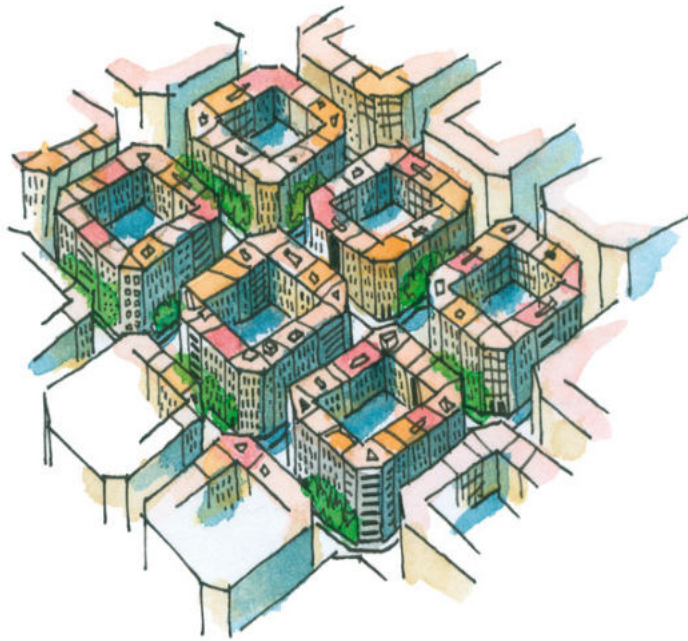


EL PLA CERDÀ

Un model d'urbanisme exemplar



Pseudònim: Nom de dona

Autor:

Tutor:

2n Batxillerat

Institut

2022

Resumen

El dibujo siempre ha sido mi pasión, y junto con mi orientación académica, que incluye tecnología, física y dibujo técnico, decidí hacer este trabajo sobre el “Eixample de Barcelona”.

Este trabajo es el estudio del proyecto de Ildefons Cerdà y la creación de una nueva manzana con ciertas mejoras basándose en él, acompañado de una maqueta.

Después de investigar las razones por las cuales este proyecto se hizo de esa manera, he creado una manzana de edificios con mejoras económicas, para el medioambiente y para su comunidad.

Abstract

Drawing has always been my passion, and together with my academic orientation, which includes technology, physics and technical drawing, I decided to do this work about the “Eixample de Barcelona”.

This work is the study of Ildefons Cerdà's project and the creation of a new block with certain improvements based on it, accompanied with a mockup.

After researching the reasons why this project was done in that way, I have created a block of buildings with improvements for the economy, the environment, and the community.

TAULA DE CONTINGUTS

PRÒLEG	3
INTRODUCCIÓ	4
METODOLOGIA	5
PART TEÒRICA	6
Context històric	6
La necessitat d'enderrocar les muralles	7
Planificació a contrarellotge	9
Comencen les obres	12
Ildefons Cerdà	15
Anàlisi del pla de Cerdà	17
Plantejament del pla inicial	18
Les illes i la seva evolució	20
PART PRÀCTICA	23
Creació d'una illa basada en el Pla Cerdà	23
Espais comunitaris	24
Autosuficiència energètica	28
Reciclatge i reutilització de les aigües	30
Creació d'una maqueta	33
Primer esbós	33
Construcció	34
Resultat final	40
DIFICULTATS	42
CONCLUSIONS	43

FONTS DOCUMENTALS	44
Bibliografia	44
Webgrafia	44
Pla Cerdà	44
Imatges	46
Maqueta	47
ANNEX I	48
Estudi de les plaques solars	48
ANNEX II	59
Consulta a Apliedo	59
Consulta a Turull-Sørensen Arquitectos S.L.	63
Estudi dels dipòsits de les aigües pluvials	66

PRÒLEG

Des dels divuit mesos fins als onze anys vaig viure a Barcelona, i per anar i tornar de l'escola sempre passava per l'Eixample, el barri que s'ha cenyit més al Pla Cerdà original. Aquests edificis m'han acompanyat durat tota la meva infància i els hi tinc una certa enyorança. Ja fa set anys que vaig anar a viure al poble del meu avi, Aiguafreda, i en fa sis que estudio a Centelles, el poble on va néixer Ildelfons Cerdà.

Des que tinc ús de raó, dibuixar ha sigut un dels meus pilars, i la manera de poder allunyar-me i oblidar-me del que m'envolta. A part del dibuix artístic, últimament, gràcies al dibuix tècnic i també tecnologia, m'estic adonant de cap a on vull encaminar-me professionalment.

L'arquitectura està a tot arreu, independentment de la cultura, els costums o el país, per això crec que explicar què és el Pla Cerdà i per què és un model a seguir és important, ja que en un futur aquestes estructures es podran millorar per fer-ho encara més funcional, sostenible mediambientalment i, el més important, agradable per als habitants.

INTRODUCCIÓ

Per entendre aquest projecte només cal saber que a vegades és bo veure el punt de vista d'altres èpoques i generacions per poder treure'n més profit de les coses.

El Pla Cerdà va ser un pla arquitectònic per reformar la ciutat de Barcelona que va durar quasi un segle en desenvolupar-se. Popularment conegut pels seus inconfusibles carrers paral·lels i els seus xamfrans¹ visionaris per aquella època on no hi havia automòbils, ara bé, sí ferrocarrils.

Ildefons Cerdà va crear aquest pla arquitectònic, conegut ara com l'Eixample de Barcelona, amb la idea de crear espais verds i carrers amples perquè la població tornés a viure amb les condicions higièniques que es necessitaven tan urgentment quan la ciutat encara estava emmurallada.

L'objectiu d'aquest treball és estudiar aquest pla arquitectònic urbanísticament i socialment. Explicar per què el pla que va plantejar Ildefons Cerdà beneficiava Barcelona, com ha anat evolucionant amb el pas del temps i les millores que es poden fer per tal de millorar les residències i espais públics.

Finalment, la part pràctica del treball, una maqueta d'una illa hipotètica on estan implementades les millores i els espais on tota la comunitat de veïns estigui a gust.

¹ Xamfrà: cantonada d'un edifici constituïda per un pla que forma angles obtusos amb qualsevol de les dues façanes que la determinen.

METODOLOGIA

Primer de tot va ser trobar un tema que m'interessés suficientment per fer un treball tan extens com és el treball de recerca. Un cop triat l'objecte d'estudi, l'Eixample de Barcelona, vaig anar buscant informació sobre ell i altres treballs de recerca que em poguessin aportar idees per desenvolupar-ho.

Després em vaig centrar en la part teòrica, a mida que anava redactant vaig anar aclarint quins apartats volia explicar i què contindria cada un d'ells. Volia que s'entengués aquest projecte de manera senzilla però endinsant-me suficient per a poder replantejar-lo. Per últim, crear una maqueta, en la qual, es reflectís el que prèviament havia estudiat.

Les meves fonts sobretot provenen d'internet, tot i que, el llibre de Lluís Permanyer m'ha resultat molt enriquidor pel que fa a informació. En tot el projecte he anat demanant consell a aquells que m'envolten per saber la seva opinió i m'ajudessin a cercar informació útil per al treball.

Principalment, la meua recerca s'ha cenyit al Pla Cerdà original i les millores de les quals actualment són cada vegada més habituals.

PART TEÒRICA

Context històric

Oda Á Barcelona

*Al naixer amassona, de mur te coronares,
mes prompte ta creixensa rompé l'estret cordó;
tres voltes te'n cenyires, tres voltes lo trencares,
per sobre'l clos de pedra saltant com un lleó.*

*¿Perquè lligarte'ls brassos ab eix cinyell de torres?
no escáu á una matrona la faixa dels infants;
més val que l'enderroques d'un colp de má y esborres;
¿muralles vols ciclópees? Deu te les da més grans.*

Mossen Jacint Verdaguer i Santaló

La necessitat d'enderrocar les muralles

Els barcelonins exigien tirar les muralles medievals, que durant l'època romana va convertir Barcelona en la capital Comtal, perquè la població va créixer a un ritme vertiginós a causa de la Industrialització. De 83.000 habitants l'any 1818, va passar a 187.000 al 1850 i la xifra anava augmentant, la ciutat s'asfixiava.



Les muralles oprimien i frenaven l'expansió de la ciutat, això feia que la ciutat hagués de créixer en alçària. Els portals només estaven oberts de sol a sol, exceptuant els dies de Sant Joan i Sant Pere, fent així que és tingués més sensació d'empresonament per a la gent que hi habitava. Van construir sobre jardins i patis, i un cop no va haver-hi més terreny per edificar, van començar a construir arcs entre les cases, façanes reculades, sortints i tribunes.

Carrer de les Caputxes. 1900-1910. Autor desconegut. Imatge 1.

Per fer-nos una idea de la magnitud del problema ens hauríem d'imaginar 860 habitants per hectàrea, això signifiquen uns 11'44 metres quadrats per persona, mentre que se'n necessiten uns 40 com a mínim.

Finalment, el 1770, l'Ajuntament, va prohibir aquestes construccions argumentant que impedièn la circulació de l'aire, cosa que convenia per la salut de tots els ciutadans. Tan estrets eren els carrers que es va impedir celebrar Sant Joan, amb les fogueres tradicionals, per l'apropament entre els edificis.

Les cases no estaven ventilades i el Rec Comtal estava a cel obert, causant un gran focus d'infeccions, quan encara en aquella època s'acostumava a fer vida de carrer sobretot per als artesans i comerciants que treballaven fora, als petits i estrets carrers de Barcelona.

Hi havia una situació sanitària molt preocupant i periòdicament hi havia epidèmies, que degut aquestes, al voltant de 52.000 persones van perdre la vida. Si la densitat era alta la mitjana de vida era molt baixa: d'uns 36 anys per a la gent de classe alta, mentre que d'uns 23 anys els jornalers i la gent pobre.



Carrer de les Donzelles a l'entrada de la Plaça de l'Oli.
1908. Autor desconegut. (Carrer d'1,10 metres d'ample). Imatge 2.

Aquestes dades argumentaven la necessitat d'un nou plantejament per a la ciutat, i el més important, enderrocar les muralles d'una vegada per totes.

Planificació a contrarellotge

El 1841 l'Ajuntament de Barcelona creà un concurs per «promoure el desenvolupament de la ciutat», on es demanaven raons per les quals enderrocar les muralles comportava avantatges. El treball guanyador va ser el de Pere Felip Monlau, metge i higienista, psicòleg i publicista, que tenia com a títol «Abajo las murallas!!!», donant veu a tots els barcelonins amb aquesta consigna. I com ell, molts més van publicar articles argumentant la falta d'ordre sanitari i higiene: els generals Sanz i Schelley, Jaume Balmes, etc. Tot seguit la Junta Suprema de Vigilància, la Diputació i l'Ajuntament van ordenar l'enderrocament de la Ciutadella, tot i això, més tard seria reconstruïda.

Entre 1843 i 1854 l'enderroc no va ser possible per l'evolució de la política establerta, on Barcelona encara es considerava com a una ciutat estratègica militarment parlant. El 9 d'agost de 1854 una Reial Ordre enviada directament des del Govern de Madrid autoritzà l'enderrocament de les muralles, però, respectant la Muralla del Mar, el castell de Montjuïc i la Ciutadella.



Muralla del Mar. 1874. Autor: Joan Martí. Imatge 3.

El 18 de desembre d'aquell mateix any Cerdà va acceptar fer un plànol topogràfic de Barcelona, amb la condició de fer-ho gratuïtament. Amb l'ajuda del seu germà Miquel i 75 homes més va entregar-ho el 23 de novembre de l'any següent.



Plànol topogràfic de Barcelona. 1855. Ildefons Cerdà. Imatge 4.

A finals de 1858 el Ministeri de Guerra decideix deixar de considerar la ciutat com a fortificació i li cedeix el poder al Ministeri de Foment.

El 15 de febrer de 1859, el Ministeri de Foment encarregà a Ildefons Cerdà el Pla de Reforma i Eixample de Barcelona. Paral·lelament, l'Ajuntament de Barcelona posa en marxa un altre concurs per presentar un pla urbanístic per ampliar la ciutat. Les bases d'aquest es van donar a conèixer el 15 d'abril, amb una data límit pel 31 de juliol, donant així tres mesos escassos per presentar els projectes.

Aquell mateix any el Ministeri va decretar una Reial Ordre aprovant el pla de l'Eixample d'Ildefons Cerdà, malgrat això, el 10 d'octubre l'Ajuntament va dictar guanyador indiscutible a Antoni Rovira i Trias.



Projecte de l'Eixample d'Antoni Rovira i Trias. Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona. Imatge 5.

Dins d'aquesta pica-baralla entre institucions, s'han d'afegir els interessos econòmics dels propietaris dels terrenys agrícoles que envoltaven la ciutat, fent així que el procés s'alentís encara més.

Després d'aquests estira-i-arronses el 31 de maig de 1860 es va anunciar, finalment, un Reial Decret en el qual s'aprovava definitivament el Pla Cerdà.

Comencen les obres

El 4 de setembre de 1860 la reina Isabel II va col·locar la primera pedra de l'Eixample, del que ara coneixem com a Plaça Catalunya. Tot i això, la ciutat trigaria a créixer per la manca d'infraestructures, cosa que els inversors no ho veien amb bons ulls.

El 1863 Cerdà va modificar el projecte, augmentant així la superfície edificable, fent que el pla perdés aquells espais verds, tan buscats avui en dia. És llavors quan les illes prenen més protagonisme.



Enderroc definitiu de la Ciutatella. 1869. Autor desconegut. Imatge 6.

Finalment, el 1870, amb l'arribada de la cèlebre Febre de l'Or, els inversors van veure una oportunitat excel·lent per al negoci, ja que els indians que tornaven de les colònies tenien capital per invertir.

