà d'obra de muntatge i desmuntatge, els fonaments de la grua torre i el tram perdut d'ancoratge.

En el sistema prefabricat de formigó també s'ha optat per una grua autopropulsada, aquesta però queda contemplada en el cost directe d'execució. En el cas del prefabricat d'acer s'ha cregut suficient la grua que ve juntament amb el transport i que engalza els mòduls; el que queda després són remats que no calen grues per aixecar grans materials.

Aclarir, que el temps pertinent de grua és el que correspon a un cop acabada l'estructura, doncs aquesta partida l'executa una empresa subcontractada en tots els casos, amb una mà d'obra especialitzada i que a l'hora de pressupostar el cost d'aquest capítol inclou els materials, transport i maquinària. Com a mitjà auxiliar també hi consta la bastida, el seu lloguer, muntatge, desmuntatge i transport.



CI Relacionats amb els mitjans de protecció individual.

S'han considerat els mitjans de protecció individual com els cascs, guants, botes, etc. dins del capítol de Seguretat i Salut recollit en el pressupost dels costos directes d'execució. Pel que fa a la redacció del Pla de Seguretat i Salut si es considera un cost indirecte però s'omet en l'anàlisi per igualtat de costos d'un sistema amb l'altre.

CI Relacionats amb l'entrega d'obra.

Tal com s'ha comentat anteriorment el personal de neteja de l'obra serà el mateix que l'operador de la grua o classificació de residus.

Pel que fa al personal de repassos si s'ha contemplat ja que les hores de dedicació seran diferents degudes al sistema constructiu. No es comptarà material de neteja, es considerarà el mateix a utilitzar en els tres sistemes.

En el cas del sistema prefabricat lleuger d'acer no està contemplat que el manobre que realitza tasques de neteja porti a terme la formigonera, doncs el sistema constructiu destaca per la seva absència de formigó en tota l'estructura, i les sabates són prefabricades, pel que les hores d'aquest personal seran menor en comparació a les altres dues obres.

El desmuntatge d'instal·lacions provisionals d'obra també s'omet per igualtat i perquè podria estar contemplat també dins de la contractació de les escomeses.

CI Taxes, Impostos i Derivats del contracte

Es consideren les mateixes taxes i impostos en els tres sistemes, així com els mateixos costos derivats del contracte tals com anuncis en premsa, assegurances de responsabilitat civil i multirisc de construcció, etc.

3.1.3.2. Càlcul del valor dels costos indirectes

S'adjunten a continuació les pertinents fulles de càlculs de cada sistema analitzat que corresponen al que s'ha estat comentant i justificant fins ara apartat per apartat.

Amb la fixació del cost per cada agent indirecte que intervé i la durada d'aquest, és a dir una vegada realitzada la valoració, es repercutirà el volum total de costos indirectes sobre el total de costos directes d'obra i s'obtindrà el % buscat.

$$\%CI = \frac{CI}{CD} * 100$$



VALORACIÓ DE COSTOS INDIRECTES D'OBRA ÀMBIT PRIVAT - CONVENCIONAL						
CONCEPTE	CONDICIONS/OBSERVACIONS	Can.	Ut	€/ut	t	TOTAL €
RELACIONATS AMB L'IMPLANTACIÓ GENERAL D'OBRA						
Encarregat d'obra	€/mes Mínim conveni BCN 2012-15, 14 pagues anuals. Mentre dura l'estructura la dedicació del encarregat és pràcticament nul·la, doncs ho realitza l'empresa especialitzada. Els 4 mesos restants la dedicació és del 33% (es reparteix la seva dedicació total en el supòsit que porta dues obres més)	1,00	ut	2.587,92	1,32	3.416,05
RELACIONATS AMB L'IMPLANTACIÓ GENERAL D'OBRA						
Tancat d'obra	Lloguer tota l'obra, s/ Maqui-Indal S.L.	10,00	ut/dia	0,46	120,00	552,00
Porta d'accés	Lloguer tota l'obra, s/ Maqui-Indal S.L.	Es considera integrada amb la tanca				
RELACIONATS AMB L'EXECUCIÓ DE TREBALLS D'OBRA						
TREBALLS I COMPLEMENTES D'EXECUCIÓ						
Operador grua - Personal classificació de residus i de neteja - Formigonera	Itec. Al tractar-se d'una obra molt petita disposarem d'un manobre amb carnet d'operador de grua; al no dedicar la totalitat d'hores a aquesta feina les hores restants les dedicarà a neteja i classificació de residus i a la formigonera. Durant 3 mesos.	1,00	h	17,15	480,00	8.232,00
Contenidors de runes	de 8m ³ amb "Grup Construcentre" primera setmana	2,00	ut	143,00	1,00	286,00
Contenidors de runes	de 8m ³ amb "Grup Construcentre" a partir de la segona setmana	2,00	ut	6,50	80,00	1.040,00
GESTIÓ DE RESIDUS						
Transport de residus. Lloguer de sistema de recollida	Distància inferior a 20km amb "Grup Construcentre"	12,00	€/viatge	75,00		900,00
Drets d'abocament de residus	Impost Ajuntament de Navàs. La quantitat de valors de m3 surt del càlcul mediambiental (menys 10m3) realitzat segons dades Itec.	165,58	€/m3	14,00		2.318,12
MITJANS AUXILIARS, MAQUINÀRIA...						
Lloguer grua	Lloguer grua autoportant GRUA AUTOMONTANTE 16/20/600 Taelpo	1,00	€/mes	1.200,00	2,50	3.000,00
Transport, muntatge, desmuntatge bastida	Generador de preus Cype	1,00	ut	742,95		742,95
Lloguer bastida	Generador de preus Cype	1,00	€/ut	320,40		320,40
RELACIONATS AMB L'ENTREGA D'OBRA						
Personal de repassos	€/mes segons Itec. Hores a criteri propi.	1,00	h	16,21	16,00	259,36
TOTAL IMPORT						21.066,88
						11,99%

Taula 3.1.1. Càlcul valors costos indirectes en la construcció convencional



VALORACIÓ DE COSTOS INDIRECTES D'OBRA EN ÀMBIT PRIVAT - PUJOL						
CONCEPTE	CONDICIONS/OBSERVACIONS	Can.	Ut	€/ut	t	TOTAL €
RELACIONATS AMB L'IMPLANTACIÓ GENERAL D'OBRA						
Encarregat d'obra	€/mes Mínim conveni BCN 2012-15, 14 pagues anuals. Mentre dura l'estructura la dedicació del encarregat és pràcticament nul·la, doncs ho realitza l'empresa especialitzada. Els 3 mesos restants la dedicació és del 33% (sur de repartir la seva dedicació total en el supòsit que porta dues obres més)	1,00	ut	2.587,92	0,99	2.562,04
RELACIONATS AMB L'IMPLANTACIÓ GENERAL D'OBRA						
Tanca d'obra	Lloguer tota l'obra, s/ Maqui-Indal S.L.	10,00	ut/dia	0,46	73,00	335,80
Porta d'accés	Lloguer tota l'obra, s/ Maqui-Indal S.L.	Es considera integrada amb la tanca ja que són tanques amb peus de formigó				
RELACIONATS AMB L'EXECUCIÓ DE TREBALLS D'OBRA						
TREBALLS I COMPLEMENTS D'EXECUCIÓ						
Operador grua - Personal classificació residus i neteja	Itec. Al tractar-se d'una obra molt petita disposarem d'un manobre amb carnet d'operador de grua; al no dedicar la totalitat d'hores a aquesta feina les hores restants les dedicarà a neteja i classificació de residus i a la formigonera. Durant 2 mesos.	1,00	hora	19,91	320,00	6.371,20
Contenidors de runes	de 8m ³ amb "Grup Construcentre" primera setmana	2,00	ut	143,00	1,00	286,00
Contenidors de runes	de 8m ³ amb "Grup Construcentre" a partir de la segona setmana	2,00	ut	6,50	46,00	598,00
GESTIÓ DE RESIDUS						
Transport de residus. Lloguer de sistema de recollida	Distància inferior a 20km amb "Grup Construcentre"	8,00	€/viatge	75,00		600,00
Drets d'abocament de residus	Impost Ajuntament de Navàs. La quantitat de valors de m ³ surt del càlcul mediambiental (menys 10m ³) realitzat segons dades Itec.	164,38	€/m ³	14,00		2.301,32
MITJANS AUXILIARS, MAQUINÀRIA...						
Transport, muntatge i desmuntatge bastida	Generador de preus Cype	1,00	ut	742,95		742,95
Lloguer de bastida	Generador de preus Cype	1,00	€/ut	320,40		320,40
RELACIONATS AMB L'ENTREGA D'OBRA						
Personal de repassos	€/mes segons Itec. Hores a criteri propi.	12,00	hora	16,21	1,00	194,52
TOTAL IMPORT						14.312,23
						9,12%

Taula 3.1.2. Càlcul valors costos indirectes en la construcció prefabricada de formigó



VALORACIÓ DE COSTOS INDIRECTES D'OBRA ÀMBIT PRIVAT - INUIT						
CONCEPTE	CONDICIONS/OBSERVACIONS	Can.	Ut	€/ut	t	TOTAL €
RELACIONATS AMB L'IMPLANTACIÓ GENERAL D'OBRA						
Encarregat d'obra	€/mes Mínim conveni BCN 2012-15, 14 pagues anuals. Mentre dura l'estructura la dedicació del encarregat és pràcticament nul·la, doncs ho realitza l'empresa especialitzada. Els 2 mesos restants la dedicació és del 33% (surts de repartir la seva dedicació total en el supòsit que porta dues obres més)	1,00	ut	2.587,92	0,66	1.708,02
RELACIONATS AMB L'IMPLANTACIÓ GENERAL D'OBRA						
Tancat d'obra	Lloguer tota l'obra, s/ Maqui-Indal S.L.	10,00	ut/dia	0,46	50,00	230,00
Porta d'accés	Lloguer tota l'obra, s/ Maqui-Indal S.L.	Es considera integrada amb la tanca				
TREBALLS I COMPLEMENTES D'EXECUCIÓ						
Personal de neteja - classificació de runes i neteja general d l'obra	€/mes segons Itec. Hores a criteri propi. Donat el volum petit de l'obra i que casi tot ve executat, aquest dedicarà el 50% de la jornada a aquestes tasques durant 7 setmanes i la resta en una altra obra.	144,00	hora	12,65		1.821,60
Contenidors de runes	de 8m ³ amb "Grup Construcentre" primera setmana	2,00	ut	143,00	1,00	286,00
Contenidors de runes	de 8m ³ amb "Grup Construcentre" a partir de la segona setmana	2,00	ut	6,50	33,00	429,00
GESTIÓ DE RESIDUS						
Transport de residus. Lloguer de sistema de recollida	Distància inferior a 20km amb "Grup Construcentre"	8,00	€/viatge	75,00		600,00
Drets d'abocament de residus	Impost Ajuntament de Navàs. La quantitat de valors de m3 surt del càlcul mediambiental (menys 10m3) realitzat segons dades Itec.	131,87	€/m3	14,00		1.846,18
RELACIONATS AMB L'ENTREGA D'OBRA						
Personal de repassos	€/mes segons Itec. Hores a criteri propi.	10,00	hora	16,21		162,10
TOTAL IMPORT						7.178,90
						4,86%

Taula 3.1.3. Càlcul valors costos indirectes en la construcció prefabricada modular d'acer



3.1.3.3. Obtenció del valor dels costos indirectes

SISTEMA	CONVENCIONAL	PREFABRICAT FORMIGÓ	PREFABRICAT ACER
% CI	11,99%	9,12%	4,86%

Taula 3.1.4. Valors en % costos indirectes obtinguts

Aquests % obtinguts s'aplicaran de manera lineal sobre els costos directes i no els se'ls hi donarà més repercussió a unes partides que a unes altres.

D'aquesta manera, si s'aplica el percentatge calculat sobre cada un dels preus unitaris de cost directe, el nou cost que obtindrem serà un preu unitari que portarà incorporat tan el cost directe com l'indirecte. En definitiva, el resultat de sumar tots els costos directes i indirectes, és el que s'anomena cost d'execució material (CEM).

La diferència entre costos indirectes en referència al sistema convencional representa el següent:

SISTEMES INDUSTRIALITZATS	REDUCCIÓ DEL COST INDIRECTE EN FRONT DE LA CONSTRUCCIÓ CONVENCIONAL
PREFABRICAT MODULAR ACER	REDUCCIÓ 59,46%
PREFABRICAT FORMIGÓ	REDUCCIÓ 23,93%

Taula 3.1.5. Reducció dels costos indirectes en front la construcció convencional

Resulta molt considerable l'estalvi en costos indirectes que es pot obtenir utilitzant un sistema prefabricat, des d'un 24% a més de la meitat de reducció dels costos, en aquests cas 59,46%.

Com s'ha pogut observar, el termini d'execució influeix en el rendiment extraordinari de la construcció, un menor termini és un menor cost de personal per a la constructora a més de la possibilitat de realitzar l'entrega de l'obra amb anterioritat, que suposa a la vegada un menor cost financer.

En aquest cas el sistema prefabricat lleuger Inuit és el que menys costos indirectes obté. Si es mira el que s'ha analitzat anteriorment a les plantilles es veurà que això és degut al seu curt termini d'execució i a la mínima quantitat de residus generats; que són pràcticament els dos paràmetres que intervenen amb major incidència. Seguidament, i bastant proporcional a l'augment del termini d'execució, el prefabricat pesat Pujol.

Tot seguit, passem a obtenir una taula resum dels costos totals d'execució i posteriorment a analitzar-los mitjançant fitxes resum comparatives d'aquells capítols on la diferència és més gran i propis i característics de cada sistema constructiu.



3.2. COMPARATIU ECONÒMIC

Després del càlcul dels costos directes i indirectes i realitzada la planificació d'obra es recull en una taula els valors obtinguts de manera global.

Es grafia en vermell aquells capítols que mostren una significativa diferència i que posteriorment seran analitzats entre ells mitjançant l'elaboració d'unes fitxes. Els altres capítols que mostren diferència i no s'analitzen es justificarà després d'observar els resultats següents el per què.

3.2.1. Costos globals

CONCEPTE	CONVENCIONAL	PREFABRICAT PUJOL	PREFABRICAT INUIT
MOVIMENT DE TERRES	1.131,71	950,11	566,90
FONAMENTACIÓ	3.558,64	10.077,47	7.856,22
ESTRUCTURA	32.985,36	41.404,50	25.866,73
COBERTA	12.257,14	9.896,51	6.824,55
TANCAMENTS I DIVISÒRIES	27.482,45	6.635,16	17.759,91
CEL RAS	2.991,58	2.991,58	1.848,38
ARREBOSSATS I ENGUIXATS	6.645,72	8.180,86	10.798,27
ENRAJOLATS I APLACATS	8.284,82		
PAVIMENTS I SÒCOLS	7.231,11	7.112,02	9.348,50
FUSTERIA INTERIOR	4.533,06	4.533,06	4.753,00
FUSTERIA EXTERIOR	7.812,47	7.662,60	7.920,59
SERRALLERIA	2.545,66	2.545,66	2.545,66
INSTAL·LACIONS	21.549,01	21.549,01	21.549,01
PINTURA	3.315,88	3.356,41	1.182,98
MOBLES DE CUINA	9.321,86	9.321,86	9.321,86
VIDRIERIA	1.101,72	1.101,72	1.101,72
SANITARIS I AIXETES	6.421,02	6.421,02	6.421,02
SANEJAMENT	4.097,92	4.097,92	4.097,92
AJUDES	4.391,16	438,20	438,20
SEGURETAT I SALUT	5.538,31	3.624,54	2.511,43
CONTROL DE QUALITAT	2.514,87	1.504,65	1.421,87
TRANSPORT PREFABRICAT		3.610,52	3.442,05
COSTOS DIRECTES EXECUCIÓ	175.711,47	157.015,38	147.576,77
COSTOS INDIRECTES EXECUCIÓ	11,99%	9,12%	4,86%
DURADA	120 dies	73 dies	50 dies
COST FINAL EXECUCIÓ	196.779,28	171.335,18	154.749,00
DIFERÈNCIA DEL PREFABRICAT SOBRE EL CONVENCIONAL		ESTALVI 12,93%	ESTALVI 21,36%



La diferència dels valors del moviment de terres no és deguda al tipus de sistema constructiu en si, sinó a la quantitat de m² i m³ de neteja i desbrossa, rebaix de terres. És a dir, els números si varien segons els sistema en referència al tipus de fonamentació i estructura del sistema, però no correspon analitzar-lo doncs els mitjans i recursos a utilitzar són els mateixos en els tres sistemes.

La petita variació del cost econòmic de l'execució del cel ras varia en el cas d'Inuit perquè el disseny no contempla fals sostre en les habitacions, per tant, aquesta petita diferència és purament derivada del disseny i amidaments, no del propi sistema.

El valor referent a paviments i sòcols es pràcticament el mateix en els tres sistemes. S'observa un lleuger increment en el prefabricat lleuger Inuit. Analitzant la composició d'aquest capítol, es contempla que és deguda al disseny que planteja inuit, a l'addició d'una lamina de polietilè. L'acabat però, no deixa de ser el mateix en els tres habitatges.

Pel que fa a fusteria interior i exterior la mínima diferència prové de petites variacions degudes al disseny de l'habitatge. Els acabats són els mateixos. De la mateixa manera que ho són en el capítol de instal·lacions, serralleria, mobles de cuina, vidrieria, sanitaris i aixetes, sanejament, que són idèntics en els tres sistemes.

En el capítol de pintura, la diferència del sistema Inuit en front dels altres dos esdevé de no necessitar en l'acabat exterior una capa de pintura. Aquests m² de menys són els que marquen la diferència en el cost.

Les ajudes no seran comparables, en el cas dels prefabricats les ajudes són mínimes, es tracta més aviat de remats de instal·lacions en l'enllestiment de les divisòries de pladur.

En capítol de seguretat i salut els costos t surten bàsicament en funció de la durada de l'obra i la gent que conflueix en un mateix temps a l'obra. En el de control de qualitat, s'ha estimat entre un 1 i 1,5% sobre el preu d'execució material. És evident que en el convencional aquest cost serà més alt, doncs el nivell de control a obra és molt superior mentre que en els prefabricats el control, més exhaustiu, és realitza a fàbrica mentre es produeix i es constitueixen els elements/mòduls.

Per últim, el transport, només present en els sistemes prefabricats, no és comparable ja que és inexistent en el convencional. (Posteriorment, en aquest estudi, se'n realitzarà un petit un incís de què comporta el transport d'aquests elements.)



3.2.2. Comparatiu costos per capítols rellevants

3.2.2.1 ELEMENT/SISTEMA CAPÍTOL FONAMENTACIÓ		
SISTEMA CONVENCIONAL	PREFABRICAT PUJOL	PREFABRICAT INUIT
Fonamentació amb sabates de formigó armat in situ, de mides 110x110 i 125x15 i 50 cm d'alçada i riostres de 40cm de cantell.	Fonamentació amb sabates prefabricades corregudes de formigó armat, de format 60x60cm i 9ml cada peça.	Fonamentació mitjançant sabates prefabricades de formigó armat de mides 110x110 i 125x135 amb un cantell de 40 cm.
PEM TOTAL DE L'OBRA		
175.711,47 €	157.015,38 €	147.576,77 €
DURADA TOTAL DE L'OBRA		
120 dies	73,00 dies	50,00 dies

COMPARACIÓ ECONÒMICA								
AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ
FORMIGÓ DE NETEJA 41,18 m ²	10,22	420,86 €	FORMIGONAT IN SITU INFERIOR BASE 54,99 ml	42,45	2.334,33 €	ACER ANCLATGE PILARS 180,00 kg	3,57	642,60 €
FORMIGONAT RASES I POUS 23,13 m ³	81,48	1.884,63 €	SABATES PREFABRICADES CORREGUDES 54,99 ml	140,81	7.743,14 €	SABATES PREFABRICADES 110X110X40 12,00 ut	375,83	4.509,96 €
ARMADURA RASES I POUS 1.053,07 kg	1,19	1.253,15 €				SABATES PREFABRICADES 125X125X40 6,00 ut	450,61	2.703,66 €
COST DIRECTE EXECUCIÓ								
3.558,65 €			10.077,47 €			7.856,22 €		
DIFERENCIA ENTRE SISTEMES								
CONVENCIONAL - PUJOL		6.518,82 €	PUJOL -INUIT		2.221,25 €	INUIT -CONVENCIONAL		4.297,57 €

COMPARACIÓ TEMPORAL								
AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS
FORMIGÓ DE NETEJA 41,18 m ²	0,12	4,94 h	FORMIGONAT IN SITU INFERIOR BASE 54,99 ml	0,14	7,70 h	ACER ANCLATGE PILARS 180,00 kg	0,05	9,00 h
FORMIGONAT RASES I POUS 23,13 m ³	0,44	10,18 h	SABATES PREFABRICADES CORREGUDES 54,99 ml	0,28	15,40 h	SABATES PREFABRICADES 110X110X40 12,00 ut	0,50	6,00 h
ARMADURA RASES I POUS 1.053,07 kg	0,0067	7,06 h				SABATES PREFABRICADES 125X125X40 6,00 ut	0,50	3,00 h
TEMPS D'EXECUCIÓ								
3 dies			3 dies			2 dies		
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES								
CONVENCIONAL - PUJOL		1 h	PUJOL -INUIT		5 h	INUIT -CONVENCIONAL		4 h



COST INDIRECTE					
11,99%	426,68 €	9,12%	919,07 €	4,86%	381,81 €
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	492,38 €	PUJOL - INUIT	537,25 €	INUIT - CONVENCIONAL	44,87 €

COST D'EXECUCIÓ FINAL					
3.985,33 €		10.996,53 €		8.238,03 €	
DIFERENCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	7.011,21 €	PUJOL - NUIT	2.758,50 €	INUIT - CONVENCIONAL	4.252,71 €

% CEM PARCIAL					
PUJOL S/ CONVENCIONAL	175,93%	PUJOL S/ INUIT	133,48%	INUIT S/ CONVENCIONAL	106,71%
% DURADA PARCIAL					
PUJOL S/ CONVENCIONAL	104,16%	INUIT S/ PUJOL	77,94%	INUIT S/ CONVENCIONAL	81,17%

COMENTARIS

La diferència entre fonamentacions prefabricades i in situ és bastant representativa. Sobre tot les del sistema Pujol que són sabates corregudes prefabricades en front de les convencionals; que representen en aquest cas un cost de gairebé el triple, un 175,93% més cares. Les sabates aïllades prefabricades que conformen la fonamentació del sistema Inuit suposen el doble de cost de la convencional, un 106,71%. Les fonamentacions prefabricades són molt costoses, normalment es relacionen amb projectes d'alta tecnologia però cada vegada més s'introdueixen en l'àmbit constructiu.