Les famílies benestants de l'època es van instal·lar a la Dreta de l'Eixample, on actualment hi ha les nombroses obres d'Antoni Gaudí i Cornet com a principal arquitecte: la Sagrada Família, la Casa Batlló, la Pedrera o la Casa Milà. També el conegut Passeig de Gràcia i la rambla de Catalunya.

L'any 1897 Barcelona va integrar els municipis de Sants, les Corts, Sant Gervasi, Gràcia, Sant Andreu i Sant Martí, a causa de l'enorme creixença de l'Eixample.

En l'Esquerra de l'Eixample: carrer Aribau, Muntaner i Balmes va ser els primers en urbanitzar-se, en sentit mar-muntanya, mentre que la Gran Via de les Corts Catalanes, Diputació i Consell de Cent van ser construïdes en sentit Besòs-Llobregat. A partir de 1939, després de la Guerra Civil es va acabar d'urbanitzar, retirant progressivament les fàbriques i magatzems de la zona.

Als anys setanta es van destruir edificis històrics del patrimoni de la ciutat, així com la Casa Trinxet. En els terrenys de l'antic escorxador es va construir el gran parc Joan Miró on es presenta l'escultura de l'artista, titulada Dona i Ocell.

I així fins a arribar als nostres dies, on gran part de la seva obra ha estat modificada. Afegint també tots els projectes que està fent actualment l'Ajuntament de Barcelona, implementant més carrils per a les bicicletes, illes verdes de lliure circulació peatonal, etc.



Vista aèria de l'Eixample. 1925. Autor: Josep Gaspar. Imatge 7.

Ildefons Cerdà

Ildefons Cerdà i Sunyer va ser enginyer i urbanista, a més a més, també va ser jurista, economista i polític, entre d'altres. És considerat un dels fundadors de l'urbanisme modern, tot i que, la seva obra més important, l'Eixample, no va tenir èxit ni reconeixement fins al cap d'un segle.

Nascut en el Mas Cerdà de la Garga, Centelles, el 23 de desembre de 1815, en una de les famílies més benestants de la plana de Vic. Va ser el quart fill d'una gran família amb arrels rurals i interessos pel comerç americà, cosa que va fer que Ildefons fos un home més obert i amb fe en el progrés.



Va estudiar llatí i filosofia al seminari de Vic, on la família es va refugiar durant la Guerra dels Agreujats el 1827. Cinc anys més tard va canviar la seva orientació professional i va començar a l'Escola de la Llotja de Barcelona va estudiar arquitectura, matemàtiques, nàutica i dibuix.

Retrat d'Ildefons Cerdà i Sunyer. Imatge 8.

La seva família no estava d'acord amb la decisió d'haver canviat d'estudis i no el recolzaven econòmicament, així i tot, encara que no va aconseguir el títol d'arquitecte, el 1835 va anar a Madrid a estudiar en la "Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos", on 6 anys més tard va obtenir el títol d'enginyer junt amb sis companys més.

Ja acabats els estudis va començar a treballar com enginyer de l'estat, estudiant obres provincials i altres projectes a Murcia, Teruel, Tarragona, Girona, etc.

Va participar en les obres del primer ferrocarril espanyol, la línia Barcelona-Mataró. Aquest treball va fer que s'interessés per les aplicacions de la màquina de vapor al sistema de locomoció del ferrocarril.

El 5 de març de 1847 és ascendit a primer enginyer en el "Cuerpo de ingenieros don Serafín Dergui" i set dies més tard és nomenat inspector de les obres de la conducció d'aigües a València. Va ser un membre molt actiu en la política degut a la seva ideologia progressista:

- 1850 - diputat de les Corts Espanyoles
- 1854 - regidor a l'Ajuntament de Barcelona
- 1854 - Bienni Progressista; nomenat comandant del batalló de sapadors de la milícia nacional
- 1856 - destituït de l'Ajuntament barceloní pel capità general Juan Zapatero i Navas (empresonat en dues ocasions)
- 1864-1866 - regidor a l'Ajuntament de Barcelona
- 1868 - vicepresident de la Diputació de Barcelona, ingressa al Partit Republicà Democràtic Federal
- 1871 - elegit diputat per sufragi popular a les eleccions pel districte electoral de Centelles, del partit judicial de Vic
- 1873 - dimiteix el president Benito Arabio i Cerdà passa a ocupar la presidència de la Diputació, contribueix a proclamar la Primera República Espanyola
- 1874 - dimiteix com a president de la Diputació a causa del cop d'estat del general Manuel Pavía

El 21 de agosto de 1876, amb seixanta anys i poc poder econòmic, mor en unes terres a Las Caldas del Besaya, Cantàbria.

Principals obres que va publicar:

- 1859 - *Teoría de la Construcción de Ciudades*
- 1861 - *Teoría de la Viabilidad Urbana y Reforma de la de Madrid*
- 1863 - *Teoría del enlace del movimiento de las vías marítimas y terrestres*
- 1867 - *Teoría General de la Urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma del Ensanche de Barcelona*
- ? - *Teoría general de la ruralización*

Anàlisi del pla de Cerdà

Una de les coses que Cerda va realitzar i molta gent desconeix es que ell mateix va fer una enquesta entre els treballadors barcelonins per saber les seves condicions de vida en aquella época titulada «*Monografía estadística de la clase obrera de Barcelona en 1856*» i «*Espécimen de una Estadística funcional de la vida urbana con aplicación concreta a dicha clase*» com a subtítol.

A més a més d'estudiar les circumstàncies topogràfiques i atmosfèriques, va mesurar les vies urbanes, revisar els pisos, comptar el nombre d'habitatges per llar i, fins i tot, la seva capacitat respirable. Es va endinsar i implicar tan en el projecte i la estadística gràfica i urbana era tan completa que va crear la seva teoria de la mortalitat, que diu que contra més estret era el carrer i més petit l'habitatge, més mortalitat hi ha.

El 1858 va començar a escriure el llibre on les raons de la creació del seu pla de l'Eixample estan degudament explicades, aplicant tots aquests estudis, on descobreix totes les mancances d'aleshores i on es veu que de veres considerava l'urbanisme com a ciència, anomenat «*Teoría General de la Urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma del Ensanche de Barcelona*» i dividit en tres volums, publicats al 1867.

En resum, «va posar en pràctica la sociologia economica establint el cost de vida i la seva relació entre el salari i les necessitats d'una família obrera comuna» (Lluís Permanyer)

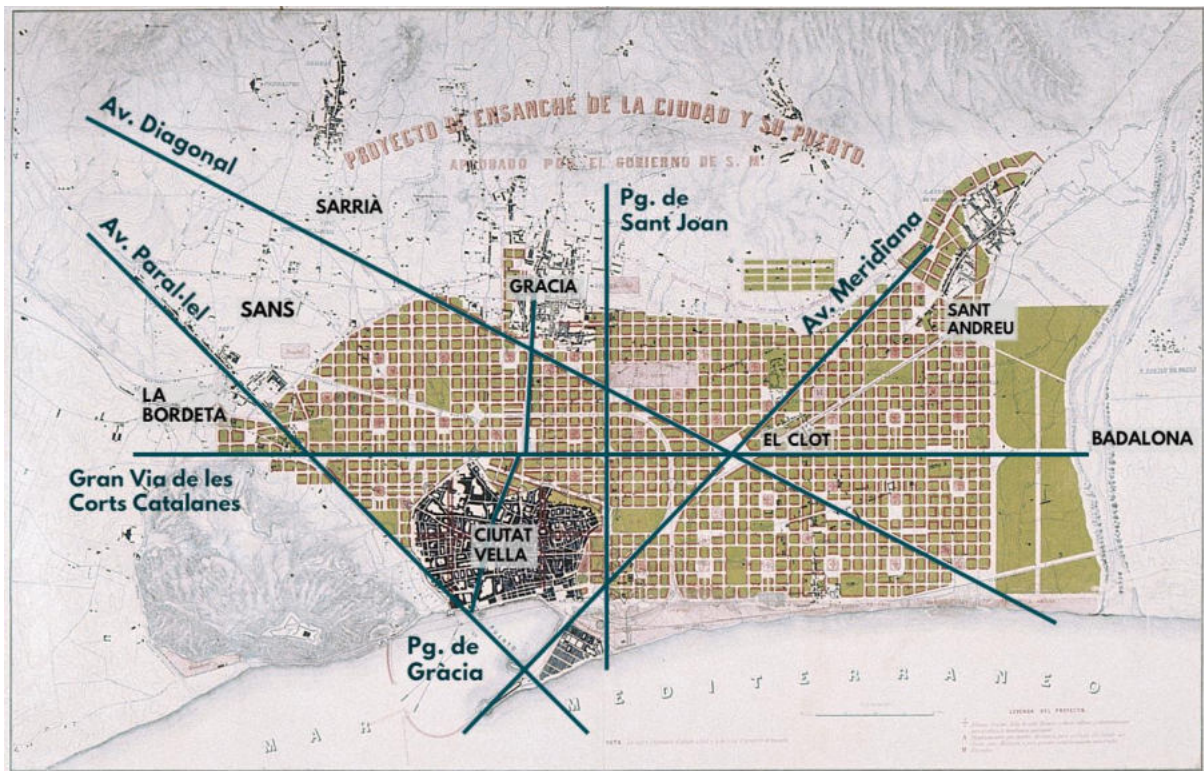
Plantejament del pla inicial

El pla urbanístic de Cerdà planteja una extensió deu vegades més gran que l'àrea emmurallada. Dissenyada a base d'una quadrícula ortogonal amb creixement il·limitat. Les illes estan detingudament situades per tal que encaixi en el territori:

- Paraleles a la costa i a la serra de Collserola
- Perpendiculars al riu Besòs i al riu Llobregat

El Pla Cerdà va introduir conceptes molt innovadors per l'època i va pensar més enllà del que aleshores es coneixia. Va introduir el ferrocarril i va preveure que els ciutadans tindrien automòbils de vapor, per això, va proposar una distància de:

- 50 metres a les vies principals que travessen la ciutat
 - Gran Via de les Corts Catalanes → travessa Barcelona, connectant la Bordeta i Badalona, passant pel Clot
 - Av. Meridiana → connectant així amb St. Andreu
 - Av. Diagonal → travessa, com diu el seu nom, diagonalment la ciutat, fins a arribar a Sarrià
 - Av. Paral·lel → connecta amb Sants i la Bordeta
 - Pg. de Sant Joan → connecta el mar i la muntanya
 - Pg. de Gràcia → connecta Gràcia i Ciutat Vella
- 30 metres a Aragó, Urgell i la Rambla
- 20 metres a la resta de carrers de la ciutat



Pla Cerdà amb les principals vies i barris de Barcelona i voltants. Imatge 9.

Cerdà va pensar sobretot en la marginació dels barris obrers que aleshores hi havia, per això va fer:

- Una ciutat descentralitzada, on no hi ha divisió entre el centre i la perifèria
- Un pla igualitari on no es pugui diferenciar les classes burgeses de les treballadores
- Una barreja de tipologies d'habitatge, no fer zones específiques amb cases i edificis més ostentosos que altres

Les illes i la seva evolució

Ara ens endinsem en les illes i les seves tipologies d'edificació que estan explicades en el tercer volum de «*Teoría General de la Urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma del Ensanche de Barcelona*».

Cada illa sense tenir en compte les voreres, que fan 5 metres d'amplada, fan 113'3 x 113'3 metres, amb xamfrans de 15 x 15 metres en un angle de 45 graus.

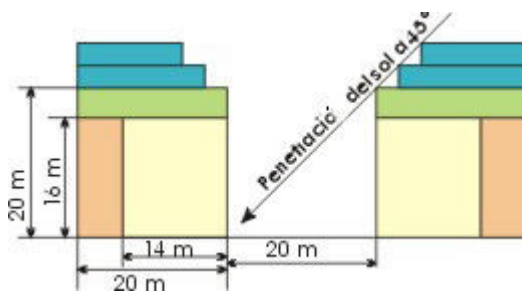
A partir d'això, en el pla inicial hi havia:

- Una alçada d'entre 6 i 8 metres
- La profunditat edificada es d'uns 10 metres
- La disposició per habitatge és de dues plantes i golfes

Aquests punts van haver de ser modificats per la gran massificació de Barcelona, fent així que:

- S'augmentés l'alçada de les edificacions
- La profunditat edificada fos d'entre 20 i 24 metres
- La disposició per habitatge fos de mitja planta
- Es creessin patis interiors per a una major ventilació

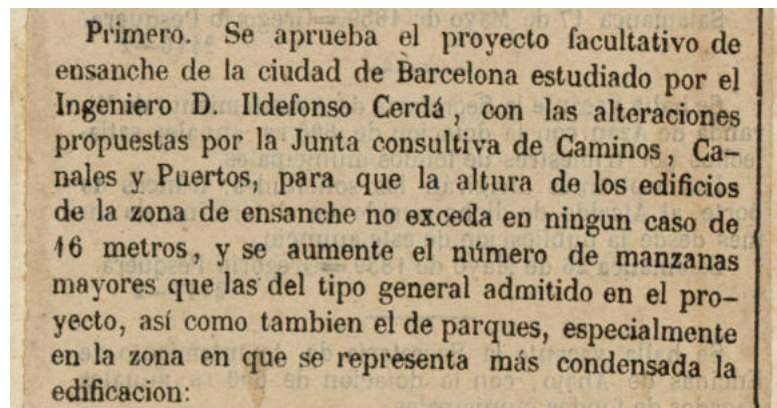
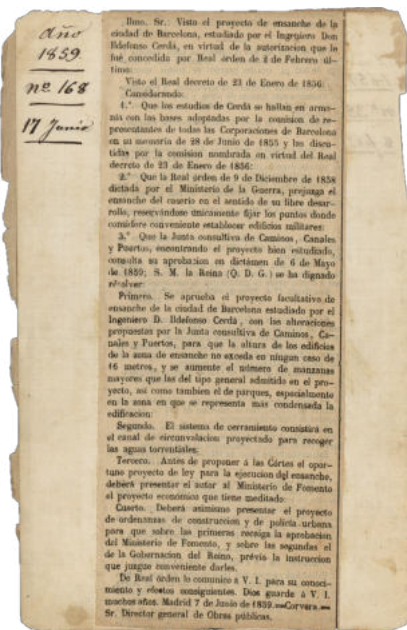
Les plantes superiors a 20 metres havien, però, de respectar els 45 graus que es mostren a la imatge perquè el sol il·luminés totes les façanes.