Entre sistemes prefabricats existeix una diferència de 2.758,50€, el que representen les sabates corregudes prefabricades un 33,48% més car que les aïllades. Observant aquests últims números podem concloure que, a més quantitat de fonament prefabricat és necessari, més costos resulta el capítol.

De fet els fonaments prefabricats estan pensats per obtenir rapidesa a l'obra degut a la seva rapidesa de muntatge i garanteixen qualitat i uniformitat. En aquest cas, donat que l'obra és de caràcter senzill no reflecteix l'avantatge que suposa utilitzar aquest sistema; doncs la durada d'execució és de 3 i 2 dies, potser en aquests casos més simples s'hauria de plantejar què utilitzar. Si analitzem la durada del capítol en funció de la durada total de les obres no ens dona molta informació ja que el convencional representa un 2,5% sobre el total i el Pujol i Inuit un 4% de la durada, però en obres de major complexitat l'estalvi segurament podria ser considerable.



3.2.2.2. ELEMENT/SISTEMA CAPÍTOL ESTRUCTURA

SISTEMA CONVENCIONAL	PREFABRICAT PUJOL	PREFABRICAT INUIT
Pilars de formigó arma 30x30 + muret amb blocs de 20 cm de formigó i forjat sanitari i forjat PB unidireccionals 22+4 amb biguetes i entrebigat de revoltos ceràmics.	Panells estructurals de 16 cm de gruix prefabricats de formigó armat amb fusteria exterior incorporada i mènsules. Forjats amb biguetes pretesades i plaques alveolars 25+5cm.	Estructura d'acer S275JR per a bigues, biguetes, pilars i platines en laminat calent sèrie L,LD,T, rodó, quadrat, rectangular i planxa.
PEM TOTAL DE L'OBRA		
175.711,47 €	157.015,38 €	147.576,77 €
DURADA TOTAL DE L'OBRA		
120 dies	73,00 dies	50,00 dies

COMPARACIÓ ECONÒMICA

AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ
PILARS DE FORMIGÓ ARMAT 3,73 m³	1.346,65	5.023,00€	TANCAMENT PANELL ESTRUCTURAL 220,03 m²	97,31	21.411,12€	ACER S275JR A ESTRUCTURA 8.043,09 kg	1,89	15.201,44€
FORJAT SANITARI 143,98 m²	93,58	13.473,65€	FORJAT 25+5 BIGUETES I LLOSES ALVEOLARS 244,03 m²	81,93	19.993,38€	PINTAT IGNÍFUG PERFILS D'ACER 282,30 m²	37,78	10.665,29€
FORJAT PB 143,98 m²	100,63	14.488,71€						
COST DIRECTE EXECUCIÓ								
32.985,36 €			41.404,50 €			25.866,73 €		
DIFERENCIA ENTRE SISTEMES								
CONVENCIONAL - PUJOL		8.419,14 €	PUJOL - INUIT		15.537,76 €	INUIT - CONVENCIONAL		-7.118,63 €

COMPARACIÓ TEMPORAL

AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS
PILARS DE FORMIGÓ ARMAT 3,73 m³	0,29	1,07	TANCAMENT PANELL ESTRUCTURAL 220,03 m²	0,05	9,90	* INUIT ES UNA CONSTRUCCIÓ MODULAR ON L'ESTRUCTURA VE A OBRA MITJANÇANT MÒDULS QUE S'HAN DE CONNECTAR ALS FONAMENTS I REALITZAR LES CONNEXIONS ENTRE ELLS, ES COMPTA EL TEMPS DE REALITZAR AQUESTES ACTIVITATS.		
FORJAT SANITARI 143,98 m²	0,60	86,39	FORJAT 25+5 BIGUETES I LLOSES ALVEOLARS 244,03 m²	0,13	30,50			
FORJAT PB 143,98 m²	0,7	100,79						
TEMPS D'EXECUCIÓ								
24 dies			5 dies			3 dies		
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES								
CONVENCIONAL - PUJOL		18 dies	PUJOL - INUIT		2 dies	INUIT - CONVENCIONAL		21 dies



COST INDIRECTE					
11,99%	3.954,94 €	9,12%	3.776,09 €	4,86%	1.257,12 €
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	178,85 €	PUJOL - INUIT	2.518,97 €	INUIT - CONVENCIONAL	2.697,82 €

COST D'EXECUCIÓ FINAL					
36.940,30 €		45.180,59 €		27.123,86 €	
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	8.240,28 €	PUJOL - INUIT	18.056,73 €	INUIT - CONVENCIONAL	-9.816,45 €

% CEM PARCIAL					
PUJOL S/ CONVENCIONAL	122,31%	PUJOL S/ INUIT	166,57%	INUIT S/ CONVENCIONAL	73,43%
% DURADA PARCIAL					
CONVENCIONAL S/ PUJOL	21,46%	PUJOL S/ INUIT	168,35%	INUIT S/ CONVENCIONAL	12,75%

COMENTARIS

Aquest capítol és el que representa, en els tres casos, major pes econòmic sobre el preu d'execució total de l'obra de cadascun i el que representa més diferència entre convencional i prefabricats pel que fa al temps d'execució.

Amb l'execució de l'estructura amb sistema prefabricat es pot veure un estalvi importantíssim en temps de 18 i 21 dies; el que és pràcticament un mes.

La reducció resultant dels prefabricats ens aporta una repercussió molt considerable. En el cas dels prefabricats representa una reducció del 78,54% i del 87,25% en comparació a la construcció convencional.

Pel que fa a costos, el convencional es troba exactament dels dos sistemes prefabricats amb un cost de 36.940,30, sent la construcció prefabricada de formigó un 22,31% més cara i la construcció lleugera d'acer un 26,57% més econòmic.

Cal dir, que el que seria l'estructura en si de sistema Inuit, té un cost de 15.201,44€; el valor afegit i augment de cost li dona el pintat ignífug dels perfils. (Totalment necessari)

Referent a l'execució d'Inuit, aquest sistema és modular i l'estructura ve a obra mitjançant mòduls, així que el temps representat en aquesta taula no es el que es triga a assemblar l'estructura entre si, com en el cas de Pujol, sinó al que es tarda a connectar aquests mòduls als fonaments i realitzar les pertinents connexions entre mòduls. L'assemblatge de l'estructura d'acer es realitza completa a taller.



3.2.2.3. ELEMENT/SISTEMA CAPÍTOL COBERTA

SISTEMA CONVENCIONAL	PREFABRICAT PUJOL	PREFABRICAT INUIT
Coberta plana invertida no transitable acabat amb grava	Coberta plana invertida no transitable amb làmina impermeable auto protegida	Coberta amb pendent 45% i coberta plana conformada amb taulers amb resines sintètiques.
PEM TOTAL DE L'OBRA		
175.711,47 €	157.015,38 €	147.576,77 €
DURADA TOTAL DE L'OBRA		
120 dies	73,00 dies	50,00 dies

COMPARACIÓ ECONÒMICA

AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ			
COBERTA PLANA INVERTIDA			COBERTA PLANA INVERTIDA			COBERTA CONFORMADA PENDENT 45%					
144,11	m ²	69,46	10.149,45€	125,09	m ²	61,15	7.788,82€	93,93	m ²	36,76	3.452,87€
MORRIÓ			MORRIÓ			COBERTA PLANA CONFORMADA					
3,00	ut	14,81	44,43€	3,00	ut	14,81	44,43€	37,21	m ²	28,93	1.076,49€
GÀRGOLA			GÀRGOLA			LLANA DE ROCA 80MM					
2,00	ut	12,67	25,34€	2,00	ut	12,67	25,34€	131,23	m ²	6,51	854,31€
JUNT DILATACIÓ ESTRUCTURAL			JUNT DILATACIÓ ESTRUCTURAL			MEMBRANA LÀMINA POLIETILÈ					
34,70	ml	41,46	1.438,66€	34,70	ml	41,46	1.438,66€	106,89	m ²	13,48	1.440,88€
MINVELLS			MINVELLS								
57,40	ml	10,44	599,26€	57,40	ml	10,44	599,26€				
COST DIRECTE EXECUCIÓ											
12.257,14 €				9.896,51 €				6.824,54 €			
DIFERENCIA ENTRE SISTEMES											
CONVENCIONAL - PUJOL				PUJOL - INUIT				INUIT - CONVENCIONAL			
2.360,63 €				3.071,97 €				5.432,60 €			

COMPARACIÓ TEMPORAL

AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS			
COBERTA PLANA INVERTIDA			COBERTA PLANA INVERTIDA			COBERTA PLANA I 45% CONFORMADA					
144,11	m ²	0,33	47,56h	125,09	m ²	0,28	35,03h	131,14	m ²	-	8,00h
MORRIÓ			MORRIÓ			LLANA DE ROCA 80MM					
3,00	ut	0,10	0,30h	3,00	ut	0,10	0,30h	131,23	m ²	-	-
GÀRGOLA			GÀRGOLA			MEMBRANA LÀMINA POLIETILÈ					
2,00	ut	0,10	0,20h	2,00	ut	0,10	0,20h	106,89	m ²	-	-
JUNT DILATACIÓ ESTRUCTURAL			JUNT DILATACIÓ ESTRUCTURAL			* INUIT ES UNA CONSTRUCCIÓ MODULAR ON LA COBERTA JA VA INCORPORADA A MÒDULS I ESTRUCTURA PEL QUE AQUÍ COMPTAREM ELS REMATS, CANALS I CONNEXIONS ENTRE COBERTES UN COP ESTAN ELS MÒDULS INSTAL·LATS.					
34,70	ml	0,30	10,41h	34,70	ml				0,30	10,41h	
MINVELLS			MINVELLS								
57,40	ml	0,20	11,48h	57,40	ml	0,20	11,48h				
TEMPS D'EXECUCIÓ											
9 dies				7 dies				1 dia			



DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	2 dies	PUJOL - INUIT	6 dies	INUIT - CONVENCIONAL	8 dies

COST INDIRECTE					
11,99%	1.469,63 €	9,12%	902,56 €	4,86%	331,67 €

DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	-567,07 €	PUJOL - INUIT	570,89 €	INUIT - CONVENCIONAL	1.137,96 €

COST D'EXECUCIÓ FINAL		
13.726,77 €	10.799,07 €	7.156,21 €

DIFERENCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	2.927,70 €	PUJOL - INUIT	3.642,86 €	INUIT - CONVENCIONAL	6.570,56 €

% CEM PARCIAL					
CONVENCIONAL S/ PUJOL	78,67%	PUJOL - INUIT	150,90%	INUIT S/ CONVENCIONAL	52,13%

% DURADA PARCIAL					
CONVENCIONAL - S/PUJOL	82,08%	INUIT S/ PUJOL	13,93%	INUIT S/CONVENCIONAL	11,44%

COMENTARIS

Amb el tipus de coberta pel que està constituït la construcció prefabricada de formigó no s'aprecia gran diferència de temps; la variació és només d'un dia en front la convencional. El cost però, varia 2927,70€, aquesta diferència és deu al tipus de constitució de la coberta, tot i que les dues són planes, però al que constitueix al prefabricat de formigó és amb làmina impermeable autoprotegida.

La gran diferència entre cobertes la marca Inuit, sobre tot pel que fa al temps d'execució. De fet, la coberta ja ve constituïda en cada un dels mòduls que arriben a obra, pel que el temps seria 0, però aquí s'aprofita per comptar el que triguin a fer remats, canals i connexió entre mòduls, i un cop aquests ja instal·lats a obra, com s'ha comptat en la fitxa anterior.

Per concloure, el sistema prefabricat lleuger representa un estalvi en temps del 86 i 88,56%. Econòmicament, els materials que constitueixen la coberta del sistema Inuit són més econòmics i això representa una reducció en el cost del 50,90 i 52,13%.



3.2.2.4. ELEMENT/SISTEMA CAPÍTOL TANCAMENTS I DIVISÒRIES

SISTEMA CONVENCIONAL	PREFABRICAT PUJOL	PREFABRICAT INUIT
Paret de tancament de 30cm de gruix, d'obra de fàbrica ceràmica per revestir formada per full exterior de paret 14 cm de gruix, cambra d'aire interior, aïllament amb planxes de poliestirè expandit EPS, full interior ceràmic de 4 cm de gruix.	Trasdossat a cara interior del panell estructural prefabricat amb cartró guix 15+50 i aïllament entremig panell rígid de llana de roca. Divisòries interiors envà de cartró guix de 78mm de gruix i aïllament acústic entremig amb panell rígid de llana de roca.	Tancaments i divisòries conformades per estructura interna amb llata de pi, aïllament llana de roca i a façana impermeabilització amb làmina de polietilè alta densitat permeable al vapor. A cara exterior taulers OSB i a interior aplacat de guix laminat de 15mm.
PEM TOTAL DE L'OBRA		
175.711,47 €	157.015,38 €	147.576,77 €
DURADA TOTAL DE L'OBRA		
120 dies	73,00 dies	50,00 dies

COMPARACIÓ ECONÒMICA

AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ
PARET TANCAMENT 15 CM			TRASDOSSAT DIRECTE INT. CARTRÓ GUIX			TAULER PARTICULES		
156,71 m ³	55,97	8.771,06€	148,50 m ²	24,75	3.675,38€	110,82 m ²	27,09	3.002,11€
ENVÀ DISTRIBUCIÓ 7 CM			DISTRIBUCIÓ INT. HABITATGE CARTRÓ GUIX			TAULER OSB/3 18mm GRUIX		
75,35 m ²	43,88	3.218,60€	83,21 m ²	35,57	2.959,78€	360,43 m ²	28,41	10.239,82€
REVESTIMENT CONDUCTES			* MOLT MÉS ECONÒMIC, AQUÍ NO ES COMPTA MATERIAL TANCAMENT EXTERIOR PERQUÈ JA HO INCORPORA ELS PANELLS DE TANCAMENTS ESTRUCTURALS, TAMBÉ PER AIXÒ ESTRUCTURES SURT MOLT MÉS CAR EL PREFABRICAT PUJOL QUE EL CONVENCIONAL.			TAULER OSB/3 15mm GRUIX		
6,24 ml	48,04	299,77€		21,11 m ²	27,57	582,00€		
PARET FULLA INTERIOR TANCAMENT				LLATA FUSTA DE PI TIPUS C16				
156,71 m ²	34,28	5.372,02€		4,49 m ³	26,31	118,13€		
PARET DIVISÒRIA AMB GARATGE				APLACAT VERTICAL INT. PLACA GUIX				
36,96 m ²	41,20	1.522,75€		134,82 m ³	14,55	1.961,63€		
AÏLLAMENT INTERIOR DIVISÒRIA				LLANA DE ROCA 60MM				
18,48 m ²	31,69	585,63€		89,87 m ²	5,73	514,96€		
AÏLLAMENT PROJECTAT A FAÇANA				MEMBRANA LÀMINA POLIETILÈ				
156,71 m ²	31,69	4.966,14€		99,50 m ²	13,48	1.341,26€		
ESCOPIDOR								
5,25 m ²	79,54	417,59€						
DINTELLS								
10,20 ml	31,29	319,16€						
CAIXA DE PERSIANA								
4,00 ml	60,98	243,92€						
BANCADA FORJAT SANITARI								
22,77 m ²	77,55	1.765,81€						
COST DIRECTE EXECUCIÓ								
27.482,45 €			6.635,15 €			17.759,91 €		
DIFERENCIA ENTRE SISTEMES								
CONVENCIONAL - PUJOL	20.847,29 €		PUJOL - INUIT	11.124,76 €		INUIT - CONVENCIONAL	9.722,54 €	



COMPARACIÓ TEMPORAL								
AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS
PARET TANCAMENT 15 CM 156,71 m ³	0,70	109,70h	TRASDOSSAT DIRECTE INT. CARTRÓ GUIX 148,50 m ²	0,13	18,56h	TAULER PARTICULES FUSTA 110,82 m ²	-	-
ENVÀ DISTRIBUCIÓ 7 CM 75,35 m ²	0,40	30,14h	DISTRIBUCIÓ INTERIOR HABITATGE CARTRÓ GUIX 83,21 m ²	0,16	13,31h	TAULER OSB/3 18mm GRUIX 360,43 m ²	-	-
REVESTIMENT CONDUCTES 6,24 ml	0,4	2,50h				TAULER OSB/3 15mm GRUIX 21,11 m ²	-	-
PARET FULLA INTERIOR TANCAMENT 156,71 m ²	0,40	62,68h				LLATA FUSTA DE PI TIPUS C16 4,49 m ³	-	-
PARET DIVISÒRIA AMB GARATGE 36,96 m ²	0,50	18,48h				LLANA DE ROCA 60MM 89,87 m ²	-	-
AÏLLAMENT INTERIOR DIVISÒRIA 3,73 m ²	0,03	0,11h				MEMBRANA LÀMINA POLIETILÈ 99,50 m ²	-	-
AÏLLAMENT PROJECTAT A FAÇANA 156,71 m ²	0,03	4,70h				APLACAT VERTICAL INT AMB PLACA GUIX 134,80 m ³	0,05	6,74h
ESCOPIDOR 5,25 m ²	0,30	1,58h				REMAT JUNTES, PLAQUES I ENTRE MÒDULS PA m ³		8,00h
DINTELLS 10,20 ml	0,25	2,55h				*REVESTIMENTS INCORPORATS ALS MÒDULS QUE JA ARRIBEN A OBRA. ES COMPTA EL QUE QUEDA PENDENT, REMATS I JUNTES ENTRE MÒDULS.		
CAIXA DE PERSIANA 4,00 ml	0,20	0,80h						

TEMPS D'EXECUCIÓ			
29 dies	4 dies	2 dies	
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES			
CONVENCIONAL - PUJOL	25 dies	PUJOL - INUIT	2 dies
		INUIT - CONVENCIONAL	27 dies

COST INDIRECTE			
11,99%	3.295,15 €	9,12%	605,13 €
4,86%	863,13 €		
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES			
CONVENCIONAL - PUJOL	2.690,02 €	PUJOL - INUIT	258,01 €
		INUIT - CONVENCIONAL	2.432,01 €

COST D'EXECUCIÓ FINAL			
30.777,59 €	7.240,28 €	18.623,04 €	
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES			
CONVENCIONAL - PUJOL	23.537,31 €	PUJOL - INUIT	11.382,76 €
		INUIT - CONVENCIONAL	12.154,55 €



% CEM PARCIAL			
PUJOL S/ CONVENCIONAL	23,52%	PUJOL S/ INUIT	38,88%
		INUIT S/ CONVENCIONAL	60,51%
% DURADA PARCIAL			
PUJOL S/ CONVENCIONAL	13,67%	INUIT S/ PUJOL	46,24%
		INUIT S/ CONVENCIONAL	6,32%

COMENTARIS

Fins ara el capítol d'estructura era el que representava major pes econòmic sobre el total i una gran diferència entre sistemes. Cal analitzar aquest capítol, per veure que és el que major diferència entre sistemes representa a nivell econòmic i temporal. Es pot avançar que constituir els tancaments i envans amb peces ceràmiques surt més car i més lent.

Es pot observar com el cost econòmic del sistema prefabricat Pujol és bastant menor en comparació als altres dos sistemes. Això és degut a que aquí no es compta material de tancament, doncs aquest és la mateixa estructura, comptat al capítol d'estructura i que per això el cost era major en front als altres sistemes i que la distribució interior i trasdossat es realitza amb cartró guix.

El sistema Pujol representa una reducció econòmica del 53,72% en comparació a Inuit i una gran reducció del 76,48% en referència al convencional.

Inuit però, també resulta més econòmic en front al convencional gràcies als materials utilitzats en els tancaments (que ja són l'acabat) i la realització dels envans amb cartró guix. Això suposa una reducció del cost del 39,59% en comparació al convencional.

Pel que fa a l'aspecte del termini d'execució s'aprecia també una gran diferència. El fet d'estalviar la realització de tancaments a l'hora de realitzar l'estructura en el sistema prefabricat de formigó, comporta una gran reducció del 86,33%.

En el cas d'Inuit, una part de la contemplada en aquesta fitxa ja ve executada en els mòduls, com serien els panells de tancament i acabat i les llatges de fusta que constitueixen els envans de distribució. El que queda per comptar en aquest cas que es realitzi a obra seria, un cop passades les instal·lacions oportunes i necessàries realitzar l'aplatat a les cares de les llatges de fusta amb cartró guix laminat. Això suposa una reducció del 93,68%.



3.2.2.5. ELEMENT/SISTEMA CAPÍTOL REVESTIMENTS

SISTEMA CONVENCIONAL	PREFABRICAT PUJOL	PREFABRICAT INUIT
Revestiment interiors mitjançant enguixat, arrebossat interior de garatge, enrajolat de banys i revestiment decoratiu amb plaques HPL. Revestiment exterior arrebossat.	Enrajolat de banys i revestiment decoratiu mitjançant plaques sintètiques HPL a paret i portes de cara al espai obert de la sala menjador i cuina.	Enrajolat de banys i revestiment decoratiu mitjançant plaques sintètiques HPL a paret i portes de cara al espai obert de la sala menjador i cuina.
PEM TOTAL DE L'OBRA		
175.711,47 €	157.015,38 €	147.576,77 €
DURADA TOTAL DE L'OBRA		
120 dies	73,00 dies	50,00 dies

COMPARACIÓ ECONÒMICA

AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ	AMIDAMENT	€/ut	€ EXECUCIÓ
ENGUIXAT INTERIOR VERTICAL 142,61 m ²	9,21	1313,44	ENRAJOLAT PARAMENT VERTICAL 44,27 m ²	50,96	2256,00	ENRAJOLAT PARAMENT VERTICAL 39,87 m ²	50,96	2031,78
ARREBOSSAT INTERIOR GARATGE 51,29 m ²	21,80	1118,12	APLACAT PLAQUES SINTÈTIQUES INTERIOR HPL 57,86 m ²	102,40	5924,86	APLACAT PLAQUES SINTÈTIQUES INT. HPL 57,86 m ²	102,40	5924,86
ADREÇAT INTERIOR 46,31 m ²	16,62	769,67				FOLRAT PARAMENT VERTICAL PLANXA ALU 62,66 m ²	45,35	2841,63
ARREBOSSAT ACABAT EXTERIOR 156,71 m ²	21,98	3444,49						
ENRAJOLAT PARAMENT VERTICAL 46,31 m ²	50,96	2359,96						
APLACAT PLAQUES SINTÈTIQUES INTERIOR HPL 57,86 m ²	102,40	5924,86						

COST DIRECTE EXECUCIÓ

14.930,54 €	8.180,86 €	10.798,27 €
DIFERENCIA ENTRE SISTEMES		
CONVENCIONAL - PUJOL 6.749,68 €	PUJOL - INUIT 2.617,41 €	INUIT - CONVENCIONAL 4.132,27 €

COMPARACIÓ TEMPORAL

AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS	AMIDAMENT	REND.	TEMPS
ENGUIXAT INTERIOR VERTICAL 142,61 m ²	0,12	17,11	ENRAJOLAT PARAMENT VERTICAL 44,27 m ²	0,40	17,71	ENRAJOLAT PARAMENT VERTICAL 39,87 m ²	0,40	15,95
ARREBOSSAT INTERIOR GARATGE 51,29 m ²	0,30	15,39	APLACAT PLAQUES SINTÈTIQUES INTERIOR HPL 57,86 m ²	0,70	40,50	APLACAT PLAQUES SINTÈTIQUES INT. HPL 57,86 m ²	0,70	40,50
ADREÇAT INTERIOR 46,31 m ²	0,23	10,65				FOLRAT PARAMENT VERTICAL ALU 62,67 m ²	-	-
ARREBOSSAT ACABAT EXTERIOR 156,71 m ²	0,30	47,01						
ENRAJOLAT PARAMENT VERTICAL 46,31 m ²	0,40	18,52						
APLACAT PLAQUES SINTÈTIQUES INTERIOR HPL 57,86 m ²	0,70	40,50						

*NOTA. EL FOLRAT DE PARAMENT VERTICAL AMB PLANXA D'ALUMINI ES LOCALITZA EN ELS PORXOS ELS QUALS JA VE INCORPORAT AMB EL MÒDUL QUE ARRIBA A OBRA.



TEMPS D'EXECUCIÓ					
19 dies		7 dies		7 dies	
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	12 dies	PUJOL - INUIT	0 dies	INUIT - CONVENCIONAL	12 dies

COST INDIRECTE					
11,99%	1.790,17 €	9,12%	746,09 €	4,86%	524,80 €
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	1.044,08 €	PUJOL - INUIT	221,30 €	INUIT - CONVENCIONAL	1.265,38 €

COST D'EXECUCIÓ FINAL					
16.720,71 €		8.926,96 €		11.323,07 €	
DIFERÈNCIA ENTRE SISTEMES					
CONVENCIONAL - PUJOL	7.793,75 €	PUJOL - INUIT	2.396,11 €	INUIT - CONVENCIONAL	5.397,65 €

% CEM PARCIAL					
PUJOL S/ CONVENCIONAL	53,39%	PUJOL S/ INUIT	78,84%	INUIT S/ CONVENCIONAL	67,72%
% DURADA PARCIAL					
PUJOL S/ CONVENCIONAL	39,02%	PUJOL S/ INUIT	3,12%	INUIT S/ CONVENCIONAL	37,84%

COMENTARIS

Les diferències econòmiques i de temps es pot dir que són més degudes a diferències de disseny. Mentre el convencional s'enguixa, als altres sistemes el cartró guix que constitueix els envans i trasdossats ja fa d'acabat (posterior pintura).

Per exemple, l'arrebossat del garatge en l'obra convencional, en el sistema Pujol i Inuit són inexistents. En comparació al sistema prefabricat de formigó, els tancaments estructurals de formigó es queden vistos.

Una altre diferència, és l'arrebossat exterior que fa d'acabat del tancament del sistema convencional; en front dels prefabricats que no cal acabat, doncs el tancament amb panells de formigó ja és llis i compta com acabat, posteriorment es pinta (valorat a part) i en el cas d'Inuit els panells que constitueixen els tancaments ja són acabats decoratius.



En Inuit l'augment de preu es veu reflectit per una partida afegida en diferència als altres sistemes, que és un revestiment al porxo amb planxa d'alumini. Això ve definit en el disseny del projecte proporcionat.

La diferència econòmica dels prefabricats en comparació al convencional és d'una reducció del 46,61% en el cas Pujol i del 32,28% en Inuit.

Pel que fa a l'execució, tots dos prefabricats tenen una mateixa durada, 7 dies, mentre que el fet d'enguixar i arrebossar en l'obra convencional comporta un augment en l'obra de 12 dies sobre els prefabricats.

Tal i com s'ha dit, Inuit, per disseny, consta d'un folrat de parament vertical d'alumini però aquest ja s'executa a taller, pel que les partides a executar a obra són les mateixes que el prefabricat de formigó i d'aquí que comparteixin temps d'execució.



3.3. MEDI AMBIENT

Els criteris inclosos en aquest apartat, són referents a valorar quin d'aquests sistemes constructius és més sostenible. Aquests criteris són el consum de matèries primeres, consum d'energia i residus generats, el que anomenarem vectors d'impacte.

Tots ells, per separat, es mesuraran mitjançant un anàlisi de valor en el qual es podrà quantificar numèricament, recollit en aquest cas per partides.

Aquest anàlisi s'hauria de realitzar en una primera avaluació en fase de projecte, on tinguin cabuda aquests aspectes per a un estalvi de material i optimització d'aquest, amb la fi de realitzar la construcció d'una manera més sostenible des de la seva concepció.

Els valors quantitius d'impacte residual, energètic i d'emissions de CO₂ s'han obtingut de la base de dades del Banc BEDEC del Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (IteC). L'obtenció de les dades recollides en el Banc Bedec dels residus els hi ha estat possible gràcies a la col·laboració amb la Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya. Les dades de cost energètic i emissió de CO₂ han estat resultat de la col·laboració amb l'Institut Català de la Energia - ICAEN, els Departaments de Construcció Arquitectònica I i II de la UPC i el Centre Tecnològic de la Construcció – iMat.

Analitzarem doncs a nivell mediambiental els agents d'impacte com les emissions de diòxid de carboni a l'atmosfera, la generació de residus i el consum energètic. Cal dir, que aquests són una petita part de la totalitat d'agents que hi intervenen en l'àmbit de la construcció. Les dades mediambiental recollides de l'IteC contenen els següents elements (posteriorment se'n veurà un exemple):

- Els pesos dels diversos materials que constitueixen la partida d'obra. Permet avaluar les quantitat de matèries primeres, renovables o no, que s'usen i establir estratègies de reducció o reutilització de reciclats que sobren.
- Cost energètic i emissions de CO₂ a l'atmosfera dels materials i dels processos d'execució portats a terme en cada partida.
- Quantitats i característiques dels residus d'obra i d'emballatge que genera cada partida, per a poder desenvolupar un Pla dirigit a la casual reutilització en la pròpia obra.



3.3.1. Vectors d'impacte ambiental

3.3.1.1. Cost energètic i emissió de CO₂

Per a cada material es mostra el cost energètic i la emissió de CO₂ per unitat de mesura calculats a partir de la quantitat de material constitutiu que els forma, operats pel valor unitari de cost energètic i emissió de CO₂ d'aquest material constitutiu. A les partides d'obra s'obté a partir de la suma dels totals de cada material i/o maquinària components, obtinguts cadascun d'ells de la operació del seu valor unitari per la quantitat de material i/o maquinària en que intervé a la partida d'obra.

Emissions de Diòxid de Carboni (CO₂): aquest gas en quantitats regulades i adequades ajuda a regular la temperatura del planeta, ja que produeix l'anomenat efecte hivernacle, però en concentracions més altes produeix un sobreescalfament global. El diòxid de carboni s'ha vist multiplicat degut al creixement de les indústries, fins a tal punt que ara representa un greu problema medi ambiental d'abast mundial i això ha provocat que s'estableixin normatives internacionals per regular a cada país les seves emissions a nivell estatal (protocol de Kyoto).

Consum energètic: L'energia és una magnitud associable al moviment, a la calor o a altres tipus de treballs útils. Normalment per generar energia es fa a través de la combustió de combustibles, aquests generen calor i a partir d'aquesta calor es pot realitzar moviment. Per aquest motiu les emissions de diòxid de carboni es troben tan íntimament lligades al consum energètic.

Què contempla el consum energètic en les partides?

Per als materials; el procés d'extracció, el transport de l'origen a la fàbrica i el procés de transformació a fàbrica dels seus materials constitutius.

No contempla el que suposa la transformació del material en un element específic (per exemple, la l'acer en una planxa) ni el transport del material del magatzem del fabricant fins a l'obra.

Per a la maquinària, el consum de la màquina durant el seu funcionament en el procés d'execució de la partida d'obra; aquest associat a la seva potència, tipus de motor i combustible consumit.

Els materials com més modificats respecte la matèria prima i com més alta temperatura s'utilitzi en aquest procés, més impacte generen ja que empen més combustible. També influeix el fet d'utilitzar materials propers a l'obra o no, ja que el transport d'aquests també aporta grans quantitats d'emissions.

Així doncs, es pot dir que la utilització de materials amb poca alteració respecte al seu estat a la natura i propers a la situació de la construcció, permet reduir el consum energètic.



3.3.1.2. Residus

Podem definir els residus com a les sobralles que es rebutgen, que considerem inútils, defectuosos, trencats o les mermes dels materials. Però també s'ha d'incloure com a residus aquells generats per l'embalatge d'alguns d'aquests materials.

Les dades dels residus de l'IteC, per a poder plantejar una mínima separació selectiva a obra, sorgeixen de l'estudi dels procedents de les ruptures i minves de material derivades de l'execució de cada partida i els originats pels embalatges dels materials més significatius de l'obra.

Els residus que mostren els elements compostos, les partides d'obra i els conjunts de partides d'obra, és el generat per la col·locació dels materials que els formen, deduït a partir d'un percentatge sobre la quantitat de material consumit en l'element. No s'inclou el residu d'altres mitjans utilitzats en la partida que, pel que fa al càlcul del preu, es consideren despeses auxiliars i no s'especifiquen (pinzells, esprais per marcar, cintes adhesives, plàstics per a proteccions, etc.).

Hi ha d'altres factors no considerats que generen un residu significatiu, com les pèrdues en el subministrament d'alguns materials, l'excés de material que no s'utilitza i caduca, trencaments i pèrdues en l'emmagatzematge i manipulació en el transport intern de l'obra, entre d'altres.

Els valors obtinguts dels residus consideren el volum mínim que ocuparien els residus si es disposessin de forma ordenada (volum inicial), és dir, utilitzant un coeficient d'esponjament per unitat. Aquests coeficient es pot aplicar en funció de les variables següents: pel tipus de material, la forma d'emmagatzemar els residus i el tipus de separació selectiva que es realitzi.

Afegir que a l'hora d'enderrocar una construcció, els seus elements es converteixen en residu i que aquests de la mateixa manera també s'hauran de transportar, emmagatzemar i tractar-los, amb el seu corresponent consum energètic i emissivitat de CO₂. És per això, pel que si construïm amb materials reutilitzables, reciclables, quan s'acabi la vida útil de l'habitatge hi hauria un decreixement en el volum de residus i per tant, una disminució del consum energètic i de CO₂.

3.3.2. Càlcul de vectors ambientals de cada sistema constructiu

Remarcant, abans de començar el càlcul, que a l'IteC no sempre li ha estat possible obtenir la informació ja que hi ha fonts que no mostren els materials ni recursos considerats per al càlcul dels impactes o no tenen identificades les diferents fases de producció. El procés d'obtenció de dades d'impacte mediambiental de la fabricació dels productes és ara mateix bastant complicat donat que les declaracions ambientals de producte són voluntàries, i no les tenen tots els productes. A més no hi ha un únic model sinó que canvia segons els països. Això fa difícil comparar les dades ja que no es consideren els mateixos impactes, ni es calculen de la mateixa



manera. Quan es generalitzi entre els fabricants la pràctica d'obtenir ecoetiquetes es podrà disposar de més informació per ajustar els valors actuals a la realitat dels sistemes de fabricació utilitzats

De cada una de les partides s'han identificat els processos, basats en el cicle de fabricació dels materials, des del moment d'extracció de la matèria prima, fins al transport i posada en obra i s'ha analitzat la informació dels diferents impactes. En aquest estudi s'ha trobat el valor unitari per a cada partida referent als vectors d'impacte ambiental. Abans de passar a l'obtenció dels resultats i justificació d'aquests es mostra un senzill exemple de com s'han obtingut aquests valors.

Exemple de càlcul

E221_01 - NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY (E)

E22113C2 m2 Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió 1,95 € (J,MA,ON)

Consum	Pes	Cost energètic		Emissió CO2
	Kg	MJ	kwh	Kg
Components constitutius de maquinària	-	16,85	4,68	4,40
gasoil	-	16,85	4,68	4,40
Total	-	16,85	4,68	4,40

Residu	Pes (Kg)	Volum (m3)
Separació selectiva per codis LER (Llista Europea de residus) específics	480,00	0,35
Residu d'obra	480,00	0,35
170504 (terra i pedres que no contenen substàncies perilloses) inerts	480,00	0,35
Separació selectiva segons límits del RD 105/2008		
170504 (terra i pedres que no contenen substàncies perilloses)	480,00	0,35
Separació selectiva mínima per tipus de residu		
inerts	480,00	0,35

Imatge 38. Quadre d'obtenció dels valors dels vector d'impacte ambiental de la partida Neteja i desbrossa del terreny. Font: <http://itec.cat/nouBedec.c>

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY		Kwh/ m ²	Kg/ m ²	m ³ / m ²
AMIDAMENT	360 m ²	4,68	4,40	0,35
TOTALS DE LA PARTIDA		1.684,80	1.584,00	126,00

Taula 3.3.1. Exemple càlcul obtenció dels valors d'una partida



DESCRIPCIÓ M.A CONVENCIONAL		Quantitat	Cost ut.	€	Kwh	kg	m ³	
			energia ut.	ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	CO2 TOTAL	residus ut.	
		IMPORT					RESIDUS TOTAL	
1 MOVIMENT DE TERRES				1.131,71		2.249,55	2.114,99	158,68
1.1	Neteja i esbrossada del terreny	360,00	1,18	424,80	4,68	1.684,80	4,40	0,35000
1.2	Excavació de terres per formació de rases i pous	27,23	14,31	389,66	20,74	564,75	19,50	1,20000
1.3	Repàs de sols i parets de rases i pous	162,69	1,95	317,25	0,00	0,00	0,00	0,04000
2 FONAMENTACIÓ				3.558,65		21.476,90	10.020,41	0,00847
2.1	Formigó de neteja	41,18	10,22	420,86	26,45	1.089,21	15,02	0,00000
2.2	Formigó per armar rases i pous	23,13	81,48	1.884,63	408,40	9.446,29	269,44	0,00000
2.3	Acer per armar rases i pous	1.053,07	1,19	1.253,15	10,39	10.941,40	3,01	0,00001
3 ESTRUCTURA				32.985,36		78.089,66	26.248,26	4,39773
3.1	Pilar de Formigó armat	3,73	1.346,65	5.023,00	1.746,08	6.512,88	626,68	0,02100
3.2	Forjat sanitari	143,98	93,58	13.473,65	216,94	31.235,02	72,50	0,01400
3.3	Forjat sostre unidireccional	143,98	100,63	14.488,71	280,19	40.341,76	93,57	0,01600
4 COBERTA				12.257,14		74.180,73	45.657,15	2,19967
4.1	Coberta plana	144,11	69,46	10.009,88	177,34	25.556,47	106,57	0,00640
4.2	Minvell de rajola ceràmica	57,40	10,44	599,26	812,66	46.646,68	512,48	0,02000
4.3	Junta de dilatació	34,70	41,46	1.438,66	55,42	1.923,07	24,91	0,00370
4.4	Bancada traspàs tubs ACS	1,00	139,57	139,57	33,68	33,68	9,64	0,00020
4.5	Gàrgola hacer galvanitzat	2,00	12,67	25,34	6,42	12,84	3,41	0,00038
4.6	Morrió	3,00	14,81	44,43	2,66	7,98	0,72	0,00000
5 RAM DE PALETA				27.482,44		39.786,95	16.679,22	6,61253
5.1	Paret tancament 2 fulles obra fàbrica 35cm	156,71	121,94	19.109,22	180,20	28.239,14	61,45	0,01400
5.2	Envà de distribució 7cm	73,35	43,88	3.218,60	94,10	6.902,24	30,60	0,01000
5.3	Paret divisòria interior habitatge - garatge	18,48	114,09	2.108,38	125,95	2.327,56	28,93	0,14000
5.4	Dintells	10,20	31,29	319,16	13,41	136,78	5,30	0,00086
5.5	Formació i revestiment de conductes	6,24	48,04	299,77	94,10	587,18	30,60	0,10000
5.7	Bancada forjat sanitari amb muret bloc de formigó	22,77	77,55	1.765,81	64,23	1.462,52	173,92	0,02000
5.8	Escopidor pedra artificial	5,25	79,54	417,59	10,12	53,13	4,20	0,00086
5.9	Caixa de persiana	4,00	60,98	243,92	19,60	78,40	10,76	0,00130
6 ARREBOSSATS I ENGUIXATS				6.645,72		4.251,74	2.584,12	0,68630
6.1	Enguixat a parament vertical	142,61	9,21	1.313,44	5,24	747,28	1,71	0,00170
6.2	Arrebossat parament interior garatge	51,29	21,80	1.118,12	9,79	502,13	6,96	0,00180
6.4	Adreçat per a posterior enrajolat	46,31	16,62	769,67	6,12	283,42	4,08	0,00150
6.5	Arrebossat exterior parament vertical	156,71	21,98	3.444,49	17,35	2.718,92	11,45	0,00180
7 CEL RAS				2.991,57		3.790,66	1.063,14	0,21319
7.1	Cel ras continu plaques de guix laminat	57,48	29,20	1.678,42	36,37	2.090,55	10,31	0,00190