Mides d'una illa de l'Eixample seccionada per la meitat. Imatge 10.

Les illes van patir quatre ordenances que van contribuir a l'edificació, però van fer de reguladores al mateix temps:

Les primeres ordenances van ser entre 1859 i 1889, on es deia que només es construïa en el 50% del terreny mentre que l'altre 50% es destinaria a jardins. L'alçada màxima es va fixar als 16 metres: planta baixa i tres pisos.

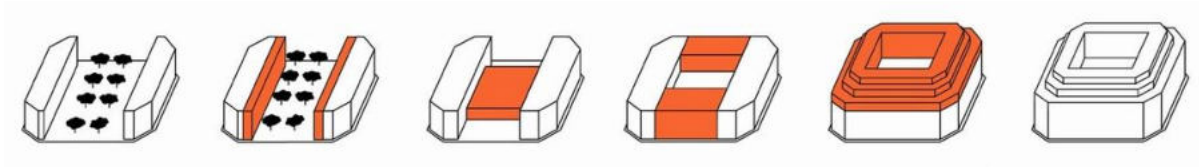


Ordenances de 1859. Documents de la Barcelona històrica. Imatge 11 i imatge 12 (ampliació de la imatge 11).

Les segones van arribar entre 1891 i 1932, la superfície edificable augmentava a un 73,60%, l'altura a si mateix també passava de 16 metres a 22: planta baixa i sis pisos, això vol dir més nivells i amb menys alçada. Aquí també s'hi va afegir els àtics, com podem veure ara, hi ha de reculats, però aquí encara no era necessari.

Les terceres ordenances van estar entre els anys 33 i 75, en aquestes es permetia fer soterranis de 2 metres i s'hi afegia l'entresol: llavors parlem de soterrani, planta baixa, entresol i sis pisos. A més a més d'això, també s'afegeix el sobreàtic, que no calia esglaonar, ara parlem d'uns 24 metres d'alçada.

Les quartes van ser necessàries per fer front a les altres tres, fent així de mesura limitadora. Van ser entre 1976 i 1988, on es marcava uns 20 metres d'alçada màxima i es prohibia desdoblar la planta baixa i la construcció de sobreàtics. Fent que el volum edificat fos molt menor a l'anterior.



Evolució de l'espai construït de les illes. Imatge 13.

$$67.200 \text{ m}^3 + 21.440 \text{ m}^3 + 18.944'41 \text{ m}^3 + 52.864 \text{ m}^3 + 126.323'20 \text{ m}^3 = 294.771'61 \text{ m}^3$$



Vista aèria del Barri de Sant Antoni tocant amb el Raval. 2022. Autor desconegut. Imatge 14.

PART PRÀCTICA

Creació d'una illa basada en el Pla Cerdà

El Pla Cerdà estava pensat per tenir molts espais verds i zones d'oci, finalment no va ser així, es van construir els quatre costats a totes les illes i la febre constructora va contribuir a la progressiva reducció dels espais verds i dels equipaments.

Barcelona, a l'estar massificada no es poden treure habitatges d'aquestes illes per reduir l'alçada, perquè la ciutat en necessita i millorar-les implementant certes tecnologies pot costar un preu molt elevat i moltes molèsties per al veïnat que ho pateix, per aquesta raó d'un bon principi no és rentable fer determinades millores en una illa antiga.

Per això, el meu objectiu és agafar com a base una illa de l'Eixample i aplicar-hi millores: tant espais verds, com zones comunitàries, per així poder tenir espais on poder reunir-se o passar l'estona. També m'agradaria poder aplicar una energia creada gràcies als terrats, una energia renovable, i poder reciclar les aigües de l'illa per al propi benefici de les persones que l'habiten.

En un principi, el recapte d'energia serviria per a les llums de les escales, és a dir, tant bombetes com ascensors i també les automatitzacions de les fonts del pati i les rentadores comunitàries que més endavant veurem.

L'aigua pluvial i la recaptada, i prèviament depurada, dels blocs de l'edifici seria per reutilitzar-la tant pel pati interior com per a les cisternes del vàters.

Espais comunitaris

Antigament era comú els espais comunitaris, ara per ara tots són privats i això fa que, a part de que no hi hagi relació entre els veïns, hi hagi una despesa més gran en quant a aigua i llum.

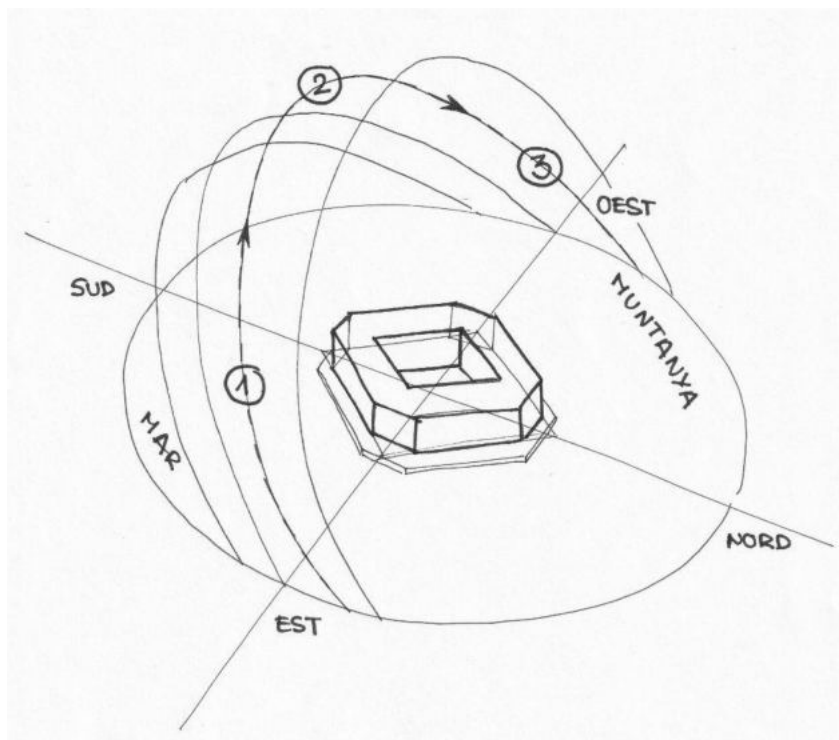
De primeres potser no queda clar, però i si hi hagués un espai comú per rentar i/o assecar la roba? O que al pati interior de l'illa hi hagués bancs i arbres, potser un petit parc i un hort? Algunes d'aquestes coses ja s'estan implementant en algunes illes del centre de Barcelona, l'objectiu és arribar a tornar a obtenir aquests patis en totes les illes que sigui possible, per tant, és una bona idea implementar-les en les edificacions noves.

De tota manera, totes aquestes idees s'han d'organitzar, per això ho he dividit en dos subapartats;

- Pati interior

Per començar havia de saber l'orientació de l'illa i també com influeix, en ella, el sol.

Aquí podem veure que les illes estan de manera que a totes les façanes els hi toca el sol, en un moment del dia:



Posició del sol al;

1. Matí (façanes nord-oest i sud-oest)

2. Migdia (façanes nord-oest i nord-est principalment)

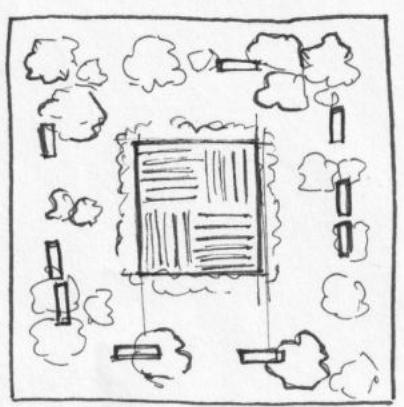
3. Vespre (façanes nord-est i sud-est)

Esquema posicions del Sol.

Font pròpia. Imatge 15.

Després d'això, vaig fer la distribució dels diferents elements que componen el pati, per aclarir-ho vaig començar a fer alguns esbossos sobre com volia que fos.

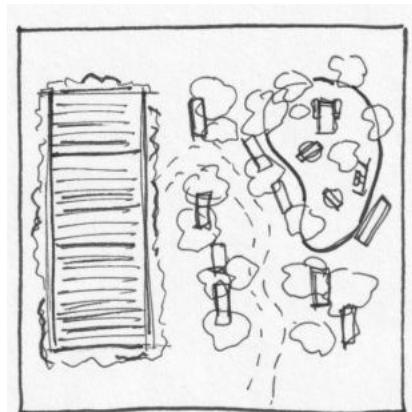
Vaig plantejar unes quantes composicions per a un pati de uns 4.900 metres quadrats aproximats, és a dir, uns 70 x 70 metres;



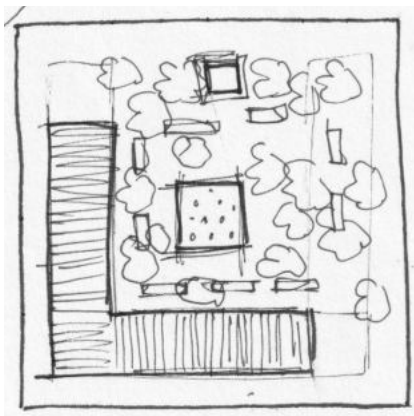
El primer disseny vaig pensar que al centre que es on hi ha més sol, posar-hi l'hort, i al voltant posar bancs i arbres, aquesta opció no em va agradar perquè queda molt central i també molt espai buit que es podia aprofitar.

Disseny pati interior 1. Font pròpia. Imatge 16.

En aquesta opció vaig posar l'hort en un costat i un parc en l'altre, amb un camí i bancs entremig, aquesta idea em va semblar millor que no pas l'anterior, però veia que l'hort s'emportava un bon tros del pati, per això vaig pensar la següent.



Disseny pati interior 2. Font pròpia. Imatge 17.



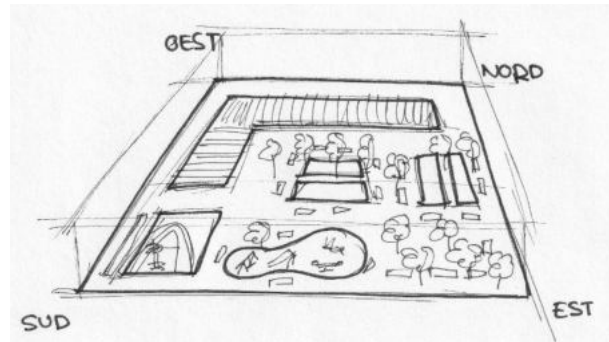
Finalment vaig decidir que aquesta era la millor opció, vaig pensar en fer zones diversificades per així aprofitar més l'espai donat i poder fer més activitats. En el següent esbós veureu les parts del plànol i per a que ho he triat fer així.

Disseny pati interior 3. Font pròpia. Imatge 18.

A la dreta es pot veure l'orientació de cada zona, cada una està numerada.

Disseny pati interior 3 en perspectiva. Font pròpia. Imatge 19.

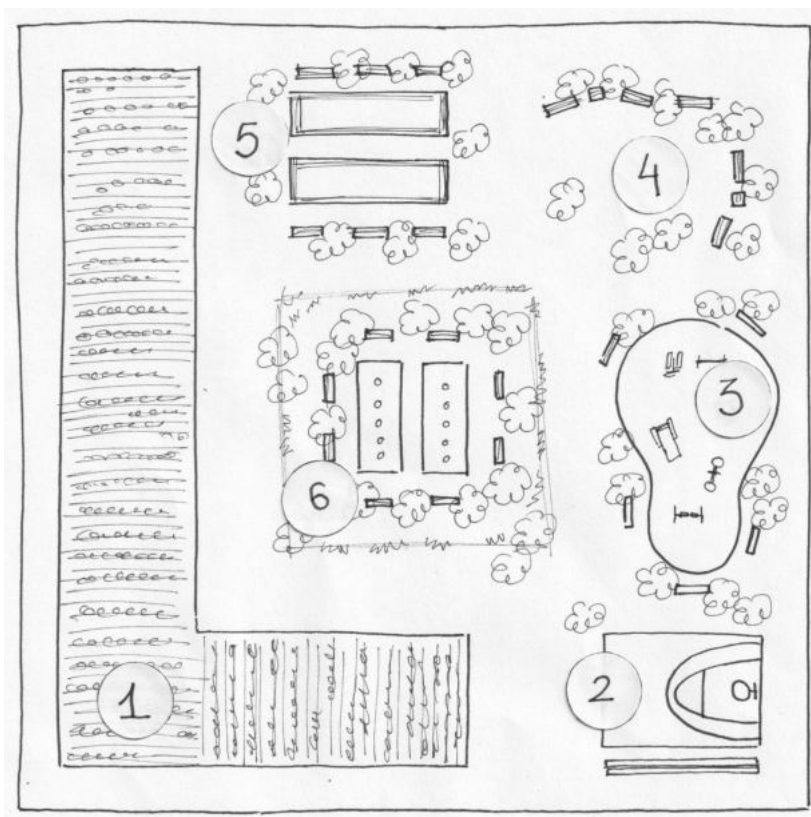
L'hort (1) té forma de L, d'aquesta manera no sembla que es menja tot l'espai, està en les façanes nord-oest i sud-oest, on toca més el sol del matí.



Seguint amb la façana sud-oest, en una cantonada, hi ha mitja pista de bàsquet (2) amb un parell de grades per seure, es una de les zones que toquen menys el sol.