DESCRIPCIÓ M.A CONVENCIONAL	Quantitat	Cost ut.	IMPORT	energia ut.	ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	CO2 TOTAL	kg	residus ut.	m3
7.2 Cel ras registrable placa guix laminat hidròfugues	13,98	33,68	470,85	30,51	426,53	7,24	101,22	0,00090	0,01264	
7.3 Formació calaix amb plaques guix laminat cel ras	17,91	47,03	842,31	71,11	1.273,58	20,62	369,30	0,00510	0,09134	
8 ENRAJOLATS I APLACATS			8.284,82		7.877,44		2.150,68		0,24540	
8.1 Enrajolat parament vertical (banys)	46,31	50,96	2.359,96	85,73	3.970,16	27,55	1.275,84	0,00330	0,15282	
8.2 Aplacat amb laques sintètiques per a interior	57,86	102,40	5.924,86	67,53	3.907,29	15,12	874,84	0,00160	0,09258	
9 PAVIMENTS I SÒCOLS			7.231,11		1.312,81		450,68		0,34824	
9.1 Parquet flotant amb posts multicapa sintètic	108,49	63,62	6.902,13	10,44	1.132,64	3,27	354,76	0,00310	0,33632	
9.2 Sòcol material sintètic	44,82	7,34	328,98	4,02	180,18	2,14	95,91	0,00027	0,01192	
10 FUSTERIA INTERIOR			4.533,06		1.439,60		458,74		0,02100	
10.1 Porta fulla batent interior	6,00	631,02	3.786,12	208,77	1.252,62	66,37	398,22	0,00100	0,00600	
10.2 Porta tallafocs de fulla batent	1,00	746,94	746,94	186,98	186,98	60,52	60,52	0,01500	0,01500	
11 FUSTERIA EXTERIOR			7.812,47		19.560,57		9.665,70		0,01690	
11.1 Porta entrada 100x210cm alumini	1,00	1.577,39	1.577,39	1.879,10	1.879,10	394,54	394,54	0,00180	0,00180	
11.2 Finestra 150x100cm alu.pra.osc.2f.prs.	2,00	781,75	1.563,50	1.761,29	3.522,58	900,13	1.800,26	0,00170	0,00340	
11.3 Finestra 100x100cm alu. prac. 2f. prs.	1,00	623,25	623,25	1.409,37	1.409,37	720,29	720,29	0,00180	0,00180	
11.4 Finestra 80x75cm alu.pract.osc.	1,00	371,45	371,45	711,45	711,45	376,70	376,70	0,00170	0,00170	
11.5 Finestra 80x50cm alu.pract.	1,00	330,22	330,22	569,34	569,34	301,46	301,46	0,00140	0,00140	
11.6 Balconera alum. 300x230cm 2f. corred.	1,00	1.569,21	1.569,21	4.698,71	4.698,71	2.487,90	2.487,90	0,00200	0,00200	
11.7 ut Balconera alum. 420x230cm 3f. corred.	1,00	1.777,45	1.777,45	6.770,02	6.770,02	3.584,55	3.584,55	0,00480	0,00480	
12 SERRALLERIA			2.545,66		293,05		83,11		0,00094	
12.1 Porta seccional 300x230m automàtica	1,00	1.863,24	1.863,24	145,51	145,51	46,57	46,57	0,00085	0,00085	
12.2 Barret de xemeneia antirefolgant	2,00	38,89	77,78	31,74	63,48	8,58	17,16	0,00000	0,00000	
12.3 Barret de xemeneia antirefolgant i amb lamel·les	1,00	206,58	206,58	31,74	31,74	8,58	8,58	0,00000	0,00000	
12.4 Aspirador mecànic d'extracció	1,00	282,98	282,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	
12.5 Reixeta ventilació	6,00	19,18	115,08	8,72	52,32	1,80	10,80	0,00002	0,00009	
13 INSTAL·LACIONS			25.646,93		32.187,98		12.117,13		1,21130	
13.1 Instal·lació elèctrica	1,00	9.175,63	9.175,63	2.671,44	2.671,44	1.237,10	1.237,10	0,03800	0,03800	
13.2 Instal·lació fontaneria	1,00	1.065,26	1.065,26	1.823,22	1.823,22	643,49	643,49	0,00330	0,00330	
13.3 Instal·lació energia solar	1,00	3.190,51	3.190,51	7.377,31	7.377,31	2.752,89	2.752,89	0,16000	0,16000	
13.4 Instal·lació calefacció	1,00	4.759,47	4.759,47	8.647,26	8.647,26	2.391,93	2.391,93	0,19000	0,19000	
13.5 Instal·lació gas per calefacció i ACS	1,00	680,00	680,00	1.911,70	1.911,70	673,06	673,06	0,21000	0,21000	
13.6 Instal·lació audiovisuals i telecomunicacions	1,00	1.452,02	1.452,02	1.020,76	1.020,76	414,78	414,78	0,08000	0,08000	
13.7 Instal·lació ventilació	1,00	1.226,12	1.226,12	2.113,87	2.113,87	509,77	509,77	0,06000	0,06000	
13.8 Instal·lació sanejament	1,00	4.097,92	4.097,92	6.622,42	6.622,42	3.494,11	3.494,11	0,47000	0,47000	
14 PINTURA			3.315,89		14.722,71		7.826,20		0,81758	



DESCRIPCIÓ M.A CONVENCIONAL	Quantitat	Cost ut.	IMPORT	energia ut.	ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	CO2 TOTAL	residus ut.	RESIDUS TOTAL
			€	Kwh	Kwh		kg	kg	m3
14.1 Pintat de parament vertical guix	142,61	8,17	1.165,12	6,16	878,48	3,27	466,33	0,00055	0,07872
14.2 Pintat parament horitzontal guix	89,37	8,60	768,58	6,16	550,52	3,27	292,24	0,00055	0,04933
14.3 Pintat parament vertical exterior	156,71	8,82	1.382,18	84,83	13.293,71	45,10	7.067,62	0,00440	0,68952
15 MOBLES DE CUINA			9.321,86		20,77		9,23		0,00160
15.1 Subministrament i col·locació banc cuina	1,00	2.204,52	2.204,52	1,19	1,19	1,32	1,32	0,00000	0,00000
15.2 Subministrament i col·locació mobles de cuina	1,00	6.632,58	6.632,58	18,39	18,39	6,59	6,59	0,00160	0,00160
15.3 Subministrament i col·locació aigüera corian	1,00	484,76	484,76	1,19	1,19	1,32	1,32	0,00000	0,00000
16 SANITARIS I AIXETES			6.421,02		1.785,32		389,82		0,13705
16.1 Subministrament i col·locació lavabo s/ encimera	1,00	199,54	199,54	239,01	239,01	46,17	46,17	0,01000	0,01000
16.2 Subministrament i col·locació de inodor	2,00	402,31	804,62	462,78	925,56	91,11	182,22	0,01200	0,02400
16.3 Subministre i col·locació de bidet	1,00	350,00	350,00	220,92	220,92	42,66	42,66	0,00002	0,00002
16.4 Subministrament i col·locació de dutxa	2,00	435,59	871,18	0,70	1,40	0,47	0,94	0,01700	0,03400
16.5 Subministrament i col·locació d'aixeta lavabo	1,00	118,15	118,15	53,33	53,33	18,82	18,82	0,00100	0,00100
16.6 Subministrament i col·locació d'aixeta cuina	1,00	171,52	171,52	70,55	70,55	24,89	24,89	0,00170	0,00170
16.7 Subministrament i col·locació de conjunt dutxa	2,00	312,76	625,52	36,57	73,14	13,21	26,42	0,00067	0,00134
16.8 Subministrament i col·locació moble bany suite	1,00	1.373,20	1.373,20	104,81	104,81	23,52	23,52	0,03800	0,03800
16.9 Subministrament i col·locació moble bany	1,00	1.707,64	1.707,64	43,27	43,27	5,36	5,36	0,02600	0,02600
16.10 Subministrament i col·locació d'aixeta lavabo	1,00	199,65	199,65	53,33	53,33	18,82	18,82	0,00100	0,00100
17 VIDRIERIA			1.101,72		494,48		106,28		0,00129
17.1 Mampara a banys	2,00	407,64	815,28	44,17	88,34	9,40	18,80	0,00063	0,00126
17.2 Miralls	6,00	47,74	286,44	67,69	406,14	14,58	87,48	0,00000	0,00002
AJ AJUDES RAM DE PALETA			4.391,16		0,00		0,00		2,04240
AJ1 Ajuda paleta instal·lacions elèctriques	138,00	6,33	873,54		0,00		0,00	0,00100	0,13800
AJ2 Ajuda paleta instal·lacions de fontaneria	138,00	6,33	873,54		0,00		0,00	0,00310	0,42780
AJ3 Ajuda paleta instal·lacions calefacció ACS	138,00	6,33	873,54		0,00		0,00	0,00820	1,13160
AJ4 Ajuda paleta instal·lacions telecomunicacions	138,00	12,83	1.770,54		0,00		0,00	0,00250	0,34500



DESCRIPCIO M.A. PUJOL		€		kwh		kg		m3	
Quantitat	Cost ut.	IMPORT	energia ut.	ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	CO2 TOTAL	residus ut.	RESIDUS TOTAL	
1 MOVIMENT DE TERRES		950,11		2.414,85		2.270,40		168,24	
1.1	360,00	1,24	4,68	1.684,80	4,40	1.584,00	0,35000	126,00000	
1.2	35,20	14,31	20,74	730,05	19,50	686,40	1,20000	42,24000	
2 FONAMENTACIÓ		10.077,47		57.481,60		27.285,49		0,00000	
2.1	54,99	140,81	636,91	35.023,68	226,75	12.468,98	0,00000	0,00000	
2.2	54,99	42,45	408,40	22.457,92	269,44	14.816,51	0,00000	0,00000	
3 ESTRUCTURA		41.404,50		142.135,55		55.612,18		0,05857	
3.1	220,03	97,31	284,69	62.640,34	102,79	22.616,88	0,00000	0,00000	
3.2	244,03	81,93	325,76	79.495,21	135,21	32.995,30	0,00024	0,05857	
4 COBERTA		9.896,51		70.307,36		43.380,01		2,07794	
4.1	125,09	61,15	173,34	21.683,10	104,57	13.080,66	0,00640	0,80058	
4.2	57,40	10,44	812,66	46.646,68	512,48	29.416,35	0,02000	1,14800	
4.3	34,70	41,46	55,42	1.923,07	24,91	864,38	0,00370	0,12839	
4.4	1,00	139,57	33,68	33,68	9,64	9,64	0,00020	0,00020	
4.5	2,00	12,67	6,42	12,84	3,41	6,82	0,00038	0,00077	
4.6	3,00	14,81	2,66	7,98	0,72	2,16	0,00000	0,00000	
5 TRASDOSSAT I DIVISIÓRIES		6.635,15		20.863,83		5.476,65		0,86808	
5.1	148,50	24,75	81,97	12.172,55	21,93	3.256,61	0,00310	0,46035	
5.2	83,21	35,57	104,45	8.691,28	26,68	2.220,04	0,00490	0,40773	
7 CEL RAS		2.991,57		3.790,66		1.063,14		0,21319	
7.1	57,48	29,20	36,37	2.090,55	10,31	592,62	0,00190	0,10921	
7.2	13,98	33,68	30,51	426,53	7,24	101,22	0,00090	0,01264	
7.3	17,91	47,03	71,11	1.273,58	20,62	369,30	0,00510	0,09134	
8 ENRAJOLATS I APLACATS		8.180,86		7.702,55		2.094,48		0,23867	
8.1	44,27	50,96	85,73	3.795,27	27,55	1.219,64	0,00330	0,14609	
8.2	57,86	102,40	67,53	3.907,29	15,12	874,84	0,00160	0,09258	
9 PAVIMENTS I SÒCOLS		7.112,02		1.376,44		496,63		0,33973	
9.1	103,21	63,62	10,44	1.077,51	3,27	337,50	0,00310	0,31995	
9.2	74,36	7,34	4,02	298,93	2,14	159,13	0,00027	0,01978	
10 FUSTERIA INTERIOR		4.533,06		1.439,60		458,74		0,02100	
10.1	6,00	631,02	208,77	1.252,62	66,37	398,22	0,00100	0,00600	
10.2	1,00	746,94	186,98	186,98	60,52	60,52	0,01500	0,01500	
11 FUSTERIA EXTERIOR		7.662,60		22.187,97		11.056,95		0,01610	
11.1	1,00	1.465,56	1.879,10	1.879,10	394,54	394,54	0,00180	0,00180	
11.2	2,00	759,39	1.761,29	3.522,58	900,13	1.800,26	0,00170	0,00340	



DESCRIPCIÓ M.A. PUJOL	Quantitat	Cost. ut.	€		Kwh		kg		m3	
			IMPOR	energia ut.	ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	CO2 TOTAL	residus ut.	RESIDUS TOTAL	
11.3 Finestra 100x100cm alu. prac. 2f. prs.	1,00	600,89	600,89	1.409,37	1.409,37	720,29	720,29	0,00180	0,00180	
11.4 Finestra 80x75cm alu.pract.osc.	1,00	307,86	307,86	711,45	711,45	376,70	376,70	0,00170	0,00170	
11.5 Finestra 80x50cm alu.pract.	1,00	349,09	349,09	569,34	569,34	301,46	301,46	0,00140	0,00140	
11.6 Balconera alum. 300x230cm 2f. corred.	3,00	1.140,14	3.420,42	4.698,71	14.096,13	2.487,90	7.463,70	0,00200	0,00600	
12 SERRALLERIA			2.545,66		293,05		83,11		0,00094	
12.1 Porta seccional 300x230m automàtica	1,00	1.863,24	1.863,24	145,51	145,51	46,57	46,57	0,00085	0,00085	
12.2 Barret de xemeneia antirefolgant	2,00	38,89	77,78	31,74	63,48	8,58	17,16	0,00000	0,00000	
12.3 Barret de xemeneia antirrefolgant i amb lamel·les	1,00	206,58	206,58	31,74	31,74	8,58	8,58	0,00000	0,00000	
12.4 Aspirador mecànic d'extracció	1,00	282,98	282,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	
12.5 Reixeta ventilació	6,00	19,18	115,08	8,72	52,32	1,80	10,80	0,00002	0,00009	
13 INSTAL·LACIONS			25.646,94		32.187,98		12.117,13		1,21130	
13.1 Instal·lació elèctrica	1,00	9.175,63	9.175,63	2.671,44	2.671,44	1.237,10	1.237,10	0,03800	0,03800	
13.2 Instal·lació fontaneria	1,00	1.065,26	1.065,26	1.823,22	1.823,22	643,49	643,49	0,00330	0,00330	
13.3 Instal·lació energia solar	1,00	3.190,51	3.190,51	7.377,31	7.377,31	2.752,89	2.752,89	0,16000	0,16000	
13.4 Instal·lació calefacció	1,00	4.759,47	4.759,47	8.647,26	8.647,26	2.391,93	2.391,93	0,19000	0,19000	
13.5 Instal·lació gas per calefacció i ACS	1,00	680,00	680,00	1.911,70	1.911,70	673,06	673,06	0,21000	0,21000	
13.6 Instal·lació audiovisuals i telecomunicacions	1,00	1.452,02	1.452,02	1.020,76	1.020,76	414,78	414,78	0,08000	0,08000	
13.7 Instal·lació ventilació	1,00	1.226,12	1.226,12	2.113,87	2.113,87	509,77	509,77	0,06000	0,06000	
13.8 Instal·lació sanejament	1,00	4.097,93	4.097,93	6.622,42	6.622,42	3.494,11	3.494,11	0,47000	0,47000	
14 PINTURA			3.356,40		2.057,33		1.091,15		0,94645	
14.1 Pintat de parament vertical guix	258,24	7,98	2.060,76	6,16	1.590,76	3,27	844,44	0,00055	0,14255	
14.2 Pintat parament vertical exterior	167,83	7,72	1.295,65	2,78	466,57	1,47	246,71	0,00479	0,80391	
15 MOBLES DE CUINA			9.321,86		20,77		9,23		0,00160	
15.1 Subministrament i col·locació banc cuina	1,00	2.204,52	2.204,52	1,19	1,19	1,32	1,32	0,00000	0,00000	
15.2 Subministrament i col·locació mobles de cuina	1,00	6.632,58	6.632,58	18,39	18,39	6,59	6,59	0,00160	0,00160	
15.3 Subministrament i col·locació aigüera corian	1,00	484,76	484,76	1,19	1,19	1,32	1,32	0,00000	0,00000	
16 SANITARIS I AIXETES			6.421,02		1.785,32		389,82		0,13705	
16.1 Subministrament i col·locació lavabo s/ encimera	1,00	199,54	199,54	239,01	239,01	46,17	46,17	0,01000	0,01000	
16.2 Subministrament i col·locació de inodor	2,00	402,31	804,62	462,78	925,56	91,11	182,22	0,01200	0,02400	
16.3 Subministre i col·locació de bidet	1,00	350,00	350,00	220,92	220,92	42,66	42,66	0,00002	0,00002	
16.4 Subministrament i col·locació de dutxa	2,00	435,59	871,18	0,70	1,40	0,47	0,94	0,01700	0,03400	
16.5 Subministrament i col·locació d'aixeta lavabo	1,00	118,15	118,15	53,33	53,33	18,82	18,82	0,00100	0,00100	
16.6 Subministrament i col·locació d'aixeta cuina	1,00	171,52	171,52	70,55	70,55	24,89	24,89	0,00170	0,00170	
16.7 Subministrament i col·locació de conjunt dutxa	2,00	312,76	625,52	36,57	73,14	13,21	26,42	0,00067	0,00134	
16.8 Subministrament i col·locació moble bany suite	1,00	1.373,20	1.373,20	104,81	104,81	23,52	23,52	0,03800	0,03800	



DESCRIPCió M.A. PUJOL	Quantitat	Cost ut.	€		kwh		kg		RESIDUS TOTAL m3
			IMPORT	energia ut.	ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	CO2 TOTAL	residus ut.	
16.9 Subministrament i col·locació moble bany	1,00	1.707,64	1.707,64	43,27	43,27	5,36	5,36	0,02600	0,02600
16.10 Subministrament i col·locació d'aixeta lavabo	1,00	199,65	199,65	53,33	53,33	18,82	18,82	0,00100	0,00100
17 VIDRIERIA			1.101,72		494,48		106,28		0,00129
17.1 Mampara a banys	2,00	407,64	815,28	44,17	88,34	9,40	18,80	0,00063	0,00126
17.2 Miralls	6,00	47,74	286,44	67,69	406,14	14,58	87,48	0,00000	0,00002
AJ AJUDES			438,20		0,00		0,00		0,10000
AJ1 Ajudes remats pladur-instal·lacions	1,00	438,20	438,20		0,00		0,00	0,10000	0,10000



DESCRIPCIÓ M.A. INUIT	Quantitat	Cost ut.	€ IMPORT	energia ut.	Kwh ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	kg CO2 TOTAL	residus ut.	m3 RESIDUS TOTAL
1 MOVIMENT DE TERRES			566,90		1.890,75		1.777,64		137,92
1.1 Neteja i esbrossada del terreny	360,00	1,18	424,80	4,68	1.684,80	4,40	1.584,00	0,35000	126,00000
1.2 Excavació de terres per formació de rases i pous	9,93	14,31	142,10	20,74	205,95	19,50	193,64	1,20000	11,91600
2 FONAMENTACIÓ			7.856,22		30.591,60		10.774,74		0,00000
2.1 Acer S275JR connexió sabata pilar, encastament i reforç	180,00	3,57	642,60	13,47	2.424,60	5,01	901,80	0,00000	0,00000
2.2 Sabates prefabricades formigó armat 110x110x40	12,00	375,83	4.509,96	1.525,38	18.304,56	518,62	6.223,38	0,00000	0,00000
2.3 Sabates prefabricades formigó armat 125x125x40	6,00	450,61	2.703,66	1.643,74	9.862,44	608,26	3.649,56	0,00000	0,00000
3 ESTRUCTURA			18.946,95		101.220,23		36.651,73		0,12421
3.1 Estructura acer S275JR pilars, bigues, pletines	8.011,40	1,89	15.141,55	12,23	97.979,42	4,36	34.929,70	0,00000	0,00000
6.4 Pintat ignífug perfils d'acer	282,30	13,48	3.805,40	11,48	3.240,80	6,10	1.722,03	0,00044	0,12421
4 COBERTES			6.824,54		9.773,99		3.016,36		0,61944
4.1 Coberta conformada, pendent 45%	93,93	36,76	3.452,87	58,59	5.503,36	18,64	1.750,86	0,00001	0,00109
4.2 Coberta conformada plana	37,21	28,93	1.076,49	58,59	2.180,13	18,64	693,59	0,00001	0,00043
6.3 Aïllament feltres llana de roca 80 mm de gruix	131,23	6,51	854,31	12,90	1.692,87	3,12	409,44	0,00400	0,52492
6.5 Membrana làmina polietilè alta densitat perm.	106,89	13,48	1.440,88	3,72	397,63	1,52	162,47	0,00087	0,09299
5 TACAMENTS I DIVISÒRIES			17.759,91		37.002,03		11.492,98		0,60679
5.1 Tauler partícules fusta aglomerades i resina sint.	110,82	27,09	3.002,11	68,59	7.601,14	21,88	2.424,74	0,00002	0,00177
5.2 Tauler d'encenalls OSB/3 de 18mm gruix	360,43	28,41	10.239,82	65,18	23.492,83	20,80	7.496,94	0,00002	0,00577
5.3 Tauler d'encenalls OSB/3 de 15mm gruix	21,11	27,57	582,00	55,18	1.164,85	17,56	370,69	0,00002	0,00034
5.4 llata de fusta de pi tipus C16	4,49	26,31	118,13	8,52	38,25	2,01	9,02	0,00001	0,00006
5.5 Aplacat vertical placa de guix laminat gruix 15mm	134,82	14,55	1.961,63	25,30	3.410,95	6,07	818,36	0,00180	0,24268
6.1 Aïllament feltres llana de roca 60 mm de gruix	89,87	5,73	514,96	10,28	923,86	2,47	221,98	0,00300	0,26961
6.5 Membrana làmina polietilè alta densitat perm.	99,50	13,48	1.341,26	3,72	370,14	1,52	151,24	0,00087	0,08657
7 CEL RAS			1.848,37		2.351,88		653,45		0,13713
7.1 Cel ras continu plaques de guix laminat	16,83	29,20	491,44	36,37	612,11	10,31	173,52	0,00190	0,03198
7.2 Cel ras registrable placa guix laminat hidrofugues	15,28	33,68	514,63	30,51	466,19	7,24	110,63	0,00090	0,01381
7.3 Formació calaix amb plaques guix laminat cel ras	17,91	47,03	842,31	71,11	1.273,58	20,62	369,30	0,00510	0,09134
8 REVESTIMENTS			10.798,27		30.356,65		13.790,31		0,22508
8.1 Folrat parament vertical planxa d'alumini d'2 mm	62,66	45,35	2.841,63	367,56	23.031,31	188,59	11.817,05	0,00001	0,00093
8.2 Enrajolat parament vertical (banys)	39,87	50,96	2.031,78	85,73	3.418,06	27,55	1.098,42	0,00330	0,13157
8.3 Aplacat amb plaques sintètiques per a interior	57,86	102,40	5.924,86	67,53	3.907,29	15,12	874,84	0,00160	0,09258
9 PAVIMENTS I SÒCOLS			9.348,50		2.992,18		954,46		0,83288
9.1 Parquet flotant amb posts multicapa sintètic	104,63	63,62	6.656,56	10,44	1.092,34	3,27	342,14	0,00310	0,32435
9.2 Sòcol material sintètic	75,35	7,34	553,07	4,02	302,91	2,14	161,25	0,00027	0,02004
6.2 Aïllament feltres llana de roca 70 mm de gruix	106,89	6,53	697,99	11,22	1.199,31	2,70	288,60	0,00370	0,39549



DESCRIPCIÓ M.A. INUIT	Quantitat	Cost ut.	€ IMPORT	energia ut.	Kwh ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	kg CO2 TOTAL	residus ut.	m3 RESIDUS TOTAL
6.5 Membrana làmina polietilè alta densitat perm.	106,89	13,48	1.440,88	3,72	397,63	1,52	162,47	0,00087	0,09299
10 FUSTERIA INTERIOR			4.753,00		1.577,81		502,27		0,02135
10.1 Porta fulla batent interior	5,00	631,02	3.155,10	208,77	1.043,85	66,37	331,85	0,00100	0,00500
10.2 Porta tallafocs de fulla batent	1,00	746,94	746,94	186,98	186,98	60,52	60,52	0,01500	0,01500
10.3 Porta fulla corredissa	2,00	425,48	850,96	173,49	346,98	54,95	109,90	0,00068	0,00135
11 FUSTERIA EXTERIOR			7.920,59		15.705,28		7.894,52		0,03334
11.1 Fulla fixe alumini anoditzat natural	3,00	502,19	1.506,57	3.433,94	10.301,82	1.818,18	5.454,54	0,00310	0,00930
11.2 Balconera de fusta de fi vernissat	2,00	1.484,36	2.968,72	79,46	158,92	17,72	35,44	0,00150	0,00300
11.3 Vidre aïllant lluna incolora	26,65	59,12	1.575,55	44,14	1.176,33	9,40	250,51	0,00063	0,01684
11.4 Finestra alumini anoditzat 120x120, 2f	3,00	623,25	1.869,75	1.356,07	4.068,21	718,01	2.154,03	0,00140	0,00420
12 SERRALLERIA			2.545,66		293,05		83,11		0,00094
12.1 Porta seccional 300x230m automàtica	1,00	1.863,24	1.863,24	145,51	145,51	46,57	46,57	0,00085	0,00085
12.2 Barret de xemeneia antirrefolgant	2,00	38,89	77,78	31,74	63,48	8,58	17,16	0,00000	0,00000
12.3 Barret de xemeneia antirrefolgant i amb lamel·les	1,00	206,58	206,58	31,74	31,74	8,58	8,58	0,00000	0,00000
12.4 Aspirador mecànic d'extracció	1,00	282,98	282,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000
12.5 Reixeta ventilació	6,00	19,18	115,08	8,72	52,32	1,80	10,80	0,00002	0,00009
13 INSTAL·LACIONS			25.646,93		32.187,98		12.117,13		1,21130
13.1 Instal·lació elèctrica	1,00	9.175,63	9.175,63	2.671,44	2.671,44	1.237,10	1.237,10	0,03800	0,03800
13.2 Instal·lació fontaneria	1,00	1.065,26	1.065,26	1.823,22	1.823,22	643,49	643,49	0,00330	0,00330
13.3 Instal·lació energia solar	1,00	3.190,51	3.190,51	7.377,31	7.377,31	2.752,89	2.752,89	0,16000	0,16000
13.4 Instal·lació calefacció	1,00	4.759,47	4.759,47	8.647,26	8.647,26	2.391,93	2.391,93	0,19000	0,19000
13.5 Instal·lació gas per calefacció i ACS	1,00	680,00	680,00	1.911,70	1.911,70	673,06	673,06	0,21000	0,21000
13.6 Instal·lació audiovisuals i telecomunicacions	1,00	1.452,02	1.452,02	1.020,76	1.020,76	414,78	414,78	0,08000	0,08000
13.7 Instal·lació ventilació	1,00	1.226,12	1.226,12	2.113,87	2.113,87	509,77	509,77	0,06000	0,06000
13.8 Instal·lació sanejament	1,00	4.097,92	4.097,92	6.622,42	6.622,42	3.494,11	3.494,11	0,47000	0,47000
14 PINTURA			1.182,98		1.138,61		604,43		0,10203
14.1 Pintat de parament vertica	184,84	6,40	1.182,98	6,16	1.138,61	3,27	604,43	0,00055	0,10203
15 MOBLES DE CUINA			9.321,86		20,77		9,23		0,00160
15.1 Subministrament i col·locació banc cuina	1,00	2.204,52	2.204,52	1,19	1,19	1,32	1,32	0,00000	0,00000
15.2 Subministrament i col·locació mobles de cuina	1,00	6.632,58	6.632,58	18,39	18,39	6,59	6,59	0,00160	0,00160
15.3 Subministrament i col·locació aigüera corian	1,00	484,76	484,76	1,19	1,19	1,32	1,32	0,00000	0,00000
16 SANITARIS I AIXETES			6.421,02		1.785,32		389,82		0,13705
16.1 Subministrament i col·locació lavabo s/ encimera	1,00	199,54	199,54	239,01	239,01	46,17	46,17	0,01000	0,01000
16.2 Subministrament i col·locació de inodor	2,00	402,31	804,62	462,78	925,56	91,11	182,22	0,01200	0,02400
16.3 Subministre i col·locació de bidet	1,00	350,00	350,00	220,92	220,92	42,66	42,66	0,00002	0,00002



DESCRIPCIÓ M.A. INUIT	Quantitat	Cost ut.	€ IMPORT	energia ut.	Kwh ENERGIA TOTAL	CO2 ut.	kg CO2 TOTAL	residus ut.	m3 RESIDUS TOTAL
16.4 Subministrament i col·locació de dutxa	2,00	435,59	871,18	0,70	1,40	0,47	0,94	0,01700	0,03400
16.5 Subministrament i col·locació d'aixeta lavabo	1,00	118,15	118,15	53,33	53,33	18,82	18,82	0,00100	0,00100
16.6 Subministrament i col·locació d'aixeta cuina	1,00	171,52	171,52	70,55	70,55	24,89	24,89	0,00170	0,00170
16.7 Subministrament i col·locació de conjunt dutxa	2,00	312,76	625,52	36,57	73,14	13,21	26,42	0,00067	0,00134
16.8 Subministrament i col·locació moble bany suite	1,00	1.373,20	1.373,20	104,81	104,81	23,52	23,52	0,03800	0,03800
16.9 Subministrament i col·locació moble bany	1,00	1.707,64	1.707,64	43,27	43,27	5,36	5,36	0,02600	0,02600
16.10 Subministrament i col·locació d'aixeta lavabo	1,00	199,65	199,65	53,33	53,33	18,82	18,82	0,00100	0,00100
17 VIDRIERIA			1.101,72		494,48		106,28		0,00129
17.1 Mampara a banys	2,00	407,64	815,28	44,17	88,34	9,40	18,80	0,00063	0,00126
17.2 Miralls	6,00	47,74	286,44	67,69	406,14	14,58	87,48	0,00000	0,00002
AJ AJUDES			438,20		0,00		0,00		0,10000
AJ1 Ajudes remats pladur-instal·lacions	1,00	438,20	438,20		0,00		0,00	0,10000	0,10000






3.3.3. Comparatiu medi ambiental entre sistemes constructius

Després d'haver realitzat el càlcul de cada partida, explicat amb anterioritat i justificat a les fitxes anteriors, a continuació s'adjunta una taula comparativa en la que es pot observar els valors totals obtinguts i els parcials per a cada capítol, en referència als càlculs dels vectors d'impacte ambiental dels tres sistemes constructius estudiats.

Algun del mètode aquí presentat és relativament bastant nou i no s'han realitzat amb ells una llarga experiència en obres encara, pel que les conclusions que es puguin extreure amb les poques dades disponibles podríem dir que són més orientatives que exactes.

NOTA.

Per fer més entenedors els resultats obtinguts entre tan de número s'ha estereotipat cada casella amb un color segons el seu valor per agilitzar l'anàlisi de la comparació a nivell visual.

-  Valors resultants més baixos en comparació als altres dos sistemes
-  Valors entremitjos o no comparables
-  Valors amb més impacte



	CONVENCIONAL			PREFABRICAT PUJOL			PREFABRICAT INUIT		
	Kwh	kg	m ³	Kwh	kg	m ³	Kwh	kg	m ³
	ENERGIA TOTAL	CO2 TOTAL	RESIDUS TOTAL	ENERGIA TOTAL	CO2 TOTAL	RESIDUS TOTAL	ENERGIA TOTAL	CO2 TOTAL	RESIDUS TOTAL
MOVIMENT DE TERRES	2.249,55	2.114,99	158,68	2.414,85	2.270,40	168,24	1.890,75	1.777,64	137,92
FONAMENTACIÓ	21.476,90	10.020,41	0,01	57.481,60	27.285,49	0,00	30.591,60	10.774,74	0,00
ESTRUCTURA	78.089,66	26.248,26	4,40	142.135,55	55.612,18	0,06	101.220,23	36.651,73	0,12
COBERTA	74.180,73	45.657,15	2,20	70.307,36	43.380,01	2,08	9.773,99	3.016,36	0,62
TANCAMENTS I DIVISORIES	39.786,95	16.679,22	6,61	20.863,83	5.476,65	0,87	37.002,03	11.492,98	0,61
ARREBOSSATS I ENGUIXATS	4.251,74	2.584,12	0,69						
CEL RAS	3.790,66	1.063,14	0,21	3.790,66	1.063,14	0,21	2.351,88	653,45	0,14
REVESTIMENTS	7.877,44	2.150,68	0,25	7.702,55	2.094,48	0,24	30.356,65	13.790,31	0,23
PAVIMENTS I SÒCOLS	1.312,81	450,68	0,35	1.376,44	496,63	0,34	2.992,18	954,46	0,83
FUSTERIA INTERIOR	1.439,60	458,74	0,02	1.439,60	458,74	0,02	1.577,81	502,27	0,02
FUSTERIA EXTERIOR	19.560,57	9.665,70	0,02	22.187,97	11.056,95	0,02	15.705,28	7.894,52	0,03
SERRALLERIA	293,05	83,11	0,00	293,05	83,11	0,00	293,05	83,11	0,00
INSTAL·LACIONS	32.187,98	12.117,13	1,21	32.187,98	12.117,13	1,21	32.187,98	12.117,13	1,21
PINTURA	14.722,71	7.826,20	0,82	2.057,33	1.091,15	0,95	1.138,61	604,43	0,10
MOBLES DE CUINA	20,77	9,23	0,00	20,77	9,23	0,00	20,77	9,23	0,00
SANITARIS I AXETES	1.785,32	389,82	0,14	1.785,32	389,82	0,14	1.785,32	389,82	0,14
VIDRIERIA	494,48	106,28	0,00	494,48	106,28	0,00	494,48	106,28	0,00
AJUDES	4.391,16	0,00	2,04	438,20	0,00	0,00	438,20	0,00	0,00
TOTALS	307.912,07	137.624,84	177,64	366.977,53	162.991,39	174,37	269.820,81	100.818,46	141,97



3.3.3.1. Resultats obtinguts

	CONSUM ENERGÈTIC	EMISSIVITAT CO2	RESIDUS
PREFABRICAT INUIT	269.820,81 KWh	100.818,46 kg	141,97 m ³
PREFABRICAT PUJOL	366.977,53 KWh	162.991,39 kg	174,37 m ³
CONVENCIONAL	307.912,07 KWh	137.624,84 kg	177,64 m ³

Taula 3.3.2. Resultats obtinguts

Els resultats que s'han pogut extreure globalment d'aquesta part de l'estudi són que els que presenta millors valors en tots els sentits és el prefabricat lleuger d'acer (Inuit) amb un consum energètic de 269.820,81 Kwh, emissions de CO2 de 100.818,46 kg i una producció de residus de 141,97m³; en front als altres dos sistemes que semblen estar molt igualats entre ells en quant a resultats: El convencional amb un consum energètic de 307.912,07Kwh, emissions de CO2 137.624,84kg i producció de residus de 177,58m³: i el sistema prefabricat de formigó (Pujol) obté un consum energètic 366.977,53Kwh i d'emissions de C02 de 162.991,39kg, superiors als del sistema convencional però amb una diferència molt ajustada i una producció de residus de 174,37m³, menor que el convencional però també ajustat.

Pel que en un principi, el sistema prefabricat lleuger d'acer representa una reducció del 20% en estalvi energètic, del 30% en emissions de C02 i d'un 20% en producció de residus, en front dels altres dos sistemes.

Es remarca el " en un principi" perquè al veure aquests números tan ajustats entre sistemes fa pensar que hi ha alguna dada que confon els resultats. Tornant a mirar la taula, es pot observar com per exemple la desbrossa i neteja del terreny és el que produeix més quantitat de residus i en el fons no deixa de ser un capítol comú i amb les mateixes característiques per a cada sistema.

Així doncs, anem una mica més enllà i a continuació s'extreuen aquells capítols que són iguals per a cada construcció, com el moviment de terres, instal·lacions i tots aquells que fan referència als acabats, que com ja s'havia dit anteriorment en aquest treball, es consideraven els mateixos per obtenir una mateixa qualitat de l'habitatge.

Finalment, tornant a realitzar l'anàlisi de la taula resultant, per diferencial obtindrem uns nous resultats deguts a aquells capítols que realment marquen la diferència entre sistemes, com són: fonamentació, estructura, coberta i tancaments i divisòries.



	CONVENCIONAL			PREFABRICAT PUJOL			PREFABRICAT INUIT		
	<i>kwh</i> ENERGIA TOTAL	<i>kg</i> CO2 TOTAL	<i>m3</i> RESIDUS TOTAL	<i>kwh</i> ENERGIA TOTAL	<i>kg</i> CO2 TOTAL	<i>m3</i> RESIDUS TOTAL	<i>kwh</i> ENERGIA TOTAL	<i>kg</i> CO2 TOTAL	<i>m3</i> RESIDUS TOTAL
MOVIMENT DE TERRES									
FONAMENTACIÓ	21.476,90	10.020,41	0,01	57.481,60	27.285,49	0,00	30.591,60	10.774,74	0,00
ESTRUCTURA	78.089,66	26.248,26	4,40	142.135,55	55.612,18	0,06	101.220,23	36.651,73	0,12
COBERTA	74.180,73	45.657,15	2,20	70.307,36	43.380,01	2,08	9.773,99	3.016,36	0,62
TANCAMENTS I DIVISORIES	39.786,95	16.679,22	6,61	20.863,83	5.476,65	0,87	37.002,03	11.492,98	0,61
ARREBOSSATS I ENGUIXATS									
CEL RAS									
REVESTIMENTS									
PAVIMENTS I SÒCOLS									
FUSTERIA INTERIOR									
FUSTERIA EXTERIOR									
SERRALLERIA									
INSTAL·LACIONS									
PINTURA									
MOBLES DE CUINA									
SANITARIS I AIXETES									
VIDRERIA									
AJUDES									
TRANSPORT									
TOTALS	213.534,23	98.605,04	13,22	290.788,34	131.754,33	3,00	178.587,84	61.935,81	1,35



3.3.3.2. Nous resultats obtinguts

	CONSUM ENERGÈTIC	EMISSIVITAT CO2	RESIDUS
PREFABRICAT INUIT	178.587,84 KWh	61.935,81 kg	1,35 m ³
PREFABRICAT PUJOL	290.788,34 KWh	131.754,33 kg	3,00 m ³
CONVENCIONAL	213.534,23 KWh	98.605,04 kg	13,22 m ³

Taula 3.3.3. Resultats obtinguts

Una vegada obtinguda la nova taula es pot apreciar que l'estereotip de les caselles no ha canviat, tots mantenen les posicions i pel que fa el consum energètic i a l'emissivitat de CO2 s'ha reduït però proporcionalment. Pel que la diferència en aquest aspecte continua sent la mateixa.

SISTEMES INDUSTRIALITZATS	REDUCCIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC EN FRONT DE LA CONSTRUCCIÓ CONVENCIONAL
PREFABRICAT MODULAR ACER	REDUCCIÓ 16,36%
PREFABRICAT FORMIGÓ	AUGMENT 26,56%

Taula 3.3.4. Resum comparació prefabricats respecte a la reducció de consum energètic, prenent com a referència l'obra convencional

SISTEMES INDUSTRIALITZATS	REDUCCIÓ DE L'EMISSIVITAT DE CO2 EN FRONT DE LA CONSTRUCCIÓ CONVENCIONAL
PREFABRICAT MODULAR ACER	REDUCCIÓ 37,19%
PREFABRICAT FORMIGÓ	AUGMENT 33,61%

Taula 3.3.5. Resum comparació prefabricats respecte a la reducció d'emissivitat de CO2, prenent com a referència l'obra convencional

Ara bé, el canvi i l'allunyament entre dades es fa present en la producció de residus. La diferència s'ha fet més gran entre sistemes prefabricats i la construcció convencional, deixant al descobert que el fet d'utilitzar les característiques pròpies d'un sistema constructiu prefabricat (excloent instal·lacions, acabats, ...) vers el convencional ens suposa lo següent:

SISTEMES INDUSTRIALITZATS	REDUCCIÓ DE RESIDUS EN FRONT DE LA CONSTRUCCIÓ CONVENCIONAL
PREFABRICAT MODULAR ACER	REDUCCIÓ 89,79%
PREFABRICAT FORMIGÓ	REDUCCIÓ 77,31%

Taula 3.3.6. Resum comparació prefabricats respecte a la reducció de residus, prenent com a referència l'obra convencional



Resumint, després d'indagar en aquests aspectes, a més d'observar amb deteniment i contrarestant resultats del quadre comparatiu es pot interpretar que:

- En el sector de la construcció s'intenta innovar i millorar perseverament a base de noves tècniques i nous productes dels quals no és té una recopilació de tota la informació necessària ni contrastada, cosa que ja es venia dient quan es parlava de les dades d'impacte extreteres del Banc Bedec de l'IteC. Aquesta situació, fa que els resultats no siguin exactes sinó més aviat una aproximació.
- Hi ha elements que no varien d'un sistema a l'altre, ja sigui per naturalesa d'execució com per premisses fixades en l'estudi; aquests són bàsicament els moviments de terres, enrajolats, fusteria interiors, mobiliari de cuina, sanitaris i grifaries, vidrieria, serralleria, acabats en general, i instal·lacions.
- De les tres construccions analitzades, el sistema prefabricat modular d'acer és el que menys impacte genera i el més respectuós (justificat en els quadres anteriors).
Hi ha una gran reducció de producció de residus dels prefabricats enfront al convencional, d'un 90 i 77%. En ambdós sistemes els seus components fan possible el reciclatge dels materials; gràcies al procés constructiu que es realitza a indústria que permet un major control de producció, qualitat i gestió de residus; optimitzant així, les matèries primes emprades. Un cop acabada la vida útil de l'habitatge es porta a terme una reutilització i reciclatge dels components.
- El sistema que produeix més emissions de CO₂ i consum energètic és el prefabricat de formigó, amb un 26,56% més de consum energètic que el convencional i un 33,61% més d'emissions de CO₂. Els majors valors d'aquest sistema el produeix el capítol d'estructura.
- El capítol de menys impacte ambiental en els tres sistemes és el de vidrieria.
- Pel que fa a la producció de residus, el que més afecta és el capítol de moviment de terres en tots tres tipus de construcció, amb la partida de neteja i desbrossa com a màxim exponent.
- Seguidament de la neteja i desbrossa, tenint en compte que és comuna als tres sistemes, el capítol que produeix més residus és tancaments i divisòries de la construcció convencional, amb un 6,61m³, superant només amb aquesta partida la totalitat de residus produïts pels altres dos sistemes.