A la façana sud-est hi ha un petit parc (3) amb un parell de gronxadors, tobogan, ... i també aparells per a fer activitat física.

A l'est hi ha una zona on només hi ha bancs (4), una zona per relaxar-se entre les ombres dels arbres mirant cap a oest.



També hi ha dues pistes per a jugar a la petanca (5) d'uns 4 x 15 metres, situades a la façana nord-est.

Finalment, al mig hi vaig posar unes fonts (6) que broten del terra pensant en els dies d'estiu i, fins i tot, primavera quan ja fa calor ja que refresquen l'ambient i els nens hi poden jugar.

Disseny pati interior 3 extens. Font pròpia. Imatge 20.

- Bugaderia

En cada bloc de pisos hi ha 5 plantes d'una alçada d'uns 3 metres, sense tenir en compte la planta baixa que en fa 5, i a cada planta hi ha 2 portes amb pisos que donen a l'exterior i l'interior, és a dir, en cada bloc hi ha 10 habitatges.

A la planta baixa es on hi ha els comerços, les portes que donen a l'escala dels blocs, i també on hi haurà les sales per fer la bugada, cada sala tindrà cinc rentadores d'entre 8 i 9 kg que son les més habituals, aquesta habitació connectara amb l'escala de l'edifici i el pati interior.

Serien un total de 140 màquines, ja que són 6 blocs per façana més els 4 xaflans. això són 28 blocs de 10 pisos cada un, un total de 280 habitatges per illa, cosa que si no fes aquestes sales es necessitarien el doble de rentadores, és a dir, més consum energètic.

Autosuficiència energètica

És evident que tots els habitatges que hi ha en una illa no poden ser abastides per una sola font d'energia, però les llums dels espais comuns com els passadissos de les plantes, l'ascensor, el portal i la bugaderia, no es consumeix tanta potència com dins de cada habitatge poden ser abastides per plaques solars.

Primer de tot calcularem els kWh (kilowatts hora) d'un sol bloc d'habitatges de planta baixa i 5 pisos d'alçària.

- Els punts de llum consumeixen molt poca quantitat d'energia sobretot si parlem de leds, uns 0,049 kWh cada bombeta
- L'ascensor d'una capacitat de 4 persones d'uns 75 kg (kilograms), o sigui d'un pes màxim de 300 kg. Tenim diverses opcions;
 - Sistema hidràulic → només consumeix energia quan puja, ja que quan baixa utilitza el propi pes de la cabina sense intervenir-hi la central hidràulica, aquests ascensors poden consumir entre uns 7,5 kWh i uns 10 kWh
 - Electromecànics → el seu consum varia entre 3 i 4 kWh, depenent de si és un sistema de freqüència o de dues velocitats principals
 - Sistemes d'última generació → no s'utilitzen reductors i consumeixen molt menys que els primers, només entre un 2 i un 2,5 kWh. Sistema que escollirem pel seu baix consum.
- Els consums de les rentadores varien més, ja que hi ha una alta gamma d'eficiències energètiques, diferents capacitats i funcions, però si ens focalitzem en les que hem dit anteriorment (rentadores d'uns 8/9 kg) poden arribar a consumir uns 2 kWh per cicle de rentat.

Aquestes dades les vaig proporcionar a l'empresa Instal·lacions Paco i Ros que col·labora amb MYSOLAR ENERGY i han fet un estudi del projecte d'un dels 28 blocs totals (Veieu annex I).

Gràcies a la seva col·laboració he pogut extreure aquestes dades de la seva proposta, sobre les plaques;

- Tindrien una potència de 8 kW
- Ocuparien un total de 60 m² de terrat
- Hi hauria 16 mòduls en un angle de 15 graus, orientats cap al sud
- Una garantia de:
 - 25-30 anys els panells
 - 10-20 anys les estructures
 - 10 anys les bateries
 - 5-10 anys els convertidors
- La seva producció estimada seria de 9.556 kWh/any
- Aportaria un 49% al consum total

El seu impacte ecològic també està especificat;

- Una reducció de 3.679 kg/any d'emissions de CO₂
- L'equivalència a 184 arbres no talats

Quant al seu cost seria de 9.764 €, per bloc, sense IVA inclòs, però aquesta inversió s'amortitzaria en 5 anys. També es podria pagar per 60 quotes de 184,04 €, cosa que suposaria un càrrec addicional de només 18,40 €/mes per habitatge.

Reciclatge i reutilització de les aigües

I per últim, però no menys important, ens centrem en el reciclatge i la reutilització de les aigües grises i pluvials de l'illa. És una de les coses que s'ha de tenir en compte, ja que l'aigua potable ens és necessària en el nostre dia a dia i reutilitzar-la ens beneficia considerablement.

Per poder donar-li més ús a les aigües que ens entren a casa, primer hem de saber diferenciar les aigües per poder saber quines podem reutilitzar:

- Aigües grises: provenen del rentaplats, la rentadora, les aixetes de la cuina i el lavabo, la dutxa, etc.
- Aigües negres: són aquelles que estan influïdes antropogènicament, és a dir, que la seva composició natural està alterada a causa dels éssers humans tant amb matèries orgàniques o químiques, com per exemple, les aigües del vàter

Invertir per a instal·lar aquestes depuradores té uns beneficis clars que milloren tant l'economia domèstica com la conservació del planeta, encara que sigui mínim, el reciclatge de les aigües pot:

- Estalviar entre un 30% i 45% de l'aigua potable, fent així, que els costos disminueixin
- Protegir les reserves subterrànies d'aigua
- Reduir la càrrega de contaminants a les aigües residuals
- Permetre la disponibilitat d'aigua dolça en cas que hi hagi restriccions públiques

Per a gestionar i depurar aquestes aigües hi ha diferents opcions:

- Fosses sèptiques: aquest sistema està pensat per a quan un habitatge no té accés a la xarxa al clavegueram i es necessita disposar d'un dipòsit per les aigües negres.

La seva funció és separar la matèria orgànica que hi ha en aquestes aigües i sotmetre-les a una transformació fisicoquímica evitant així l'abocament contaminant a qualsevol lloc públic.

No necessita energia, ja que no disposa de cap mecanisme mecànic ni elèctric, és fàcil d'instal·lar i el seu cost és baix.

- Fosses sèptiques amb filtre biològic: és una solució intermèdia entre una fossa sèptica i una depuradora d'oxidació total i són adequades en comunitats petites i mitjanes.

El seu procés de depuració és separar les partícules sòlides per un decantador i un filtre, com en el anterior, i passar les líquides pel filtre biològic, on els bacteris creen el seu propi habitat, fent així la depuració total de l'aigua.

- Depuradores d'oxidació total: sistemes pensats per a la depuració d'aigües residuals procedents de petits nuclis d'habitants, habitatges aïllats, granges agrícoles o ramaderes.

El seu procés de depuració és més complex que les altres dues opcions i conté mecanismes, els quals necessiten molt poca energia. El seu rendiment és més elevat i compleixen amb les més avançades ordenances i reglamentacions d'abocaments.

- Equips d'ultrafiltració de membrana: és un procés de filtratge que es realitza a través de membranes per obtenir aigües lliures de microorganismes sense necessitat d'utilitzar cap component químic.

Aquest sistema es fa servir per aconseguir un grau de depuració elevat als abocaments a llits de rius o zones públiques sensibles.

Un cop estudiats els diferents tipus de depuració, hem de saber quin és millor per nosaltres. Ens centrarem només en els sistemes que reciclin les aigües grises i descartaré les que serveixen per a les aigües negres, ja que la ciutat ja disposa d'un sistema de clavegueram.

En el meu cas, és per a una illa on viuran una quantitat considerable de persones, per tant, podem dir que és un petit nucli, i la millor opció seria les depuradores d'oxidació total.

Pel que fa a les aigües pluvials s'utilitzarien canonades que anirien directes al dipòsit. Aquesta aigua serà utilitzada per al pati interior, les rentadores i per omplir les cisternes dels lavabos.

Per contrastar el que jo vaig cercar i confirmar que les meves deduccions són correctes vaig escriure correus a empreses i professionals perquè em poguessin ajudar.

Vaig escriure correus a empreses especialitzades en aquest camp (Aplieco i Aqua-ambient) i persones que tenen relació amb l'arquitectura. Diversos correus al qual només va ser respost un d'ells (Veieu annex II, Consulta 1). En aquest, em diuen que les aigües grises les puc emprar per a les cisternes i per regar.

També em vaig posar en contacte amb una empresa d'arquitectura (Turull-Sørensen Arquitectos S.L.) que em va respondre a l'última setmana (Veieu annex II, Consulta 2). En aquest altre m'expliquen que aigües grises les puc fer servir per als vàters, mentre que per regar s'utilitzarien les pluvials.

En el últim moment em van enviar un estudi per a l'aprofitament de les aigües pluvials on es detalla les dades calculades per l'empresa SIMOP (Veieu annex II, Estudi);

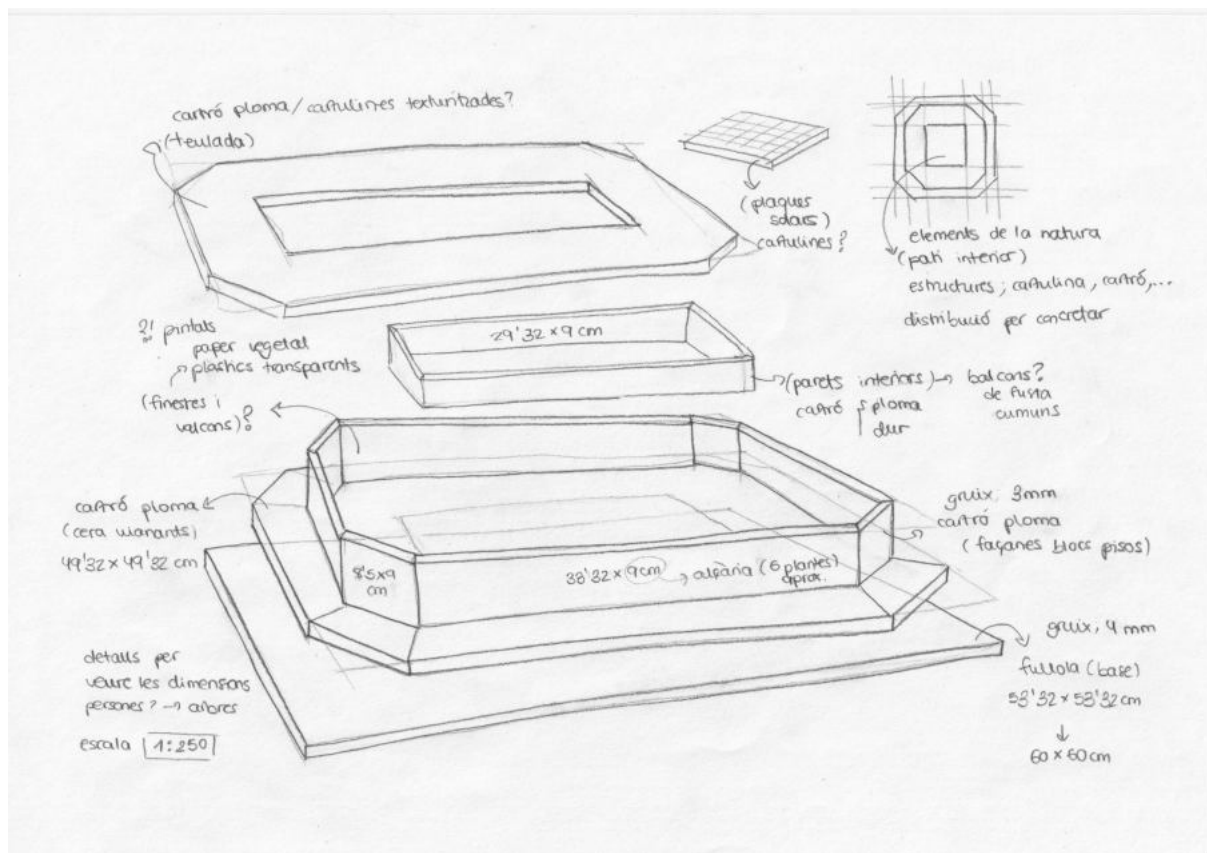
- Una demanda de 54.120 litres/any (que inclou les cisternes dels vàters, el reg per al pati interior, la neteja dels espais comuns i les rentadores)
- Una oferta de 3.348.800 litres/any

Els dipòsits no es calculen a partir de l'oferta, sinó de la demanda. Això surt per un preu de 9.100,41 € un dipòsit de 10 m³ (10.000 litres).

Creació d'una maqueta

Primer esbós

El primer que vaig fer va ser un esbós per plantejar la maqueta. Aquí ja tenia bastant clar com ho volia fer, al principi, quan em vaig decidir a fer-ne una, tenia moltes idees molt desordenades que vaig anar polint i finalment aquest va ser el resultat de la primera visió d'aquesta.



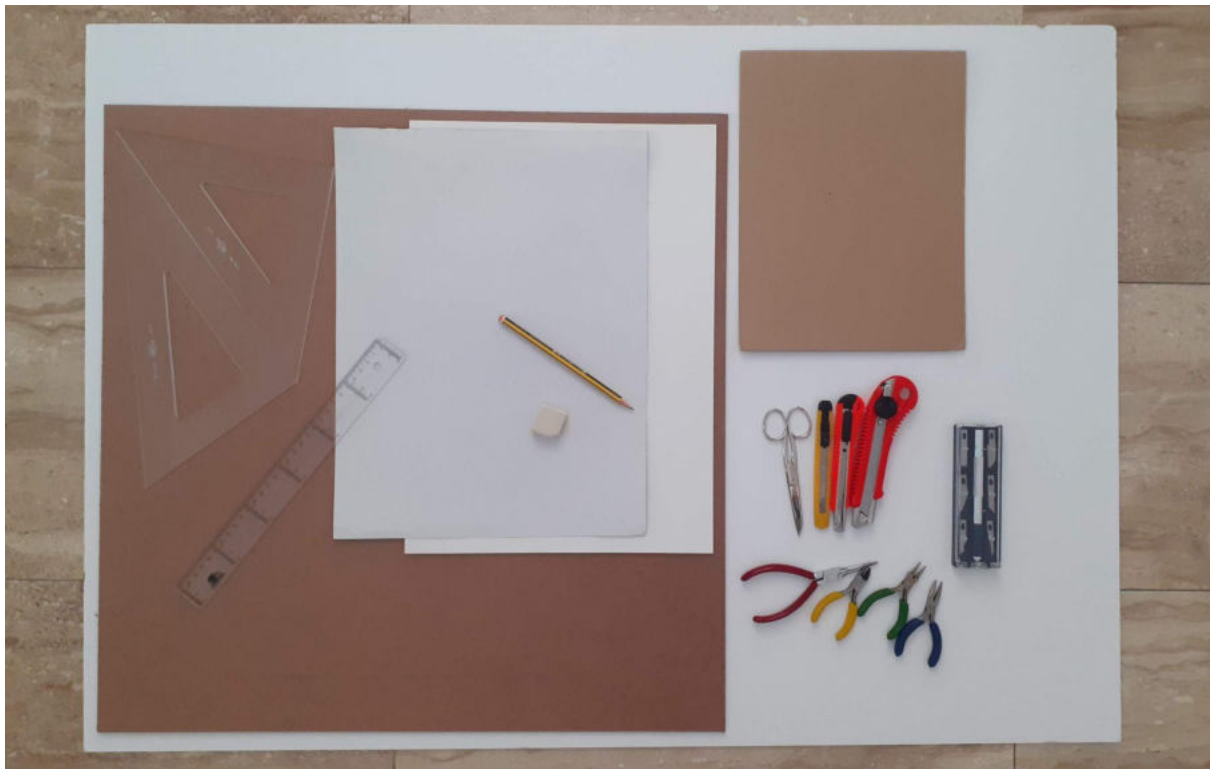
Esbós a llapis de la maqueta. Font pròpia. Imatge 21.

Hi ha l'escala la maqueta, les mides de cada façana, amb què vull fer cada part (quins materials), les capes d'aquesta i com estructurar-la.

També hi ha anotacions dels detalls finals i idees que se'm van ocórrer.

Construcció

Ja amb una primera idea, vaig necessitar reunir material per començar a treballar. Vaig comprar una base, no una fullola exactament, sinó com un conglomerat de cartó de 60x60 cm i també cartó ploma de 3 mil·límetres de gruix (làmina blanca). Després vaig reunir alguns estris per poder fer-la: *cutters*, tisores, llapis, goma, escaire i cartabó, regle, etc.



Materials principals. Font pròpia. Imatge 22.

Vaig dibuixar amb llapis la base de l'illa i la vorera per poder saber les mides i enganxar les peces a lloc.

El primer que vaig fer amb el cartó ploma va ser l'estructura, els quatre xamfrans (9x8.5 cm) i les vuit façanes, les interiors (9x29 cm) i les exteriors (9x33 cm). Totes les vores que s'han d'enganxar amb una altra peça estan tallades en uns 45 graus perquè es puguin enganxar millor entre elles.



Font pròpia. Imatge 23.



Font pròpia. Imatge 24.

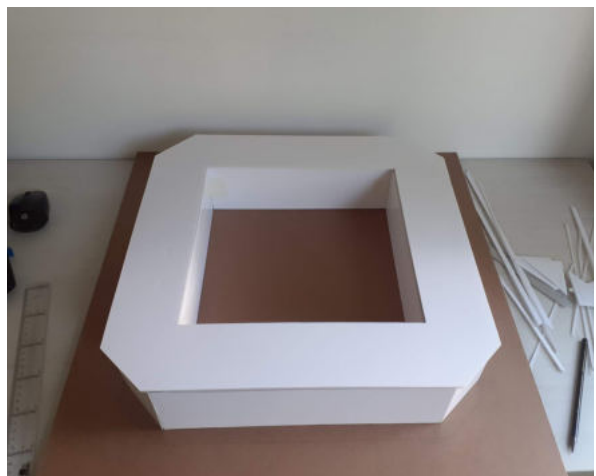


Font pròpia. Imatge 25.

Un cop fetes les parets vaig enganxar-les temporalment amb cinta de carrosser per poder veure com anava quedant, després vaig començar amb el sostre. Vaig retallar un quadrat d'uns 45x45 cm i un de 29x29 cm a dins. Amb l'anterior me'l vaig guardar per poder fer el pati interior. Posteriorment vaig retallar les cantonades perquè coincidissin amb els xamfrans.



Font pròpia. Imatge 26.



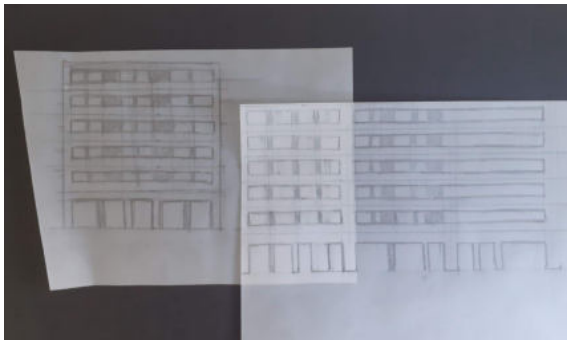
Font pròpia. Imatge 27.



Ja feta l'estructura vaig començar a pensar com poder fer les obertures;

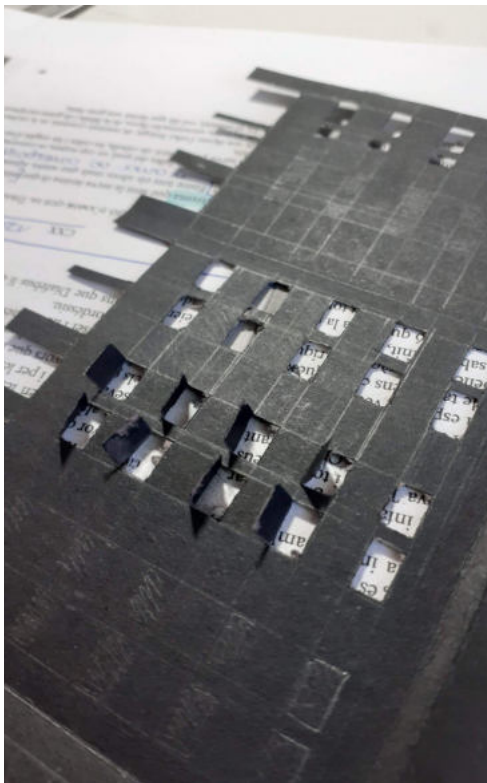
Primer vaig prendre mides i vaig fer els forats directament a les peces prèviament tallades, però no em va acabar de convèncer i vaig pensar de fer-ho diferent.

Font pròpia. Imatge 28.



Vaig fer un esbós on marcava com volia que fos a un paper vegetal (paper que ajuda a calcar) i ho vaig traspassar a una cartolina negra.

Font pròpia. Imatge 29.



Font pròpia.
Imatge 30.



Font pròpia.
Imatge 31.

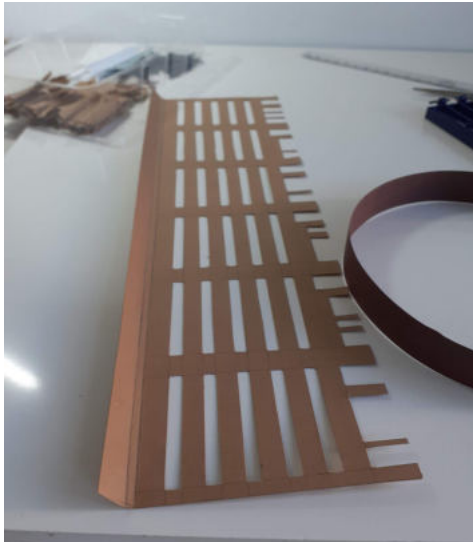


Font pròpia.
Imatge 32.

Si ho feia tot d'aquesta manera quedaria molt fosc, per això vaig afegir una capa de gris per sobre.

Així em va agradar més, però, al contrari, era molt més elaborat (comptem que s'haurien de retallar més de mil finestres i portes) aleshores, no em sortia gens a compte fer-ho així, ja que s'hi havia de dedicar moltes hores i quasi el doble de material.

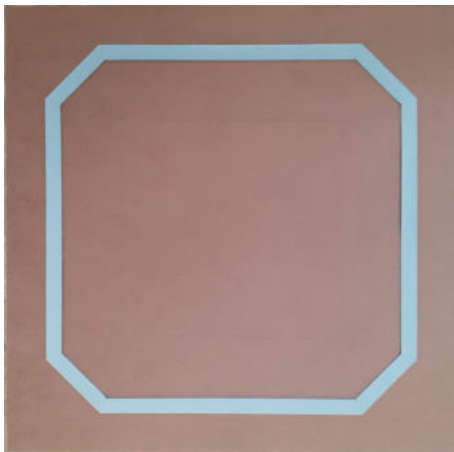
Així que, finalment vaig decidir fer les finestres com a la cartolina grisa, però, en comptes d'aquest color que sembla ciment, ho vaig fer amb un color més semblant a la fusta. (Imatge 33 i 34)



Font pròpia. Imatge 33.



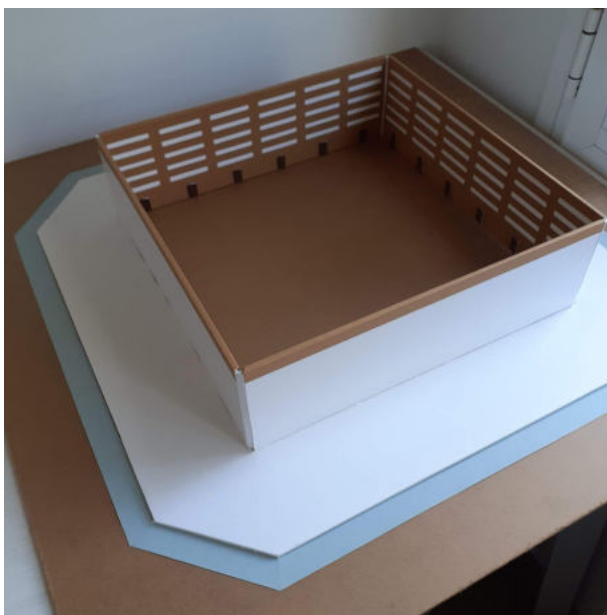
Font pròpia. Imatge 34.



Un cop retallades totes les façanes les vaig enganar a les bases de cartó ploma i també entre elles, després vaig fer les voreres amb cartolina grisa.

Font pròpia. Imatge 35.

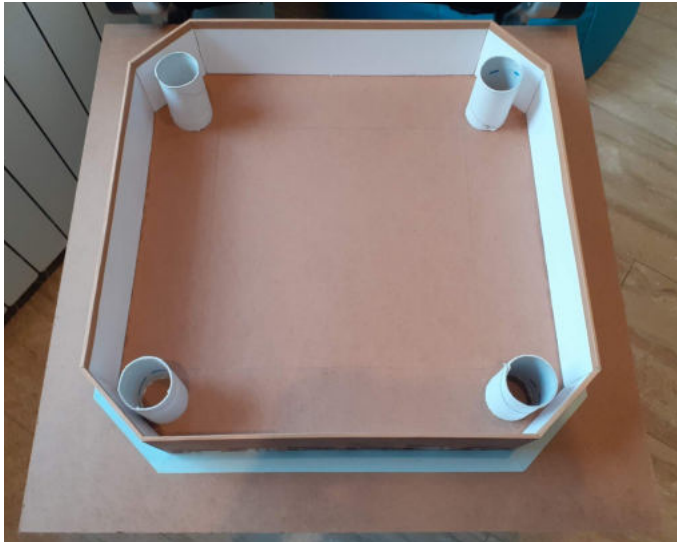
Fet això vaig ajustar més la mida de la teulada i vaig enganar a la base les façanes exteriors.



Font pròpia. Imatge 36.



Font pròpia. Imatge 37.