Fins ara s'ha estat parlant i s'ha calculat quin procés era més sostenible en la seva concepció per executar posteriorment les partides d'obra.

Cal dir però i fer un petit incís i a grosso modo, d'una sèrie de paràmetres referents a sostenibilitat que no intervenen en el càlcul i que amplien la diferència entre els sistemes prefabricats i la construcció convencional pel que fa al caràcter medi ambiental.

Optimització dels recursos i materials. A fàbrica s'aprofiten millor els materials que en obra. Tot i que s'ha observat una disminució dels residus en ambdós prefabricats respecte el convencional, a més a més, el sistema que el compona fa possible el reciclatge dels materials i reutilització d'aquests. Gràcies a que el procés constructiu es realitza en una indústria permet un major control de producció, qualitat i gestió de residus, optimitzant així, les matèries primes emprades.

Un paràmetre que no s'ha vist gens reflectit és que en la producció de formigó per prefabricació hi ha menys consum d'aigua, menys consum de ciment i menys consum d'energia elèctrica, ja que les dosificacions dels formigons són més ajustades, s'utilitza formigons alta resistència (40Kn), formigons auto compactant i és gràcies a executar tot el procés a fàbrica.

Un cop acabada la vida útil de l'habitatge prefabricat es porta a terme una reutilització i reciclatge; els elements de formigó o d'acer es poden desmuntar i reutilitzar els seus components. Aquest reciclatge de matèries primes no s'ha vist reflectit en les anteriors taules, doncs s'ha comptat a partir d'una nova concepció dels materials.

En el cas de les peces de formigó es podent triturar, i separar els diferent components: formigó, acer i materials plàstics de les instal·lacions. Reutilitzant cada un d'ells en diferents camps, el formigó com a àrid reciclat, i l'acer i els plàstics tornant-los a utilitzar.

Pel que fa al sistema lleuger d'acer, suposa una gran diferència en front al convencional a nivell d'eficiència energètica i sostenibilitat. El fet que es pugui reciclar i destriar a taller els residus de construcció durant el procés de fabricació comporta una disminució de les matèries primes. També el caracteritza la minimització del consum d'aigua en el procés de construcció en sec, minimització de l'ús de materials procedents d'activitats extractives, disminució del consum energètic i de la producció de CO₂ en el procés de fabricació a taller respecte la construcció in situ.

Disminució de residus i emissions

Tan en el prefabricat de formigó com d'acer, el fet de realitzar en fàbrica els components d'un edifici assegura l'optimització dels recursos emprats, i per tant, la disminució de residus generats.



De la mateixa manera, els elements prefabricats són relativament fàcils de desmuntar, per la qual cosa es disminueix la generació de residus també en el desmantellament dels edificis construïts, és a dir, el reciclatge total de l'edifici mitjançant desmuntatge dels sistemes i parts d'aquests al final de la seva vida útil

També s'incorporen a fàbrica les finestres, això suposa una construcció de major qualitat, ja que els controls de qualitat del procés a la fàbrica són més exhaustius i una reducció de residus a l'obra, ja que hi ha menys industrials que passen per l'obra i el reciclatge dels residus a la fàbrica és més efectiva i barata.

Disminució del manteniment, explotació i ús dels edificis

Utilitzant elements prefabricats es redueix substancialment el preu de construcció dels edificis. Però de la mateixa manera que disminuïm la necessitat de manteniment, ja que els controls de qualitat emprats en una fàbrica sempre són substancialment superiors als controls de qualitat en una obra. Això allargarà la vida útil dels components d'un edifici, i la seva necessitat de manteniment

Estalvi energètic

Tots dos sistemes prefabricats gaudeixen d'un estalvi energètic durant la seva vida útil pels elements i el disseny que el conformen. Per exemple, El formigó prefabricat en l'estructura i tancaments ajuda a l'obtenció d'habitatges amb molt bona inèrcia tèrmica, i això vol dir que les cases prefabricades gaudeixen d'un estalvi econòmic en consum de combustibles per a refrigeració i calefacció. També s'obtenen tancaments amb bon aïllament acústic.

A més compten amb la possibilitat d'obtenció de qualificació energètica A i d'integrar totalment criteris sostenibles i de construcció d'arquitectura sostenible.



3.4. REPERCUSSIÓ DE LA DISTÀNCIA EN ELS SISTEMES PREFABRICATS

Aquesta petita incidència sobre el transport es va plantejar en la visita realitzada al Showroom de Barcelona de Prêt a Porter, quan parlava amb l'arquitecte Antoni Saez i em comentava que tenien un màxim de distància en km des de la seva planta de fabricació de Lleida. A partir de la conversa, s'ha volgut representar de quina manera, no exacta, sinó més orientativa, què suposa el transport d'aquests sistemes i perquè es diu que tenen limitacions.

El transport és un dels principals inconvenients que es pot presentar en la construcció prefabricada, ja que si l'obra està lluny de la planta on és construït l'element o el mòdul pot suposar un considerat sobre cost. Se'n farà un repàs de manera general d'alguns desavantatges que comporta o pot sorgir en el transport dels prefabricats, i de seguida s'analitzarà que suposa a nivell de cost i medi ambient que és el motiu pel qual es fa aquest incís en l'estudi.

Els elements o mòduls prefabricats requereixen d'un desplaçament des de la planta de producció al destí final d'implantació. És molt important en aquest procés l'eficiència necessària per harmonitzar la logística i organització dels diferents passos a efecte d'economitzar al màxim en el cost final del producte, l'habitatge acabat.

A més, en el factor del transport, influeixen els determinats dissenys arquitectònics adaptats en el sistema, que per una banda certs dissenys no poden adaptar-se en certa mesura als mòduls existents en producció en sèrie que tingui l'empresa i, per una altra banda, que els mòduls o elements prefabricats no tinguin les mesures que admet el transport per carretera.

Podria passar que en el transcurs del viatge dels elements o mòduls prefabricats, aquest poguessin patir danys o deformacions si el temps en distància a transcórrer és molt gran.

També s'ha de contemplar la possibilitat que, tot i tenint el mòdul unes dimensions aptes per al transport, pugui adaptar-se al lloc d'emplaçament, que per la ubicació de l'edifici sigui complicat el seu aixecament i col·locació.

La utilització d'un gran número de components prefabricats en la construcció d'una vivenda i en el cas de mòduls, que hagin de ser traslladats des de la fàbrica fins al lloc d'ubicació definitiu d'aquest, porta a que l'ítem de despeses en transport sigui de rellevància en els costos de construcció de les vivendes industrialitzades i prefabricades.

Aclarir i recordar, que en el transport considerat dels elements/mòduls prefabricats en l'estudi de costos directes d'execució s'havia establert un supòsit de radi d'actuació de entre 50 i 100 km, fixant un intermedi en el càlcul de 75km.



Ara però, cal analitzar de quina manera incideix el transport si s'augmenta el radi d'actuació, a nivell de cost i a nivell mediambiental.

Si és veritat, que no es contemplaran dietes ni allotjament dels conductors o ajudant tècnics en el càlcul, sinó que considerem que són unes despeses de l'empresa de transport que ells assumeixen i que a la seva manera ja ho repercuteixen en el pressupost final que presenten.

L'anàlisi d'aquesta incidència del transport serà per separat, degut a que els diferents sistemes prefabricats són diferents i no tenen les mateixes característiques ni constructives ni de muntatge; per tant, el transport serà diferent. L'elecció del tipus de transport i organització ha estat a criteri propi, aquest es justificarà a continuació.

3.4.1. Justificació de l'obtenció de cost de transport en Inuit.

En un principi s'estableixen tres supòsits, de 100 a 150, de 200 a 350 i de 500km.

Es plasmen a continuació els valors corresponents a la tarifa³ de referència que s'ha pres per al càlcul;

TRAILER GRUA 40TN (ELS MÒDULS NO PESEN MÉS DE 30TN CADA UN)			
€/HORA	€/SORTIDA	€/KM	HORES MÍN.
88,96	133,43	3,40	6

Per entendre les següents taules, a l'hora de calcular cada supòsit, s'ha de tenir en compte que en el cas d'Inuit estem parlant de la necessitat de disposar de tres transports, més que pel pes per qüestions de dimensions dels mòduls. Així, la suma de quilometratge i hores correspondrà a la necessària utilitzada per deixar l'habitatge acabat.

Si és cert que un mòdul Inuit només pesa 8 tones, però s'ha escollit aquest tràiler de 40 tones en funció de les dimensions. La caixa del tràiler fa 12 metres de llargada pel que són les mesures necessàries per al transport d'un mòdul. A més porta incorporada la grua, no contemplada en el pressupost durant el recompte de costos directes referents al muntatge de la vivenda, doncs ja és tenia pensat des d'un principi en aquest sistema.



Imatge 39 Trailer 40TN, Agudo guas y transporte. Font: <http://www.camiongruaenmadrid.com>

Tot seguit, se'n justifica i mostra l'exemple del càlcul de la primera taula. (Aclarir que el transport considerat en el pressupost d'execució material també ha estat calculat d'aquesta manera).

NOTA³. Els valors de referència per al càlcul del cost econòmic del transport corresponen a la tarifa del Grupo Sierra.



- Vehicle Pilot. Encara que siguin tres unitats de transport només caldrà un vehicle pilot, el qual la sortida d'aquest serà de 170€, més 0,60€ el quilòmetre, que en aquest cas s'ha establert una mitjana de 125km, pel que s'haurà de comptar l'anada i la tornada; en resum 250km a facturar i 30€/hora del pilot, que s'ha considerat que aquest tipus de transport, degut a dimensions i la càrrega que porten com a màxim obtindran una velocitat de 50km/h, el que suposarà 2,5 hores d'anada i 2,5 hores de tornada, en total 5 hores de viatge. Sumant tot aquest conjunt obtenim un cost de vehicle pilot de 470€. Permisos i escoltes només se'n facturarà un pels tres.
- La sortida serà a compte de cada unitat de transport, per tant si el preu de la sortida són 133,43€ el total seran 400,29€ (de la suma dels tres transports).
- Els quilòmetres s'ha comptat un radi mitjà de 125 km que comptant anada i tornada són 250km. A aquest se'ls hi restarà el 35 km que entren en la tarifa inicial. D'aquests 215km totals a recórrer es multiplicaran per cada camió, per tres i com a resultat obtenim els 645km totals.
- En les hores de més es compta les hores d'anada i tornada que suposa el viatge, per tres unitats de transport, més les hores que se'n necessiten els serveis a obra, en aquest cas considerat un dia, 8 hores. Surt a un total de 39 hores.
- Per últim s'ha comptat un accessori per unitat de transport i un ajudant tècnic a l'hora de realitzar el servei que facturarà les hores que duri.

I aquest n'és el resultat de sumar els costos de cada paràmetre influent en la posta en marxa del transport:

COSTOS DERIVATS DEL TRANSPORT DELS ELEMENTS PREFABRICATS RADI 100-150 KM						
VEHICLE PILOT	<i>Vehicle 170€ + 0,6€/km + 30€/h pilot</i>	1,00	ut	470,00		470,00
PERMISOS I ESCOLTES		1,00	ut	500,00		500,00
SORTIDA		3,00	€/sortida	133,43		400,29
KM (A PARTIR DE 35)	<i>Compta anada i tornada. 160 km cada camió</i>	645,00	€/km	3,40		2.193,00
HORES DE MÉS	<i>Compta anada i tornada</i>	39,00	€/h	88,96		3.469,44
ACCESSORIS		3,00	€/dia	20,00	1 ut.	60,00
AJUDANT TÈCNIC		8,00	€/h	42,80	1p.	342,40
TOTAL IMPORT €						7.495,13

Taula 3.4.1. Càlcul del cost de transport en un radi d'actuació de 100 a 150 km



Comprovació:

COMPROVACIÓ RADI 100 - 150 KM			
SISTEMA	COST DIRECTE EXECUCIÓ	COST INDIRECTE	TOTAL
CONVENCIONAL	175.711,47€	+ 11,99%	196.779,27 €
INUIT	144.134,72 € + 7495,13 €	+ 4,86%	158.999,05 €

Taula 3.4.2. Comprovació de la rentabilitat de transport de 100 a 150 km en front al cost convencional

Del Cost directe d'execució trobat en l'apartat primer del comparatiu que feia referència al pressupost, se'n extreu el valor del transport per al radi estipulat en la hipòtesis inicial, d'un transport amb radi proper d'una mitja de 75km.

Al nou valor, afegim el cost de transport obtingut i sobre aquesta suma li apliquem el tan per cent de costos indirectes. (Recordar que s'ha considerat des d'un principi el transport com a partida de costos directes doncs és totalment útil i imprescindible per deixar les unitats d'obra executades).

Donat que en el primer supòsit establert el resultat obtingut encara ens dóna un marge de diferència considerable anem a veure fins a quin punt surt o no rentable.

Per als següents supòsits l'obtenció de la taula segueix la mateixa metodologia que la que s'acaba de justificada.

COSTOS DERIVATS DEL TRANSPORT DELS ELEMENTS PREFABRICATS RADI 200-300 KM						
VEHICLE PILOT	<i>Vehicle 170€ + 0,6€/km + 30€/h pilot</i>	1,00	ut	770,00		770,00
PERMISOS I ESCOLTES		1,00	ut	500,00		500,00
SORTIDA		3,00	€/sortida	133,43		400,29
KM (A PARTIR DE 35)	<i>Compta anada i tornada. 160 km cada camió</i>	1.395,00	€/km	3,40		4.743,00
HORES DE MÉS	<i>Compta anada i tornada</i>	54,00	€/h	88,96		4.803,84
ACCESSORIS		3,00	€/dia	20,00	1 ut.	60,00
AJUDANT TÈCNIC		8,00	€/h	42,80	1p.	342,40
TOTAL IMPORT €						11.679,53

COMPROVACIÓ RADI 200 - 300 KM			
SISTEMA	COST DIRECTE EXECUCIÓ	COST INDIRECTE	TOTAL
CONVENCIONAL	175.711,47€	+ 11,99%	196.779,27 €
INUIT	144.134,72 € + 11.679,53 €	+ 4,86%	163.386,82 €

Taula 3.4.3. Càlcul i comprovació de la rentabilitat de transport Inuit a 200-300 km en front al cost convencional



COSTOS DERIVATS DEL TRANSPORT DELS ELEMENTS PREFABRICATS RADI 500 KM					
VEHICLE PILOT	<i>Vehicle 170€ + 0,6€/km + 30€/h pilot</i>	1,00	ut	1.370,00	1.370,00
PERMISOS I ESCOLTES		1,00	ut	500,00	500,00
SORTIDA		3,00	€/sortida	133,43	400,29
KM (A PARTIR DE 35)	<i>Compta anada i tornada. 160 km cada camió</i>	2.895,00	€/km	3,40	9.843,00
HORES DE MÉS	<i>Compta anada i tornada</i>	84,00	€/h	88,96	7.472,64
ACCESSORIS		3,00	€/dia	20,00	1 ut. 60,00
AJUDANT TÈCNIC		8,00	€/h	42,80	1p. 342,40
TOTAL IMPORT €					20.048,33
COMPROVACIÓ RADI 500 KM					
SISTEMA	COST DIRECTE EXECUCIÓ	COST INDIRECTE		TOTAL	
CONVENCIONAL	175.711,47€	+ 11,99%		196.779,27 €	
INUIT	144.134,72 € + 20.048,33 €	+ 4,86%		172.162,35 €	

Taula 3.4.4. Calcul i comprovació de la rentabilitat de transport inuit a 500 km en front al cost convencional

Amb aquest últim càlcul de radi 500km s'observa que encara ens surt rentable construir amb el sistema prefabricat lleuger en vers la construcció convencional.

Com a últim, anem a fixar 1000km, que seria el que abastaria si ens referíssim a l'àmbit nacional.

COSTOS DERIVATS DEL TRANSPORT DELS ELEMENTS PREFABRICATS RADI 1000 KM					
VEHICLE PILOT	<i>Vehicle 170€ + 0,6€/km + 30€/h pilot</i>	1,00	ut	2.570,00	2.570,00
PERMISOS I ESCOLTES		1,00	ut	500,00	500,00
SORTIDA		3,00	€/sortida	133,43	400,29
KM (A PARTIR DE 35)	<i>Compta anada i tornada. 160 km cada camió</i>	5.895,00	€/km	3,40	20.043,00
HORES DE MÉS	<i>Compta anada i tornada</i>	144,00	€/h	88,96	12.810,24
ACCESSORIS		3,00	€/dia	20,00	1 ut. 60,00
AJUDANT TÈCNIC		8,00	€/h	42,80	1p. 342,40
TOTAL IMPORT €					36.785,93
COMPROVACIÓ RADI 500 KM					
SISTEMA	COST DIRECTE EXECUCIÓ	COST INDIRECTE		TOTAL	
CONVENCIONAL	175.711,47€	+ 11,99%		196.779,27 €	
INUIT	144.134,72 € + 36.785,93 €	+ 4,86%		189.713,39 €	

Taula 3.4.5. Calcul i comprovació de la rentabilitat de transport inuit a 1000 km en front al cost convencional

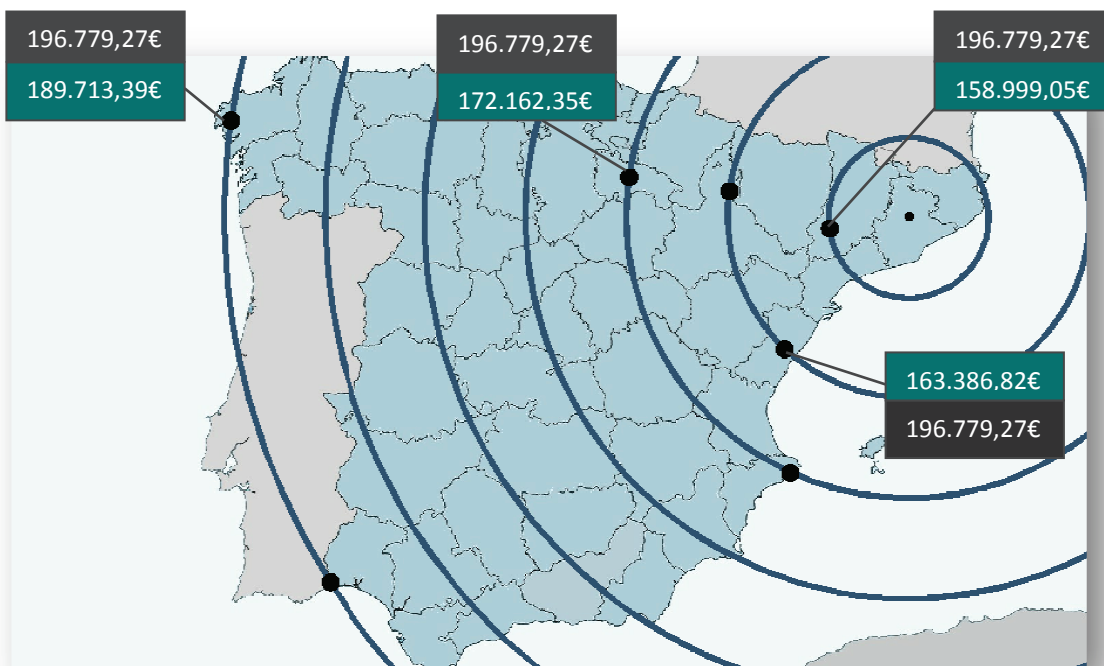


3.4.1.1. Situació valors obtinguts per quilòmetres

En la següent imatge es mostra el radi de transport que s'ha calculat i es grafia sobre la península. Podem dir que el sistema prefabricat Inuit és efectiu en tot l'àmbit nacional. Inclús, com s'ha comprovat, en el punt més allunyat; on la diferència és d'uns 7.000 euros encara respecte la construcció convencional.

Recordar, que els costos indirectes han estat obtinguts per diferencial, i que per tant, continuaran sent proporcionals entre ells.

Dir que en aquesta part de l'estudi, els costos directes d'execució de la construcció convencional són merament una aproximació i orientatius, doncs els preus unitaris de cada partida poden estar subjecte a variacions degudes a l'àmbit geogràfic on s'executin, ja que, de voler construir en un radi tant allunyat s'hauria de subcontractar i realitzar els subministraments de materials a partir de proveïdors propis de la zona.



Imatge 40 Mapa localització dels diferents supòsits i comparació econòmica Inuit - convencional
 Font: pròpia

- VALOR CONSTRUCCIÓ CONVENCIONAL
- VALOR CONSTRUCCIÓ INDUSTRIALITZADA INUIT



3.4.2. Justificació de l'obtenció de cost de transport en Pujol.

Un cop vist el funcionament del càlcul i dels supòsits es passa a calcular directament el supòsit dels 500km. Es fixa d'entrada un radi de 500 km perquè en la visita al Showroom de Barcelona amb l'encontre amb l'arquitecte Toni Saez va sortir el tema i es va comentar a quina distància solien treballar, que se solia fixar un màxim de 500km així a priori, tot i que hi ha casos i casos, i que com en tots s'ha d'estudiar la seva viabilitat en referència a tots els altres costos i factors.