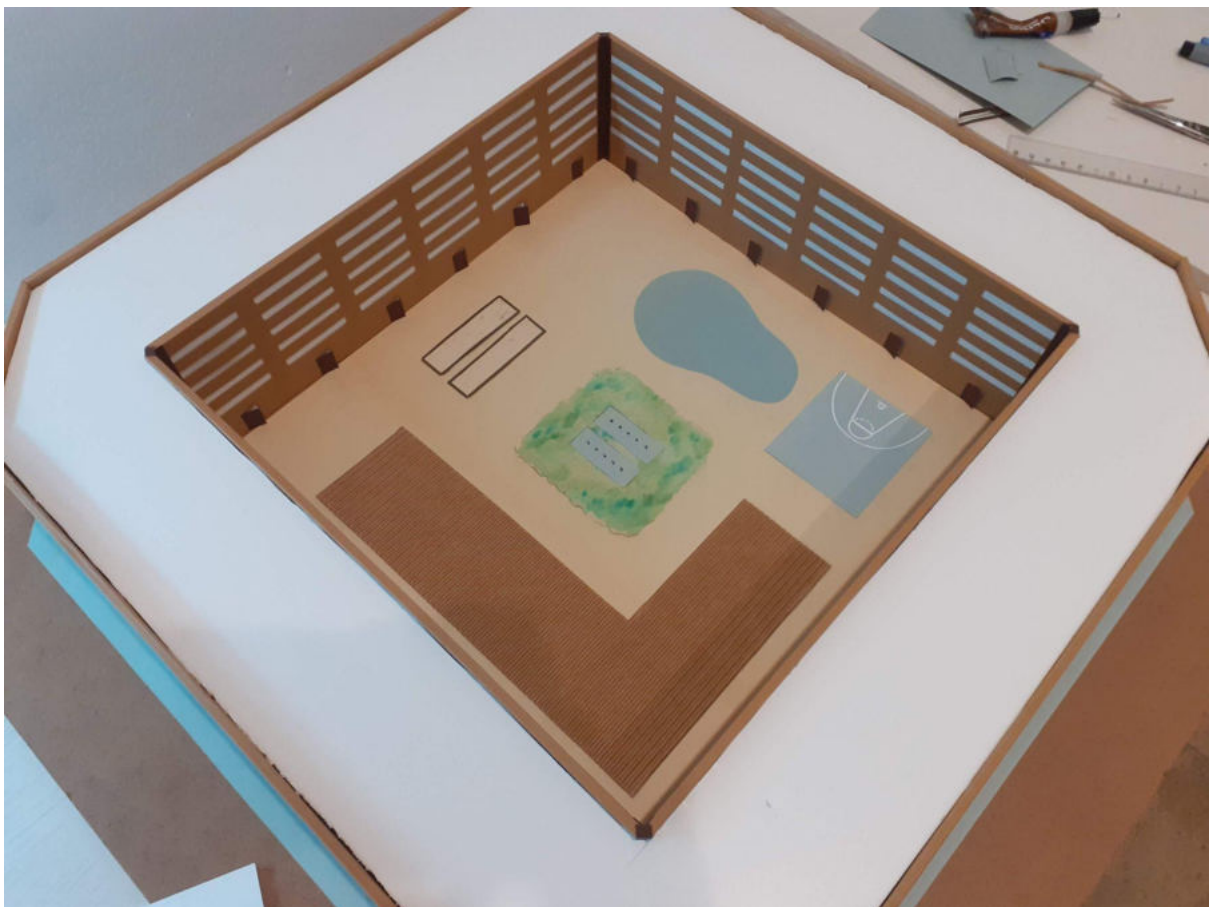


Font pròpia. Imatge 38.

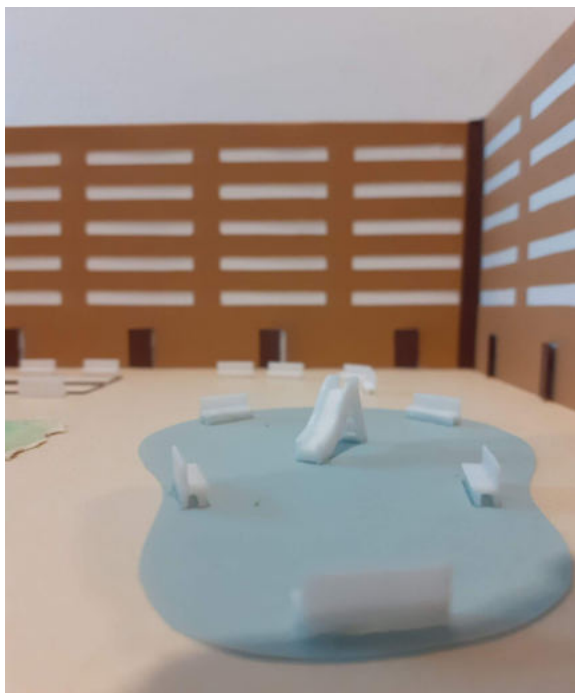


Font pròpia. Imatge 39.

Perquè la teulada s'aguantés, vaig retallar quatre trossos de rotllo de paper de cuina per a cada cantonada. De seguida vaig fer el pati (el "terra", l'hort, les fonts, el parc, la pista de bàsquet i les de petanca) i vaig enganxar les façanes interiors.



Font pròpia. Imatge 40.



Tan bon punt va estar tot ben enganxat, vaig posar bancs i un tobogan per simular el parc, fets gràcies a una impressora 3D.

Font pròpia. Imatge 41.

Per fer els arbres, la floristeria Marta d'Aiguafreda, em va donar branques, molsa liofilitzada i un parell de branquillons de flors seques.



Font pròpia. Imatge 42.



Font pròpia. Imatge 43.



En últim lloc, vaig construir les plaques amb cartolina negra i repassada amb bolígraf blau i un altre de blanc.

Font pròpia. Imatge 44.

Resultat final



Vista general de la maqueta. Font pròpia. Imatge 45.



Pati interior. Font pròpia. Imatge 46.



Parc infantil i entrades a l'interior de l'edifici. Font pròpia. Imatge 47.

DIFICULTATS

La primera idea va ser senzilla, explicar el Pla Cerdà i el seu plantejament. D'aquesta, vaig haver d'especificar més el que volia treballar, buscar un objectiu. Vaig pensar que fer unes quantes millores en una illa de l'Eixample seria una bona opció, però d'aquí van sorgir problemes, quina illa havia d'escollir?, com aconseguiria tota la informació d'aquella illa en concret?

Vaig decidir que el millor seria agafar una illa generalitzada per no especificar, però d'aquí en van sorgir més dubtes, ho vaig consultar a professionals del sector i em van dir que en una illa real de Barcelona aquestes millores no són viables per culpa dels alts costos de les obres que s'haurien de fer i les molèsties que podrien durar mesos per als habitants de l'illa. Per tant, només seria viable posar les plaques solars i el sistema de reutilització de l'aigua fluvial.

Vaig haver de replantejar el que havia de fer perquè el treball es quedava sense fonaments, vaig pensar de fer una illa de zero traient-ne les bases del pla cerdà original i la seva evolució d'edificació i així poder implementar les millores de les quals partia d'un principi.

No sabia exactament que volia explicar i com fer-ho perquè s'entengués de manera senzilla i clara, i tot concordes: com introduir-ho i separar-ho per apartats. És el que em va costar més, fer un índex definitiu.

Una altra era què fer com a part pràctica, això ho vaig tenir clar, fer una maqueta. En quant això el problema que em va sorgir va ser l'escala. Vaig tenir uns quants dilemes: primer vaig pensar en 1:225, després la [REDACTED], la meva tutora, em va aconsellar una escala més estàndard: 1:250. Vaig dubtar de si fer-la més gran per a poder fer més detalls (1:150 o 1:200) però, finalment, es va quedar en 1:250.

Respecte a informació tot ho he anat trobant sense cap problema, mentre que els pressupostos van ser una mica més complicats, ja que no depenia només de mi, sinó també de les empreses i professionals als quals vaig preguntar.

CONCLUSIONS

Recapitulant a l'objectiu inicial, el qual plantejava implementar millores a una illa basada en el pla inicial d'Ildefons Cerdà, podem dir que s'ha complert.

S'ha estudiat l'Eixample de Barcelona arquitectònicament i socialment per extreure dades de les quals m'han servit per a la creació d'un edifici hipotètic.

He aconseguit que aquesta illa tingui més espais comuns, pel fet que es disposa d'un espai obert dins de l'edifici on es poden dur a terme moltes activitats.

Pel que fa a l'energia, veiem que les plaques solars produirien suficients kWh per abastir a totes les instal·lacions mencionades anteriorment.

En el tema de les aigües, tot i que només m'han donat resposta per a les pluvials i no per a les aigües grises, veiem que és un estalvi important. Les aigües recollides de la teulada que s'emmagatzemarien superen a la demanda, per tant, no escassejaria i, conseqüentment, no es dependria tant de les xarxes d'aigua potable.

Com a resultat, els costos totals addicionals serien uns 282.492 € que repartint-ho entre els 280 habitatges es reduiria a 1008,90 €, tot i això, aquesta inversió s'amortitzaria en 5-10 anys màxim i s'aconseguiria una reducció dels costos totals energètics i una petita contribució en la millora del medi ambient.

Respecte a la maqueta, he complert el meu objectiu inicial, fer un suport visual reflectint el plantejament del meu projecte.

Concloent, tot i que en un primer enfocament del treball pensava fer millores és una illa existent de Barcelona, per totes les raons anteriors, aquest treball compleix el meu objectiu inicial.

FONTS DOCUMENTALS

Bibliografia

- Coromina, E., Casacuberta, X. i Quintana, D. (2000). *El treball de recerca*. (2a ed.). Eumo Editorial.
- Estapé, Fabián. (2001). *Vida y obra de Ildefonso Cerdà*. (1a ed.). Ediciones Península.
- Permanyer, Lluís. (2008). *L'Eixample: 150 anys d'història*. (2a ed.). Viena edicions.

Webgrafia

Biblioteca ETSAB. (2016, desembre). *GUIA TEMÀTICA: ARQUITECTURA DE BARCELONA*. upcommons.upc.edu.

https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/102061/Guia_tematica_Pla%20Cerd%C3%A0.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Lluc Presmanes, Bru Mas. (s.d.). *Els patis d'illa de l'Eixample Cardà*. docplayer.es.

<https://docplayer.es/112672426-Els-patis-d-illa-de-l-eixample-cerd%C3%A0-introduccio-5-justificacio-9-metodologia-13-part-teorica-17-historia-del-pla-cerd%C3%A0-19-industrialitzacio-19.html>

Pla Cerdà

Wikipedia. (2022, 1 d'octubre). *Plan Cerdà*. es.wikipedia.org.

https://es.wikipedia.org/wiki/Plan_Cerd%C3%A0#:~:text=El%20Plan%20Cerd%C3%A0%20fue%20un,en%20cuadr%C3%ADculo%20abierto%20e%20igualitario

Camp d'Aprenentatge de Barcelona. (2008, octubre). *El Pla Cerdà*. xtec.cat.

http://www.xtec.cat/cda-barcelona/quaderns/eso/quadern_pla_cerd%C3%A0_eso12.pdf

Ajuntament de Barcelona. *Fa 150 anys - Any Cerdà*. (s.d.). Any Cerdà.

<http://www.anycerda.org/web/any-cerd%C3%A0/fa-150-anys>

CdA Barcelona. (2010, 1 de juny). *El Pla Cerdà: un model urbanístic pel s XXI*.
slideshare.net.

<https://www.slideshare.net/cdabcn/el-pla-cerd-un-model-urbanstic-pel-sxxi>

Viquipèdia. (2022, 14 d'agost). Esquerra de l'Eixample. ca.wikipedia.org.

https://ca.wikipedia.org/wiki/Esquerra_de_l%27Eixample

Moreno González, Rosangel. *Descripción de la ciudad de Barcelona*. tesisrmgfin.dvi.

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6247/11RMG11de12.pdf?sequence=11&jsAllowed=y>

CCCB. (2009, 5 de juny). *El valor de l'Eixample Cerdà, avui*. issuu.com.

https://issuu.com/anycerda/docs/valor_eixample_cerda?layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true

Ajuntament de Barcelona. (1923). *ORDENANZAS MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE BARCELONA*. bcnroc.ajuntament.barcelona.cat

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/96469/2/6714.pdf>

Wikimedia. (2022, 20 de setembre). *Ildefonso Cerdá*. es.wikipedia.org.

https://es.wikipedia.org/wiki/Ildefonso_Cerd%C3%A1

Poema context històric → Mossen Jacinto Verdaguer. (1883). *Á Barcelona: oda*.

Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.

https://www.cervantesvirtual.com/portales/marcelino_menendez_pelayo/obra-visor/a-barcelona-oda/html/ff37ab8a-82b1-11df-acc7-002185ce6064_2.html#l_0

Apliaqua. (s.d.). *Sistemas de depuración del agua*. depuraciondelagua.com.

<https://depuraciondelagua.com/depuracion/>

Imatges

Imatge portada → Centre de Cultura Contemporània de Barcelona.

<http://www.cccb.org/ca/activitats/fitxa/leixample-la-ciutat-en-moviment/221705>

Imatges de la 1 a la 7 → Permanyer, Lluís. (2008). *L'Eixample: 150 anys d'història*. (2^a ed.). Viena edicions.

Imatge 8 → Fernández, T., Tamaro, E. (2004). «*Biografía de Ildefonso Cerdà*». En *Biografías y Vidas: La enciclopedia biográfica en línea*.

<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/cerda.htm>

Imatge 9 → Agustí Alcoberro. (2021). *The Cerdà Plan*. Universitat de Barcelona.

<http://www.ub.edu/visitavirtual/visitavirtualEH/index.php/en/get-to-know-the-university-of-barcelona/the-city-in-the-nineteenth-century/the-eixample-and-the-historic-building/399-the-cerda-plan>

Imatge 10 → Josemanuel. (2004, 18 d'octubre). *Pla Cerdà: Evolución de la altura de los edificios*. es.wikipedia.org.

https://es.wikipedia.org/wiki/Plan_Cerd%C3%A1#/media/Archivo:Eixample07-ca.jpg

Imatge 11 i 12 → Ajuntament de Barcelona. *L'Eixample de Cerdà*. Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona.

<https://ajuntament.barcelona.cat/arxiunicipal/arxiuhistoric/ca/documents-de-la-barcelona-historica/leixample-de-cerda#lg=1&slide=0>

Imatge 13 → La plan Cerda. (2013). *LE PLAN CERDA ET L'ÉVOLUTION DE LA VILLE DE BARCELONE*. Four months in Barcelona.

<http://four-months-in-barcelona.weebly.com/le-plan-cerdaacute.html>

Imatge 14 → Pineda, Antonio. (2022, 14 de febrer). *L'Eixample, un proyecto visionario que pensó la Barcelona de hoy hace 150 años*. barcelonasecreta.com.

<https://barcelonasecreta.com/cerda-visionario-penso-la-barcelona-hoy-150-anos/>

Maqueta

Papelería Distrimar. (2020, 22 d'abril). *¿Cuáles son los mejores materiales para hacer una maqueta?*

<https://www.distrimar.es/%C2%BFcuales-son-los-mejores-materiales-hacer-una-maqueta-.html>

Arkiplus.com. (2022, 06 d'octubre). *Materiales para construir maquetas.*

<https://www.arkiplus.com/materiales-para-construir-maquetas/>

COTAPAREDES Arquitectos. (2020, 5 de juny). *¿CÓMO ELABORAR UNA MAQUETA? | MAQUETA BED AND BREAKFAST AJIJIC BY: Visual ARQ.* [Vídeo].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=pczQiBQfcoY>.

Canal de YouTube d'Andrés Gil Ortiz.

ANNEX I

Estudi de les plaques solars



Tu instalación de energía fotovoltaica,
en las mejores manos.



ESTUDI COMUNITAT VEÏNS

Estudio técnico/económico de autoconsumo

7,3KWP

Fecha estudio:

18/10/2022

900 333 888
www.mysolarenergy.es



Índice de contenidos

1. Qué es el autoconsumo.....	3
2. ¿Por qué es el momento del autoconsumo?	4
3. Qué es Mysolarenergy	5
4. Proyecto llave en mano	6
5. Datos de partida	7
6. Propuesta técnica	7
7. Elementos de la instalación.....	8
8. Datos de producción y contribución solar	9
9. Datos ecológicos	10
10. Propuesta económica	10



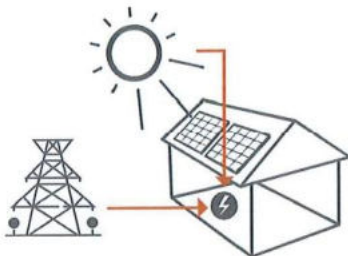
1. Qué es el autoconsumo

El autoconsumo consiste en la generación de tu propia energía eléctrica a través de tecnología solar fotovoltaica, con el objetivo de reducir el consumo y en consecuencia el gasto energético de una instalación o edificio. Además, el autoconsumo contribuye a la generación distribuida, el desarrollo sostenible y genera economía circular.

Las instalaciones de autoconsumo son altamente rentables, además el RD244/2019 establece un marco legal estable para su correcto desarrollo. Las instalaciones para empresas y sector terciario se dividen en:

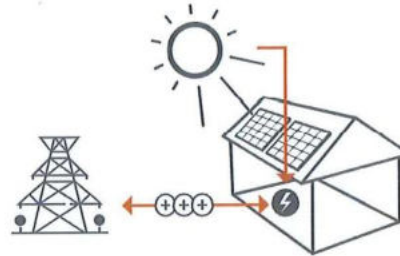
Instalaciones sin excedentes. Sin vertido a la red.

El usuario consume la energía que produce sin verter la que sobra a la Red.

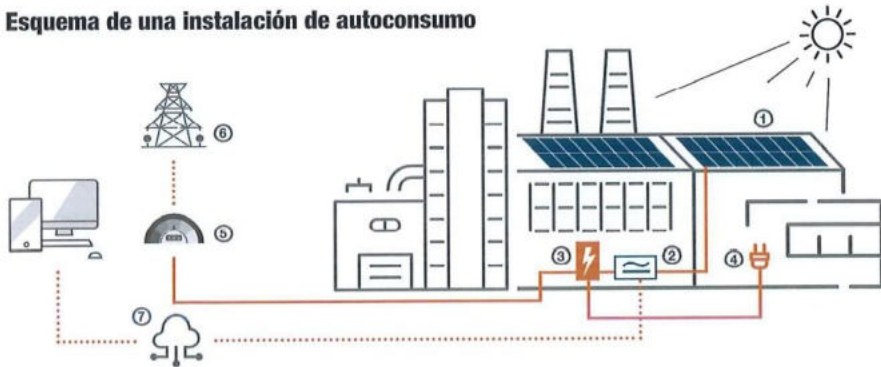


Instalaciones con compensación de excedentes (hasta 100 kW) Con vertido a la red

El usuario se convierte en consumidor-productor, vertiendo (vendiendo) el excedente de energía producida a la Red.



1.1 Esquema de una instalación de autoconsumo



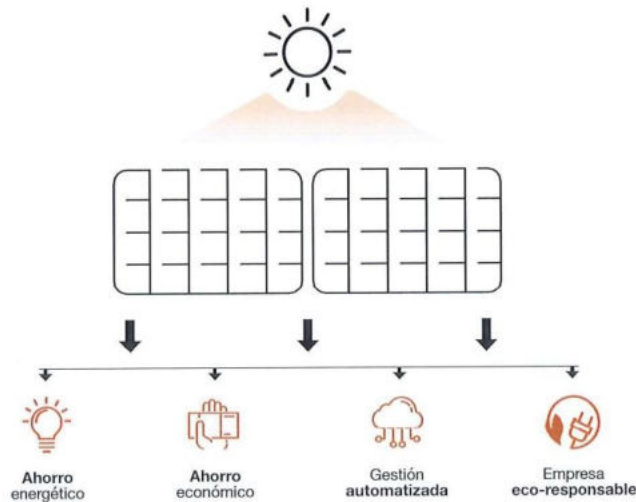
1. **Paneles solares.** Captan la luz del sol para producir energía eléctrica.
2. **Inversor.** Transforma la corriente continua en alterna para poder ser consumida.
3. **Cuadros de protección.** Encargados de proteger la línea y las personas.
4. **Consumo.** Consume la energía generada por los paneles fotovoltaicos.
5. **Contador.** Mide tanto la energía que se consume como la que se inyecta a la red.
6. **Conexión a la red.** Instalación conectada a la red eléctrica.
7. **Monitorización.** Monitorización remota de la producción y control de que funciona correctamente.

2. ¿Por qué es el momento del autoconsumo?

El actual incremento del precio de la energía, vinculado a los costes de la tecnología hace que en estos momentos la aplicación de la energía solar para instalaciones de autoconsumo, especialmente en el ámbito industrial, tenga un enorme potencial.

Son numerosos los beneficios que acompañan a la instalación de paneles solares para el autoconsumo, principalmente desde que se eliminó en Abril de 2019 el conocido "impuesto al sol". Las condiciones solares de España son excepcionales lo que permite que las instalaciones generen energía suficiente para disminuir considerablemente la factura eléctrica.

La instalación se amortiza rápidamente y se asegura un ahorro considerable durante al menos los 30 años de vida útil de la instalación. Además, el uso de instalaciones solares mejora considerablemente la imagen y la responsabilidad social de la empresa.



Mysolarenergy te ayuda a ahorrar disminuyendo la huella de carbono.

Ahorra mejorando la imagen y la responsabilidad social de la empresa.

3. Qué es Mysolarenergy

Somos la mayor red profesional de instaladores a tu servicio para que saques todo el partido a las ventajas de la energía fotovoltaica, pertenecemos a grupo empresarial con más de 40 años de permanencia en el mercado.

3.1 Con Mysolarenergy todo son ventajas

• **Estudio personalizado**

Para ofrecerte exactamente lo que necesitas y al mejor precio posible. Sin sorpresas.

• **Instalación llave en mano**

Nos encargamos de todo para que tu no tengas que preocuparte de nada

• **Financiación hasta el 100%**

Nuestro servicio FINANCIACIÓN SOLAR te lo pondrá mucho más fácil.

• **Atención telefónica**

Si te surgen dudas, estaremos encantados de ayudarte a resolverlas. 900 33 38 88

• **Garantía Postventa**

En caso de incidencia nos encargamos de la tramitación de tus garantías, dejando la instalación funcionando.

• **Gestión de subvenciones**

MySolarEnergy se encarga de la gestión de subvenciones y ayudas

• **Monitorización web/app**

Puedes controlar el comportamiento de tu instalación

3.2 Presencia de Mysolarenergy en el mercado español

Mysolarenergy cuenta con instaladores oficiales en todas sus áreas de influencia y continúa con su proceso de expansión.

Más de 70 centros en la península y baleares para que puedas consultarnos.



Mysolarenergy instalaciones fotovoltaicas sin letra pequeña.

La mayor red profesional de instaladores a tu servicio para que saques todo el partido a las ventajas de la energía.

4. Proyecto llave en mano



**Estudio y
dimensionado**



**Proyecto y gestión
de documentación**



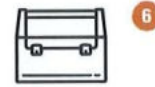
Instalación



**Legalización
Instalación y puesta
en marcha**



**Seguimiento y control
Mantenimiento**



Mantenimiento

**Cuenta con Mysolarenergy
durante todo el periodo de
vida de la instalación.**

- Servicio técnico propio.
- Stock.
- Servicio Post Venta.
- Reposición 72 h.
- Tramitación de subvenciones.
- Bonificación de IBI.



**Pásate a la fotovoltaica
con **mysolarenergy****

5. Datos de partida

Tarifa de acceso:	Provincia:	Superficie disponible:
2,TD	BARCELONA	60m2

	P1	P2	P3
Término fijo (€/kW año)	35,1393	1,7570	
Consumo (€/kWh)	0,1991	1,330	
	P4	P5	P6
Término fijo (€/kW año)			
Consumo (€/kWh)			

6. Propuesta técnica

Potencia pico de instalación:	Potencia nominal:
7,3kwp	8kw

Superficie usada:	Total módulos:	Ángulo de montaje:	Orientación:
60m2	16	15°	Sud



7. Elementos de la instalación



Paneles

16 Paneles

Con una potencia fotovoltaica de 450 kWp



Inversores

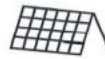
1 Inversores
GH-IT 8 2M Style 8kw

Con una potencia nominal de 8 kW



Cuadros protección

La instalación incluye todos los elementos de protección necesarios para el correcto funcionamiento y cumplimiento de la normativa vigente.



Estructura

Incluye la estructura y accesorios necesarios para la soportación de los paneles.



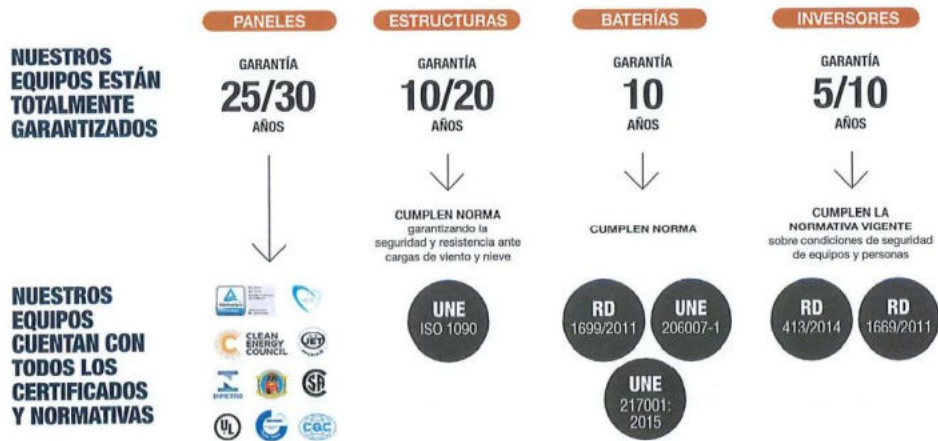
Cableado y canalización



Sistema de monitorización

Las modelos de paneles e inversores podrán ser sustituidos por otros de similares características en función de disponibilidad de mercado.

Producto garantizado, producto certificado



8. Datos de producción y contribución solar



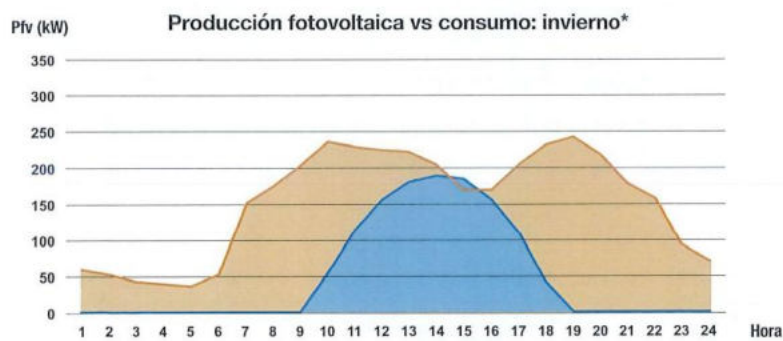
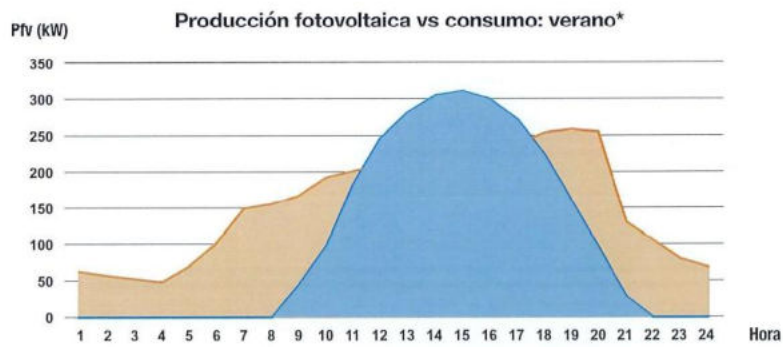
Producción de energía anual
(estimada*)

9.556 kWh/año

% Aportación solar
al consumo actual total**

49%

* Datos obtenidos según simulación realizada en plataforma PVGIS
** Balance porcentual de su consumo actual VS. la producción de su planta solar



■ Producción ■ Consumo

*Los valores de estas gráficas son de ejemplo. Para obtener las gráficas reales hay que disponer del consumo por horas. Consúltenos.

9. Datos ecológicos

Reducción de emisiones
anuales de CO₂



3.679kg

Número de kilómetros en
vehículo eléctrico



47.780 km

Equivalencia en árboles
no talados



184

10. Propuesta económica



Inversión
(Llave en mano)

9.764€

IVA no incluido



Ahorro mensual
(medio)

1.766€ aprox

IVA no incluido



Amortización

5 años



Rentabilidad
(10 años)

18,7%

Ahorro anual:

1.766€aprox

IVA no incluido

Mysolarenergy te ofrece el mejor servicio de garantía de productos para que tu instalación siempre esté funcionando.