Es plasmen a continuació els valors corresponents a la tarifa⁴ de referència que s'ha pres per al càlcul;

TRAILER GRUA 120TN			
€/HORA	€/SORTIDA	€/KM	HORES MÍN.
223,96	336,46	3,70	6

Com s'ha comentat amb anterioritat el tipus de transport és a criteri propi per aconseguir una aproximació. En el cas del prefabricat de formigó s'ha estimat un càlcul de les Tones a transportar en funció dels materials i elements per l'obra i muntatge. El càlcul sortia a 240 TN llargues aprox., pel que l'elecció del transport es correspondrà més pel que fa a la càrrega útil que no pas a les dimensions de les caixes.

Estudiant les limitades tarifes que ofereix el mercat s'ha descartat el transport amb gòndola (en Inuit també es va descartar), doncs solen tenir un màxim de km fixats que limiten molt el radi d'actuació.

També s'ha estimat que sortia més a compte, si 10 viatges amb tràilers "normals" que per mides eren adequades a la càrrega a que cal transport, però això donava com a resultat molts viatges/camions a utilitzat; o bé 2 viatges amb tràiler grua 120TN. El Cost entre els dos era bastant aproximat, pel que per seguir amb la metodologia de l'anterior sistema s'ha escollit el tràiler de 120 TN. Descartarem però, la presència d'un ajudant tècnic, doncs els que munten l'estructura, treballadors de Pujol, ja són mà d'obra especialitzada i realitzen les descàrregues i muntatge.

NOTA⁴. Els valors de referència per al càlcul del cost econòmic del transport corresponen a la tarifa del Grupo Sierra.



COSTOS DERIVATS DEL TRANSPORT DELS ELEMENTS PREFABRICATS RADI 500 KM					
VEHICLE PILOT	<i>Vehicle 170€ + 0,6€/km + 30€/h pilot</i>	1,00	ut	1340,00	1.340,00
PERMISOS I ESCOLTES		1,00	ut	500,00	500,00
SORTIDA		2,00	€/sortida	336,46	672,92
KM (A PARTIR DE 35)	<i>Compta anada i tornada. 160 km cada camió</i>	1860,00	€/km	3,70	6.882,00
HORES DE MÉS	<i>Compta anada i tornada</i>	53,00	€/h	223,96	11.869,88
ACCESSORIS		2,00	€/dia	20,00	1 ut. 40,00
TOTAL IMPORT €					21.344,8

COMPROVACIÓ RADI 500 KM			
SISTEMA	COST DIRECTE EXECUCIÓ	COST INDIRECTE	TOTAL
CONVENCIONAL	175.711,47 €	+ 11,99%	196.779,27 €
INUIT	157.015,38 € + 21.344,8 €	+ 9,12%	194.626,62 €

Taula 3.4.6. Calcul i comprovació de la rentabilitat de transport línuit a 500 km en front al cost convencional

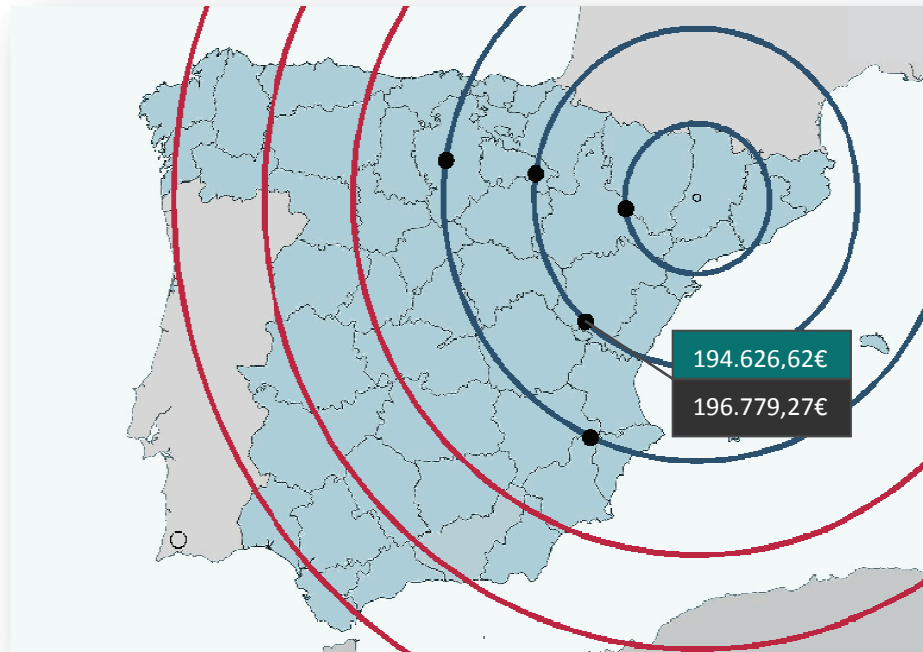
Com es pot observar en aquesta última taula proposada, si es canvia aquest últim import obtingut en el supòsit d'una radi de transport de 500 km, en el capítol de transport del pressupost veiem com la diferència és pràcticament molt poca pel que considerem el radi màxim d'actuació de 500km perquè l'obra continuï sent rentable.

3.4.2.1. Situació valors obtinguts per quilòmetres

Extraiem que no és efectiu en tot l'àmbit nacional; cal limitar-lo a un màxim de 500km. En aquest cas la diferència entre sistemes no destaca per la reducció de costos sinó que ho fa pel temps d'execució.

A continuació es mostra la imatge obtinguda amb la localització del radis d'actuació analitzats grafats sobre la península.

- VALOR CONSTRUCCIÓ CONVENCIONAL
- VALOR CONSTRUCCIÓ PREFABRICADA PUJOL



Imatge 41 Mapa localització supòsits i comparació econòmica Pujol - convencional. Font: pròpia

Deixar clar que aquesta última justificació és merament un càlcul estimatiu, doncs Pujol disposa del seu propi sistema de transport.

A més a més,

Tot i aquests valors obtinguts dels dos sistemes, cal dir que atendre en tot l'àmbit nacional és complicat. No hi cap mena de problema en realitzar projectes per a qualsevol punt de la península, però si bé el projecte no és difícil fer-lo a distància, no passa el mateix amb la direcció d'obra i la mà d'obra especialitzada de muntatge. S'ha de tenir en compte que durant gran part de la construcció de la vivenda cal fer visites a peu d'obra i els 5 dies que dura l'assemblatge de l'estructura cal mà d'obra especialitzada, normalment de la pròpia empresa.

Això inclou que si la direcció i tasques a realitzar és a 600km de distància, hi repercuteix la suma de facturació de la dedicació més les despeses de desplaçament i/o allotjament. En aquest cas, si ho suméssim (que no ha estat contemplat en l'estudi), són tan elevades les despeses de desplaçament que el preu final d'aquesta fase de direcció d'obra i muntatge de personal especialitzat, fa que sigui prohibitiu per al client.

Està clar doncs, que la principal raó de la limitació del transport del prefabricat segons àmbit d'actuació, és el cost que això suposa.

Així que per ser realment competitius han de realitzar les obres a zones de relativa proximitat.



3.4.3. Augment dels valors mediambientals

Fer una mirada abans d'acabar amb el transport a de quina manera augmenta el consum d'energia i emissions de CO2 en derivació d'aquest transport.

AUGMENT DEL CONSUM ENERGÈTIC I EMISSIONS DE CO2 DERIVAT DEL TRANSPORT							
RADI DE TRANSPORT		CONSUM ENERGIA (KWh/h)	KWh TOTALS	INCREMENT	EMISSIONS CO2 Kg/h	Kg TOTALS	INCREMENT
INJIT	100 - 150 KM	380,39	14.835,21	8,31%	357,69	13.949,91	22,52
	500 KM	380,39	54776,16	30,67%	357,69	30.045,96	48,51%
PUJOL	100-150 KM	380,39	9.890,14	3,40%	357,69	9.299,94	7,05%
	500 KM	380,39	21.301,84	7,32%	357,69	20.030,64	15,20%

Taula 3.4.7. Valoració de l'augment en consum energètic i emissivitat de CO2 derivada del transport.

En el cas del prefabricat lleuger el transport de 100 a 500 km suposa una augment de consum d'energia del 8 al 31% i d'emissions de CO2 del 22 al 49%. Per al prefabricat pesat, al necessitar només de 2 unitats de transport el percentatge es veu reduït i deriva del 3 al 7% d'augment en el consum d'energia, i del 7 al 15% en emissivitat de CO2.



3.5. ASPECTE SOCIAL

Mentre es desenvolupava l'estudi molts dels resultats obtinguts ja s'havia tingut una lleugera idea que anirien per aquest camí. Arribada a certa fase, amb tots els resultats sobre la taula, plantejava si realment tenia sentit fer aquest estudi comparatiu.

Els aspectes socials són molt importants dins d'una obra i últimament molt valorats. L'aspecte de la qualitat dels acabats de l'obra, s'ha d'analitzar per separat depenent de l'agent que realitzi l'observació. Per exemple:

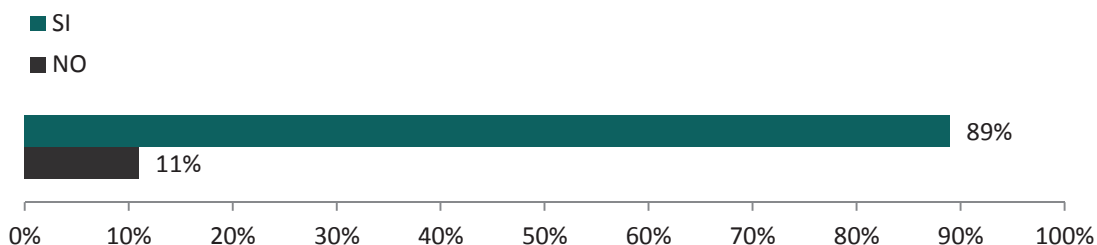
- Per a un usuari, l'aspecte de qualitat interiors i certs prejudicis cap als models innovadors lleugers i/o repetitius és el que més marca la seva percepció.
- Per als agents tècnics, la capacitat d'un mètode constructiu per adaptar-se a diferents modulacions, dissenys i combinacions, és una bona qualitat.
- Per als agents també existeix la qualitat d'estructura, la capacitat d'aquesta de funcionar sense problemes, a la facilitat de construcció i el manteniment al llarg de la seva vida útil.

Després de donar-li voltes es va pensar en realitzar una enquesta que s'enviaria a través de xarxes socials, sobretot dirigida a aquelles persones alienes al sector de la construcció, per veure quina visió tenia la gent del concepte de la construcció prefabricada i si tal com s'esmentava en el primer apartat d'aquest projecte, en la situació actual del prefabricat, si és cert que la gent ho veia com una edificació senzilla, simple destinada a un estrat més pobre de la societat.

L'enquesta (anònima), constava de sis preguntes senzilles, curtes i directes que qualsevol pogués entendre, sense entrar en cap mena tecnicismes.

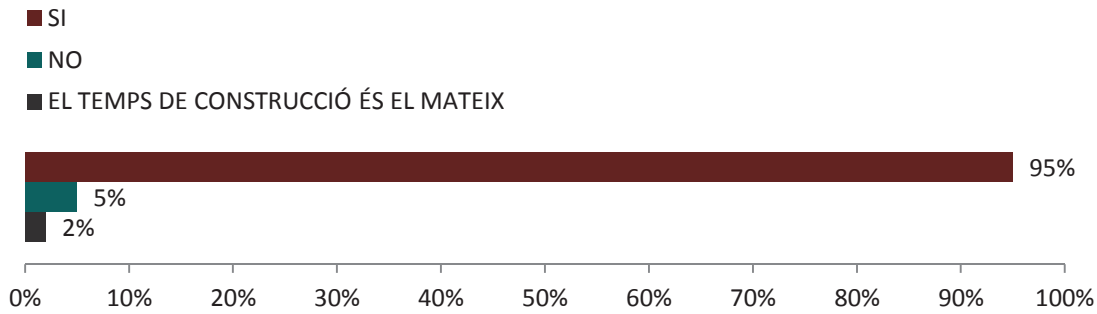
Doncs bé, les preguntes i resultats van ser aquests;

1. Coneixes la construcció prefabricada o n'has sentit a parlar?

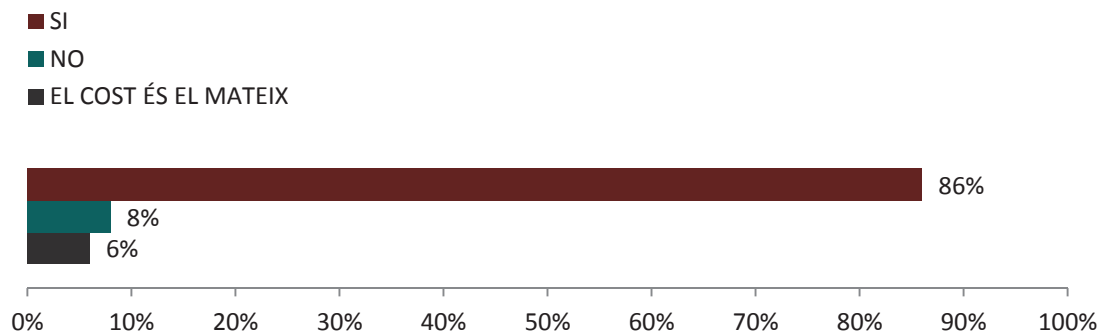




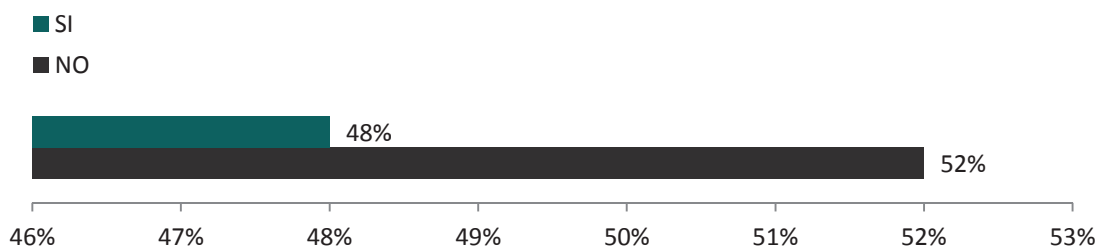
2. Creus que el temps que es triga a construir una habitatge prefabricat és menor en comparació a un habitatge tradicional?



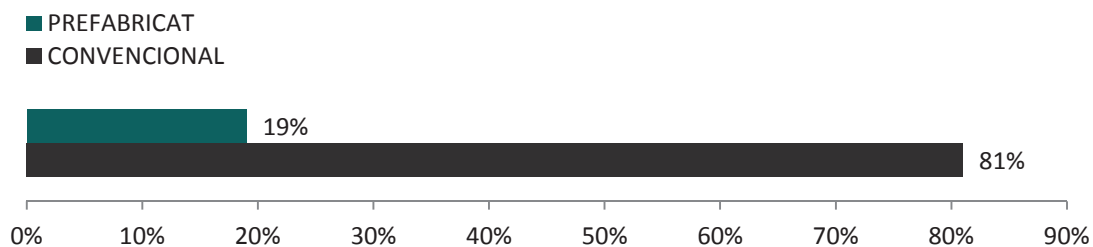
3. Creus que pots arribar a reduir el cost econòmic final al edificar amb prefabricat comparat amb la construcció convencional?



4. T'agraden estèticament els habitatges prefabricats?

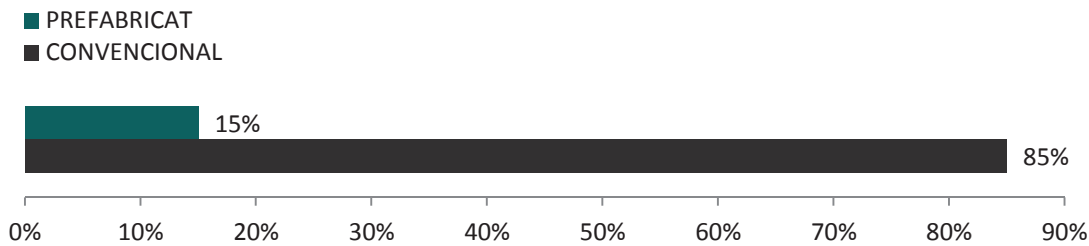


5. Quin tipus de construcció penses que té un major impacte ambiental durant la seva execució?





6. Si ara mateix poguessis construir/comprar un habitatge d'obra nova, de quin tipus seria?



Resulta curiós com un 95% de la gent enquestada sap que el temps d'execució d'una obra prefabricada és menor, el 86% saben que es més econòmic construir amb prefabricat i el 81% sap que té un impacte ambiental menor a la construcció convencional, i tot i així, en una decisió final, el 85% de la gent es decantaria per la construcció convencional.

SISTEMA	QUALITAT D'ACABATS, PERCEPCIÓ DE L'USUARI
PREFABRICAT MODULAR ACER	MOLT BAIX
PREFABRICAT FORMIGÓ	BAIX
CONVENCIONAL	MOLT ALT

Taula 3.5.1. Resum de la percepció de l'usuari respecte els diferents sistemes analitzats.

A continuació es citen textualment algunes de les respostes obtingudes en una última pregunta que deia " Per què? Justifica l'opció escollida anteriorment." i on s'entendrà el resum de la percepció de l'usuari exposat en aquesta última taula.

Probablement aquestes respostes, que es dividiran en blocs a analitzar, resumeixen els resultats i donie una idea de quina concepció exactament té la gent del prefabricat i per què el 85% ha escollit el convencional en una decisió final.

El 15% que va escollir prefabricat se'n ha fet una tria de les respostes que representen la manera de pensar de l'usuari. Es considera que són clares i resumeixen les característiques del prefabricat.

" PEL TEMPS DE CONSTRUCCIÓ I DINERS. TINC ENTÈS QUE ÉS MENYS QUE UN HABITATGE CONVENCIONAL. "

" PER ESTÈTICA I SIMPLICITAT "

" PERQUÈ ÉS MENYS CONTAMINANT I REUTILIZABLE "

" PER LA SEVA ESTRUCTURA "



Del 85% que va escollir el convencional es podria dir que les respostes es poden dividir en dos blocs. Per una banda els que justifiquen la tria del convencional perquè els agrada aquest sistema i característiques o tenen una mala imatge del prefabricat; i per una altra els que ho fan per descart, es queden amb "lo de sempre" per no conèixer prou bé el prefabricat. Anem a veure el primer bloc:

" PER ESTÈTICA I SOLIDESA DEL MATERIAL "

" PENSO QUE ÉS MOLT MÉS CONFORTABLE, MÉS SEGUR I DURADER "

" PERQUÈ M'AGRADARIA FER-LA AL MEU GUST "

" PERQUÈ ÉS EL QUE MÉS CONEC/PREDOMINA. PERQUÈ M'AGRADA LA CONSTRUCCIÓ DE SEMPRE "

" PERQUÈ TÉ MÉS DETALLS I CREC QUE LA DURACIÓ DELS SEUS ELEMENTS CONSTRUCTIUS ÉS MÉS PROLOGADA. EL PREFABRICAT NECESSITA MÉS MANTENIMENT. "

" PERQUÈ LA VEIG MÉS BEN ACABADA. ELS ACABATS DEL PREFABRICAT SÓN DE PITJOR QUALITAT. "

" PENSO QUE HA DE SER MÉS FORT ESTRUCTURALMENT, LES PARETS I FONAMENTS EN GENERAL SÓN MÉS RESISTENTS I ESTÀ MÉS BEN AÏLLAT. "

" PERQUÈ HI HA MÉS VARIETAT DE TIPOLOGIES, MÉS OPCIONS. "

Es pot apreciar que la gent té una errònia concepció del prefabricat i que resumint la majoria d'ells edificarien amb un sistema convencional perquè des del seu punt de vista és més resistent, confortable, més segur i els agrada més estèticament.

En el segon bloc, reflecteix la desconeixença que té l'usuari cap aquests tipus de sistemes, que davant del dubte és quedarien amb el que ja coneixen, doncs és evident que els canvis en decisions importants sempre comporten temor.

" NO TINC ELS CONEIXEMENTS SUFICIENTS PER COMPRAR UN HABITATGE PREFABRICAT... PERÒ PENSO QUE ÉS UNA MOLT BONA OPCIÓ SOBRETOT EN LA PART AMBIENTAL. RESPONEN A LA PREGUNTA SUPOSO QUE CONVENCIONAL PER COSTUMS O PERQUÈ EL VEIG COM MÉS SEGUR "

" NO ESTIC SEGURA DE LA QUALITAT FINAL DE LA CONSTRUCCIÓ PREFABRICADA NI DE LES OPCIONS QUE ES PODEN ARRIBAR A OFERIR. POTSER LA TRADICIONAL OFEREIX MÉS POSSIBILITATS EN TOTS ELS SENTITS. "

" CREC QUE DEL PREFABRICAT ENCARA HI HA POC CONEIXEMENT DEL PRODUCTE, CARACTERÍSTQUES I DURABILITAT. NO TINC CONEIXEMENT DELS PROS I DELS CONTRES. "

" NO HE VIST PROU HABITATGES PREFABRICATS. PER ARA POC CONEGUT I POCA TRIA. "



A partir d'aquests resultats es quan es comença a valorar la conveniència de difondre articles o estudis, explicant realment què és el prefabricat, què el defineix, quines característiques el formen, què ofereix i quins avantatges té.

Seria bo que la gent prengués consciència del ventall de possibilitats que hi ha a la seva disposició en el mercat. La següent cita textual, extreta de l'enquesta, en certa manera resumeix molt bé el que s'ha estat parlant fins ara.

" PER MANCA D'INFORMACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ PREFABRICADA."

La construcció industrialitzada està significativament més desenvolupada a la resta de països europeus que al nostre país. La percepció que rep l'usuari davant les solucions modulares continua sent la d'una sensació de provisional i evoca a un estil com dels habitatges que es portaven a terme per reconstruir ciutats després de la Segona Guerra Mundial, com es comentava al inici d'aquest projecte.

Respecte a les solucions estructurals amb acer, també existeix un cert prejudici per part dels usuaris degut a la lleugeresa de l'estructura, encara que després quedi revestida i passi desapercebuda, l'absència de formigó i la sensació d'inseguretat fan que molta gent mostri rebuig. Tota aquesta desconfiança, podríem dir que injustificada, cap als edificis prefabricats fa que els avenços en la matèria siguin lents i tortuosos. Cal difondre la informació per dissuadir les pors de l'usuari.

Per últim, dir que la industrialització és una meta en la qual en la seva implementació han d'estar implicats tots els agents participants: projectistes, empreses constructores, empreses productores, administracions i usuari final. Malauradament, en aquesta implantació intervenen alguns factors que fan que sigui lenta:

La manca d'informació; els arquitectes, enginyers i contractistes dubten en utilitzar la tècnica a causa de la manca de coneixement sobre la mecànica estructural, preparació, i disseny d'aquests elements en els seus projectes. El tema rares vegades s'ensenya a les universitats i, en general, només s'accedeix a ell per mitjà de cursos de postgrau i Màsters. D'aquesta manera, els constructors es veuen privats de les avantatges tècniques i econòmiques d'aquests avenços en la moderna tecnologia de la construcció.

Limitacions empresarials; els sistemes constructius prefabricats estan limitats per la grandària de les plantes de formigonat, la secció transversal admissible de certs elements estructurals, el



tipus de façana, la capacitat de càrrega de les grues torre, mà d'obra qualificada, i el transport que consta d'un radi màxim des de les plantes fins a obra, entre altres.

Limitacions tecnològiques; per poder realitzar els elements prefabricats d'un determinat tipus d'edifici es necessita una infraestructura tecnològica important, que a més és molt costosa.

El desenvolupament de la prefabricació ha d'estar basat en una coordinació dimensional per dotar la construcció d'una mobilitat i intercanvialitat, així com de major aprofitament dels recursos disponibles, premisses totes elles fonamentals per resoldre els problemes econòmics i mediambientals de la edificació actual.

Si un edifici es construeix de forma més ecològica, ràpida i econòmica, sens dubte això repercutirà en la gratificació i benestar dels seus ocupants.

Utilitzant elements prefabricats es redueix substancialment el preu de construcció dels edificis. Però de la mateixa manera que disminuïm la necessitat de manteniment, ja que els controls de qualitat empleats en una fàbrica sempre són substancialment superiors als controls de qualitat en una obra. Això allargarà la vida útil dels components d'un edifici, i la seva necessitat de manteniment.



3.6. RECULL DE DADES

Es mostra tot seguit un taula comparativa entre sistemes amb el recull de dades dels resultats obtinguts al llarg de tot l'estudi.

	CONVENCIONAL	PREFABRICAT PUJOL	PREFABRICAT INUIT
COMPARATIU ECONÒMIC			
COSTOS DIRECTES EXECUCIÓ	175.711,47	157.015,38	147.576,77
COSTOS INDIRECTES EXECUCIÓ	11,99%	9,12%	4,86%
COST FINAL EXECUCIÓ	196.779,28	171.335,18	154.749,00
COMPARATIU TEMPORAL			
TEMPS D'EXECUCIÓ	120 dies	73 dies	50 dies
INFLUÈNCIA DEL TRANSPORT			
A PARTIR DE RADI 500 KM		NO RENTABLE	RENTABLE
COMPARATIU MEDIAMBIENTAL (Reduit)			
CONSUM ENERGÈTIC	213.534,23	290.788,34	178.587,84
EMISSIVITAT CO2	98.605,04	131.754,33	61.935,81
GENERACIÓ DE RESIDUS	13,22	3	1,35
ASPECTE SOCIAL			
QUALITAT D'ACABATS PERCEPCIÓ DE L'USUARI	ALT	BAIX	MOLT BAIX
QUALITAT DEL DISSENY			
QUALITAT EN DISSENY	ALT	ALT	MOLT BAIX
CAPACITAT DE VARIACIÓ	ALT	ALT	MOLT BAIX

Del grafiat de la taula s'observa com el prefabricat Inuit és el primer en tots els aspectes, excepte pel que fa a disseny, capacitat de variació i la percepció que tenen els usuaris. A continuació el segueix el prefabricat Pujol, que aquest si conté una qualitat en disseny i variació elevada.

El fet que el projecte Inuit no tingui desenvolupat el muntatge en alçada fa que es limiti molt en el mercat, a part de la limitació inicial que presenta per constituir els dissenys limitats als volums i distribució dels mòduls, això fa que en aquest sentit i tot i que Prêt a Porter té també uns bons resultats, aquest últim prengui importància per aquesta capacitat de construir en alçada i major versatilitat i tipus d'acabats de la qual disposa. Pel que podria fer passar el Prefabricat Pujol d'una segona posició a la primera si es realitzés un rànquing dels tres.



4. CONCLUSIONS

Arribat a aquest punt s'ha de valorar l'anàlisi que s'ha realitzat al llarg d'aquest estudi.

Analitzant els diferents mètodes de construcció industrialitzada/prefabricada davant la construcció convencional, no dona lloc a cap tipus de dubte de les millores introduïdes en el sector pels nous mètodes constructius. Tan a nivell de cost, com a temps d'execució, qualitat i medi ambient. No obstant, dins dels diferents mètodes de construcció prefabricada existeixen avantatges, inconvenients i factors que la fan més encertada en una que en d'altres solucions.

En els costos directes els mètodes industrialitzats no es que suposin un gran avantatge davant de la construcció in situ. De fet els costos propis del sistema pel que fa als grans capítols de fonaments i estructura no emeten grans diferències sobre el convencional, es podria dir que l'estalvi de costos directes en el cas del prefabricat Pujol en deriva de tenir un sistema estructural a base de panells prefabricats de formigó que a la vegada funcionen com a tancament, pel que comparat amb el ram de paleta de la construcció convencional aquí si suposa un allunyament considerable de preus.

En el cas d'Inuit la diferència si la marca l'estructura, a base de perfils d'acer i com en el prefabricat Pujol les divisòries i tancaments a base d'entrellatat de fusta i guix laminat. Per això, es pot dir, que la rendibilitat de qualsevol d'aquest mètodes està en el desenvolupament i potenciar-lo des d'una empresa i que sigui la pròpia empresa la que es dediqui a la construcció de totes les fases, podent així reduir costos directes i aconseguir els avantatges d'una construcció més ràpida, com en el cas Inuit.

Cal comentar que mentre es realitzava l'anàlisi se'n han extret conclusions que potser en un principi no es tenia pensat com a objecte del projecte però que val la pena comentar-ho. Com per exemple en el cas de la fonamentació prefabricada resulta un considerable augment econòmic en front del convencional. Aquests sistemes són utilitzats sobretot per la seva rapidesa en execució, en aquest anàlisi però, degut al poc volum d'obra, no hi ha diferència temporal, pel que resulta un capítol que genera pèrdues. Ara bé, si es tractés d'una obra de major complexitat els resultats serien diferents, de ben segur que el cost econòmic estaria realment compensat per l'estalvi de temps d'execució.

Això porta a pensar en que per a cada tipus de projecte existeix un o varis mètodes de construcció prefabricada que encaixen millor que d'altres. Per obres de volum repetitiu la solució més rentable és la construcció modular d'acer. La construcció es converteix en un procés industrialitzat, similar a una cadena de muntatge, aprofitant totes les avantatges que això suposa: millor qualitat, millorar



del rendiment i optimització, cosa que si s'aplica a grans obres deixa de ser competitiu en preu doncs la necessitat de les estructures de perfils d'acer per suportar exigències tan de projecte com d'execució eleven el cost. No obstant, en referència a petits volums de construcció, per obres de petita dimensió, poca alçada i sense espais diàfans la construcció lleugera és la que millor s'ajusta, ja que amb sistemes de panells prefabricats de formigó o amb el sistema convencional el preu es dispara una mica, tal com es pot apreciar en l'estudi.

Per una obra mitja, amb elevada repetició però sense la possibilitat de realitzar-la amb un mètode modular, estarien els panells de formigó, que reparteixen les càrregues per les parets en comptes de centrar-les en els pilars com en el convencional i s'utilitzen de tancament, fet que converteix aquestes solucions, com les del prefabricat Pujol, en una millora en front de construcció tradicional des de el punt de vista estructural.

Pel que fa al temps d'execució la reducció dels prefabricats en front al convencional és molt significatiu. Amb els elements prefabricats de Pujol s'aconsegueix una reducció de gairebé la meitat, un 40%, mentre que amb el prefabricat lleuger Inuit el fet que els mòduls vinguin a obra quasi bé totalment completats la reducció és del 60% en front la convencional. Els capítols que produeixen les reduccions més importants correspon al d'estructura on la reducció és de 18 a 21 dies i el de tancaments i divisòries on la reducció és de 25 i 27 dies, que, si se sumen aquests dos capítols l'estalvi temporal ja representa la meitat sobre el temps d'execució d'una obra convencional.

El fet de treballar amb elements a taller ens assegura unes condicions mínimes de fiabilitat en quant a planificació temporal que amb el sistema convencional no ens avala en la seva totalitat. Una altra característica pròpia dels sistemes prefabricats/industrialitzats és la mà d'obra especialitzada que intervé, que garanteix el rendiment establert.

Aquesta reducció en termini fa que els costos indirectes tinguin una davallada important en els prefabricats, doncs a menor temps, menors costos financers i que comporten una reducció davant la convencional del 24% en el cas de Pujol i del 60% en Inuit. També té influència en aquesta reducció de costos el fet que els prefabricats generin una menor producció de residus, doncs el cost d'aquests de transport i del sistema de recollida i contenidors a llogar és menor, en quant a volum de residus i en quant a dies de lloguer de la recollida. També influeix la taxa d'abocament, en funció del volum generat.

En aquesta reducció dels costos indirectes també ha tingut molta importància el fet que per una banda hi ha mà d'obra especialitzada i que molts dels mitjans que es solen utilitzar en les construccions convencionals en els altres sistemes ha estat inexistent; com per exemple la



formigonera en el cas d'Inuit, construcció industrialitzada que es caracteritza per l'absència de formigó.

El fet que les obres prefabricades tinguin menys durada també suposa una menor implicació de personal i visites a obra.

Resumint, partint que els sistemes prefabricats resulten més cars a nivell de costos directes pel que fa a la seva adquisició, això es compensa gràcies al seu estalvi en temps d'execució amb la reducció de costos que comporta.

Deixant de banda els aspectes econòmics i de termini, no menys importants són els aspectes mediambiental. Aquests estan prenent força últimament dins dels indicadors amb els que prendre una decisió final, ja que a la fi, és la imatge i consciència de ser sostenible el que mou a moltes empreses a considerar aquest fet. La construcció convencional no és la més sostenible tot i que els usuaris finals, com els enquestats, un 85% es quedaria amb la convencional tot i sabent que té més impacte ambiental. (d'aquest últim punt se'n extreure la raó i conclusió seguidament)

En l'aspecte medi ambiental, sens dubte el que dona millors prestacions és el prefabricat lleuger, a nivell de consum energètic i d'emissivitat de CO₂ i, sobre tot, amb una reducció dels residus generats de fins al 90% en comparació a la convencional.

El prefabricat de formigó també representa una forta de reducció de residus del 77% però amb un major consum energètic i d'emissivitat de CO₂.

La partida comuna que més residus genera és la desbrossa i neteja del terreny, i la segona, i referida al sistema convencional el capítol de ram de paleta, amb un 6,61m³ de producció de residus, molt superior inclús a la suma dels residus produeix pels altres dos sistemes prefabricats (Pujol 3m³ i Inuit 1,5m³).

La gran característica dels sistemes prefabricats i que no s'ha vist del tot reflectida en l'apartat mediambiental és el fet que suposa portar el procés constructiu a una fàbrica. Un cop acabada la vida útil de l'habitatge prefabricat es porta a terme una reutilització i reciclatge; els elements de formigó o d'acer es poden desmuntar i reutilitzar els seus components. En el cas de les peces de formigó es podent triturar, i separar els diferent components: formigó, acer i materials plàstics de les instal·lacions. Reutilitzant cada un d'ells en diferents camps, el formigó com a àrid reciclat, i l'acer i els plàstics tornant-los a utilitzar.

Pel que fa al transport, tal i com es pressentia abans de començar l'estudi, suposa una gran limitació en els sistemes prefabricats. Representa un alt sobre cost en l'obtenció inicial del sistema que li fan perdre el seu caràcter essencial de competitivitat. En el cas de Pujol s'ha trobat un radi màxim d'actuació aproximat a uns 500km, pel que si vol ser competitiu i potenciar els avantatges



dels que disposa el sistema, ha d'actuar relativament a proximitats de la planta de producció. En el cas d'Inuit, el càlcul trobat denota que és efectiu a tot l'àmbit nacional, això és possible, gràcies als costos inferiors en comparació als altres dos sistemes que esdevenen principalment per tenir un temps d'execució molt curt que fa que els costos indirectes siguin molt baixos, pel que en aquest marge diferencial de costos es poden permetre sumar-hi la part de transport fins a qualsevol punt de la península.

Cal anomenar un altre inconvenient del transport en aquests sistemes, i es que s'ha de pensar sempre en que el disseny que es realitzi haurà de ser transportat, pel que moltes vegades també limita en aquest aspecte.

Per últim, donat que molts dels resultats que s'obtenien es tenia certa idea que seguirien aquesta camí, es plantejava si tenia sentit fer estudis com aquest, i ara, després de realitzar unes enquestes es pot concloure que sí, és necessari.

Avui dia, el mercat disposa de la tecnologia i els coneixements suficients com per abastir les necessitats de tipologies edificatòries com les analitzades. El que no està tant clar és la posició del mercat consumidor enfront a la posició a l'hora de decantar-se per un sistema o altre. S'arriba a la conclusió que la decisió final del sistema no està només influenciada pels factors més determinants (econòmic i temporal), sinó que també es veu condicionada pel fet de tenir la inevitable sensació de risc per la manca d'experiència d'utilització d'aquests sistemes.

De fet, un gran percentatge dels enquestats saben que la construcció prefabricada resulta més econòmica, ràpida i té un menor impacte ambiental, però de tots aquest enquestats el 85%, que és un tan per cent molt elevat, en una decisió final es quedarien amb una construcció convencional. A partir d'aquí es valora la conveniència de difondre articles o estudis, explicant realment què és el prefabricat, què el defineix, quines característiques el formen, què ofereix i quins avantatges té.

Seria bo que la gent prengués consciència del ventall de possibilitats que hi ha a la seva disposició en el mercat. La majoria de les persones comentaven sobretot que estructuralment no eren tan resistents, no eren segurs i que volien fer-se la casa al seu gust i sobretot associen el prefabricat a les típiques cases de fusta o cases tipus contenidors, cosa que ara el ventall és infinit i realment per exemple Pujol realitza cases amb qualsevol tipus d'estètica que un cop acabada no sembla que hagi estat prefabricada. Està clar que el seu rebuig i desacord injustificat esdevé d'una única i gran raó: la gran manca d'informació i coneixement dels prefabricats.

I ara sí, es conclou, però no abans sense fer referència a la redacció dels projectes. Per incorporar la industrialització en la construcció de vivendes, la manera més òptima i racional o amb la que millors resultats s'obté és redactant el projecte a un sistema industrialitzat prèviament decidit. Això



ajusta el disseny, distribució i altres aspectes a la metodologia escollida i amb aquesta premissa es redacta després el projecte executiu. Aquí es fa al revés, es redacten sense tenir en compte com es construiran; evidentment aquesta filosofia tanca les portes i encareix moltes solucions prefabricades i industrialitzades, sobretot les de caire modular i lleuger d'acer; pel que moltes vegades s'escull solucions industrialitzades més adaptables a un projecte redactat com poden ser solucions de panells de formigó.

“Es necesario que todos -arquitectos, ingenieros, constructores y público en general- comprendan las ventajas, posibilidades y belleza propia que la nueva técnica permite, para que entonces la industria se interese [...]. No podemos esperar que ella tome para sí todos los riesgos de la iniciativa, empeñándose en producir aquello que los únicos interesados todavía no le reclaman”.

Lucio Costa, 1934 (arquitecte i urbanista, pioner de l'arquitectura moderna a Brasil)



5. AGRAÏMENTS

En primer lloc, agrair al meu tutor del projecte, en Rafel Reixach, i reflectir la meva admiració per la seva il·limitada paciència, pels consells aportats, pels ànims, per redirigir-me al principi i trobar el fil del projecte, per la seva gran professionalitat i saber, per ser-hi sempre.

Gràcies als professionals del sector que em van atendre a les visites i em van facilitar tota la informació i disposició necessària. Sobre tot a l'equip de Prêt a Porter, PMP, per la seva atenció i bon tracte, en especial a Antoni Saez, arquitecte de Prêt a Porter, qui em va atendre en una llarga visita al Showroom de Barcelona i em va proporcionar informació clau per desenvolupar l'estudi.

També, a Eideé Arquitecte, per la informació facilitada i l'atenció en la visita, però sobretot a l'Arquitecte Ramon Subirana, ex-tutor meu d'interiorisme que ha format part i m'ha acompanyat en la meva fase d'aprenentatge.

Per últim a la gent que m'envolta i als de casa, per la paciència i preocupació, però en lloc preferent, a la meva mare; pels ànims, per la motivació, dedicació, per finançar-me el meu futur i perquè gràcies a ella sóc el que sóc.

A tots, moltes gràcies.



6. BIBLIOGRAFIA

Articles

de Garrido, Luis. "La situación actual de la construcción prefabricada en Europa". 2 de Novembre 2010.

Prieto Osorio, Javier. "Estudio económico de sistemas estructurales para viviendas de interés social". Colombia, 2000.

Perez García, Francisco. Gómez Jáuregui, Valen. "Tema 1 Prefabricación vs industrialización "del curs "Edificación Modular industrializada", Eadic. 2014

Salas, J. "De los sistemas de prefabricación cerrada a la industrialización sutil de la edificación: algunas claves del cambio tecnológico. Informes de la Construcción, Vol 60. sept. 2008.

Llibres

Ribera Roget, Albert. *Presupuestos de proyecto y ofertas económicas de obra: Como tratar y evaluar los costes de construcción*. 1ª ed. Madrid: Editorial Manuscritos, 2011.

Videos

Casas pretaporter. "Construcción de una casa prefabricada en Time Lapse durante 4 meses" Youtube. Youtube LLC. 20/02/2014

Casas pretaporter. "Qui som: Cases-Pret-a-Porter" Youtube. Youtube LLC. 15/00/2014

Pàgines web

Casas prefabricades| Habitatges modulars | Casas PMP Prêt a Porter. Lleida, 2013 PMP SL. www.casaspretaporter.es

Arquitectures transportables. 2014 Eidée Architectes, SLP. <http://www.atransportables.com/>

BANC BEDEC. Contingut i criteris. © Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya. ITEC Gener de 2014. www.itec.cat



Planas Prefabricats. Hormigón armado y hormigón pretensado Santa Coloma de Farners.
www.prefabricatsplanas.com

Prefabricats Pujol S.A. Mollerussa.. www.pujolweb.org

Generador de preus de la construcció. Espanya. CYPE Ingenieros, S.A.
www.generadordepreus.info

Smart homes - Construcció modulars d'habitatges. Canovelles 2014. Propapla.
<http://www.smarthomes.es/coberta.php>

Arumí, Prefabricats de Formigó. Vic. <http://www.prefabricatsarumi.com/>

Inuit | llars transportables. <http://skaire.cat/inuit/>

Arquitectura sostenible <http://www.arquitecturasostenible.org/>

Visites realitzades on se'm va proporcionar informació i facilitació de projectes i documentació per a realitzar l'estudi comparatiu.

Showroom

PRÊT A PORTER

C/ Pujades, 305

08022 Barcelona

Oficines

EIDÉE ARCHITECTES

C/ Carrió, 27.

08242, Manresa.



7. ANNEXES