La vida media útil de tu instalación es de más de 30 años

10.2 Opciones de pago



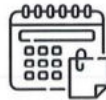
Fondos propios

Inversión sin IVA: **9.764€**
Amortización: **5 años**
Rentabilidad: **18,7%**



Ventajas

Menor plazo de amortización.
Sin gastos financieros.



Ejemplo financiación

Cuota mes sin IVA: **184,04€**
Ahorro mes sin IVA (estimado): **147€**
Diferencia cuota /ahorro: **37,04€**
Duración: **60 meses**



Ventajas

Sin inversión inicial.
Deducible al 100%.
Opción hasta 120 meses.

Mysolarenergy te ofrece las mejores condiciones en
financiación hasta 120 meses.

Importante:

- El precio es estimativo y deberá ser validado mediante visita técnica a la instalación.
- Queda excluido cualquier tipo de trabajo y material no especificado (pago de tasas, obra civil, pintura, albañilería si fuesen necesarios), así como la tramitación de subvenciones.
- La instalación la ejecutará y facturará un Instalador Oficial Mysolarenergy

Aceptación de presupuesto:

D/D^a:

Declaro mediante firma mi aceptación a las condiciones expuestas en este presupuesto.

Deseo financiación como forma de pago

Firmado:

ANNEX II

Consulta a Aplieco



Benvolguts,

Soc una estudiant de batxillerat i estic desenvolupant el treball de recerca.

El meu projecte consisteix en construir una illa de cases, basada en les de l'eixample del pla Cerdà de Barcelona, aplicant-hi millores. Una d'aquestes és reciclar les aigües grises i pluvials.

Em seria de gran ajuda que em poguéssiu dir quin sistema de depuració aniria millor i un pressupost de manera aproximada.

Aquesta aigua dipositada vull que serveixi per regar, omplir els tambors de les rentadores i les cisternes dels lavabos.

És una illa de 28 blocs amb 10 habitatges cada un (280 habitatges en total) amb un pati interior i hi ha un hort d'uns 400 metres quadrats.

Els agrairia molt la seva col·laboració.

Ben cordialment,

[Redacted signature]

tel. [Redacted phone number]

IES [Redacted school name]



Consultas Apliedo 7 de set.
per a jo ▾



Hola [redacted],

Tots aquests sistemes de tractament es dimensionen per cabal.

Les aigües grises les pots aprofitar per les cisternes dels inodors i per regar . per la rentadora es més complicat .

Hauriem de saber el cabal que necessites de tractament . Si va centralitzat per totes les cases ¿?

Atentamente,



Iban Villanueva Ruiz

Resp. dept. Técnico | APLIEDO

☎ 935407900

✉ iban@apliedo.com | tecnico@apliedo.com

📍 Juan de la cierva 17 local 19 | 08339 Vilassar de dalt | Barcelona



Primer de tot agrair la seva resposta.

En un principi l'idea del projecte és poder reutilitzar les aigües grises produïdes de les dutxes, rentamans, aigüeres i rentadores.

El projecte preveu que aquestes aigües un cop reciclades s'emmagatzemaran en un dipòsit per després poder ser utilitzada per les cisternes del lavabos dels 10 habitatges que te cada bloc, i de les 5 rentadores d'ús comunitari, l'aigua sobrant es la que es destinarà al rec de l'hort i dels jardins interiors.

Aquest és el cabal d'aigua que he calculat per cada habitatge i per les rentadores comunitàries, no se si el càlcul és el correcte.

APARELLS	Nº.º	Qi (l/s) per aparell	TOTAL
LAVABO	2	0,10	0,20
DUTXA	2	0,20	0,40
WC. CISTERNA	2	0,10	0,20
AIGÜERA	1	0,20	0,20
RENTAVAIXELLES	1	0,15	0,15
TOTAL HABITATGE			1,15

RENTADORA	5	0,20	1,00
-----------	---	------	------

En el cas que l'aigua reciclada no es pugui utilitzar per les rentadores, l'aigua de rentar si que es pot utilitzar per les cisternes i el rec?

Desitjo que amb aquestes dades en siguin suficient.

Agraeixo per avançat el seu ajut.

Atentament,

[Redacted]

[Mostra el text citat](#)



per a Consultas ▾

22 de set.



Bona tarda,

Reenvio el correu amb les dades sol·licitades, en cas de que no fossin aquestes dades agrairia que m'ho indiquessin o si més no, només orientar-me.

En tot cas, moltes gràcies per la seva atenció,

[Redacted]

[Mostra el text citat](#)

Consulta a Turull-Sørensen Arquitectos S.L.



[Redacted] 4 d'oct.
per a isorensen ▾



Bona tarda,

Segons va parlar aquest diumenge passat amb la meva mare, Fina Miró (llibreria d'Aiguafreda, AFAC), adjunto informació per si em podeu ajudar amb el meu treball de recerca.

El meu projecte consisteix a construir una illa basada en les de l'exemple del pla Cerdà de Barcelona aplicant hi algunes millores. Una és reciclar les aigües grises i pluvials.

Em seria de gran ajuda si em poguessiu dir quin sistema de depuració aniria millor, quins dipòsits serien els adequats i un pressupost de manera aproximada.

És una illa de 28 blocs amb 10 habitatges cadascun (280 habitatges en total) amb un pati interior i hi ha un hort d'uns 400 m².

El projecte preveu que aquestes aigües, produïdes de les dutxes, rentamans, aigüeres i rentadores, una vegada reciclades s'emmagatzemaran en un dipòsit per després poder ser utilitzada per les cisternes del lavabo, i els tambors de les rentadores d'ús comunitari, l'aigua sobrant és la que es destinarà a l'hort del jardí interior.

Aquest és el cabal d'aigua que he trobat per cada habitatge i per les rentadores comunitàries, (no sé si és el correcte).

	Nº	LITRES PER SEGON	TOTAL
RENTAMANS	2	0,10	0,20
DUTXA	2	0,20	0,40
CISTERNA VÀTER	2	0,10	0,20
PICA CUINA	1	0,20	0,20
RENTAVAIXELLES	1	0,15	0,15
TOTAL PER VIVENDA			1,15

RENTADORA	5	0,20	1,00
-----------	---	------	------

Li agrairia molt la seva col·laboració.

Ben cordialment,

████████████████████

tel. ██████████

IES ██████████

Hola [REDACTED],

Me he puesto en contacto con una empresa que se dedica a la recogida de aguas pluviales para su posterior reaprovechamiento.

La empresa se llama SIMOP.

Para poder hacer el dimensionado de los equipos necesitan conocer la superficie total de suelo no transitable (cubiertas, terrazas, etc) destinada a la recogida de agua de lluvia.

Esas aguas pluviales son las que se reaprovecharían para regar el huerto.

Las aguas grises de los lavamanos, duchas y lavadoras son las que se podrían re aprovechar para las cisternas de we. El cálculo del volumen de agua generado y de los equipos podría hacerlo una ingeniería o el departamento técnico de alguna empresa que se dedique a la depuración. Ahora mismo, no puedo conseguir que alguien me de esta información de forma inmediata. Lo digo porque me dijo tu madre que entregabas el TR la semana que viene, ¿cierto?.

En fin, si me pasas el dato de la superficie transitable al menos podrás avanzar con lo de las pluviales.

Ya me dirás.

Inés

Enviado desde mi iPad

Estudi dels dipòsits de les aigües pluvials



Devolvamos lo mejor a la tierra

P.I.LASTRA MONEGROS PARC B-1
Ctra. A-230 Km. 31,700
50177 BUJARALÓZ (ZARAGOZA) - España
Tel : 976 17 93 41
Fax : 976 17 34 88
www.simop.es simop@simop.es

Oferta nº : CVSE005584

Obra: TR LA MANZANA

CLIENT TEST

A la atención de: test TEST

Cálculo justificativo del tamaño nominal del depósito para recuperación de aguas pluviales

1- Introducción y método de cálculo empleado.

En este documento se presentan los cálculos justificativos empleados para dimensionar el depósito destinado al almacenamiento de aguas pluviales para su uso posterior en aplicaciones que no requieren agua potable.

Para este dimensionamiento se va a seguir, a falta de norma vigente en toda España, el criterio indicado en el documento: "GUÍA TÉCNICA de aprovechamiento de aguas pluviales en edificios" publicado en 2016 por AquaEspaña, Asociación Española de Empresas de Tratamiento y Control de Aguas.



Esta guía puede descargarse en https://www.aquaespana.org/sites/default/files/documents/files/2016_Guia_tecnica_pluviales.pdf

Los datos meteorológicos empleados en los cálculos se han obtenido de los registrados en las estaciones meteorológicas de AEMET en el período 1992-2012.

2- Datos aportados.

Datos meteorológicos:

La estación meteorológica de AEMET más cercana a la ubicación de la instalación es la de:

- Indicativo AEMET:	0200E
- Estación:	BARCELONA (FABRA)
- Localidad:	BARCELONA
- Provincia:	BARCELONA

Para esta estación meteorológica, tenemos los siguientes datos en el período 1992-2012:

- La precipitación anual media es de	598 mm
- El período de sequía medio es de:	45,1 días
- El período de sequía máximo es de:	70 días

Se considera el período de sequía como el número máximo de días seguidos en un año con precipitaciones inferiores a 1mm.

A partir de esos datos de referencia se decide tomar los siguientes para el cálculo:

- Precipitación anual media es de:	598 mm
- Período de sequía medio es de:	45,1 días

Datos de la superficie de recogida de agua.



Devolvamos lo mejor a la tierra

P.LLASTRA MONEGROS PARC B-1
Ctra. A-230 Km. 31,700
50177 BUJARALUZ (ZARAGOZA) - España
Tel : 976 17 93 41
Fax : 976 17 34 88
www.simop.es simop@simop.es

Oferta nº : CVSE005584

Obra: TR LA MANZANA

CLIENT TEST

A la atención de: test TEST

- 7000 m² de tejado plano sin gravilla con coeficiente de escorrentía de 0.8

Demanda de agua no potable.

Se plantean los siguientes usos para el agua no potable:

- Riego de jardín de 400 metros cuadrados.

3- Cálculo del depósito de aguas pluviales necesario

Según la guía técnica de aprovechamiento de aguas pluviales en edificios, el volumen del depósito de aguas pluviales depende de 2 factores:

- Demanda generada por el sistema (aparatos conectados al agua de lluvia del edificio).
- Oferta de agua pluvial generada por la superficie de captación y la precipitación local donde se sitúa la instalación.

Así mismo deberá tenerse en cuenta el periodo máximo entre lluvias

A partir de aquí se calcula la demanda (D) y la oferta (O).

Cálculo de D

$$D = D_{wc} + D_{Rj} + D_l + D_{lv}$$

La demanda (D) se calculará mediante las necesidades de consumo de agua no potable

Donde,

DWC es la demanda de las sistemas de inodoro

DRJ es la demanda del riego de jardín

DL es la demanda para la limpieza de superficies

DLV es la demanda de la lavadora adaptada al uso de aguas pluviales

Bases de cálculo:

- Descarga wc (DWC) = 3 usos/día x 8 l/persona = 24 l/persona día
- Riego jardín (DRJ) = 3 l/m² día x superficie de jardín (m²)
- Limpieza (DL) = 1 uso/día x 3 l/persona = 3 l/persona y día
- Lavadora (DLV) = 3 usos/semana x 1 semana/7 días x 32 l/persona = aprox. 14 l/persona y día

En este caso:

- Riego consumiendo 3 litros por m² y día de sequía es decir : 3 x 400 x 45,1 = 54120 litros por año

Aplicando la fórmula

$$D = 54120 \text{ litros/año}$$

Cálculo de O

$$O = S \times C_{sc} \times P$$

Donde,

- Superficie (S) = superficie de recogida (m²)

- Coeficiente superficie captación (CSC) = tener en cuenta tabla 4.1.1

- Pluviometría (P) = pluviometría anual (mm/m²/año o l/m²/año), según la zona recurriremos al Instituto Nacional de Meteorología o a estaciones meteorológicas locales



Devolvamos lo mejor a la tierra

P.L.ASTRA MONEGROS PARC B-1
Ctra. A-230 Km. 31,700
50177 BUJARALUZ (ZARAGOZA) - España
Tel : 976 17 93 41
Fax : 976 17 34 88
www.simop.es simop@simop.es

Oferta nº : CVSE005584

Obra: TR LA MANZANA

CLIENT TEST

A la atención de: test TEST

Tabla 4.1.1 para CSC

Composición	Coefficiente
Tejado duro inclinado*	0,8
Tejado plano sin gravilla	0,8
Tejado plano con gravilla	0,6
Tejado verde intensivo	0,3
Tejado verde extensivo	0,5
Superficie empedrada	0,5
Revestimiento asfáltico	0,8

* desviaciones en función de la capacidad de absorción y la rugosidad

En este caso,

- 7000 m² de tejado plano sin gravilla con coeficiente de escorrentía de 0.8

Aplicando la fórmula

$$O = 3348800 \text{ litros/año}$$

Verificación de la viabilidad del sistema:

si $D < O$ tomaremos la demanda como base de cálculo

si $D > O$ descartaremos algún uso de agua no potable (ya que la limitación vendrá por la captación)

En este caso, $D = 54\ 120$ litros/año y $O = 3\ 348\ 800$ litros/año por lo que $D < O$ y se toma D como valor de cálculo.

Medida del depósito:

$$V_{\text{DEPÓSITO}} = D / 365 \text{ días} \times F_d \times P$$

siendo:

Volumen ($V_{\text{depósito}}$): volumen de recogida de aguas pluviales (l)

Demanda (D): necesidades de agua diaria (l)

Factor de dimensionado (F_d): aumento entre 15-20% debido al contenido de sólidos contenidos en el depósito que reduce la pérdida

Periodo de retomo (P): periodo máximo entre dos episodios de lluvia significativos.

Por tanto:

$$D = 54\ 120 \text{ litros/año}$$

$$P = 45 \text{ días}$$

$$\text{Medida depósito óptimo} = 54120 / 365 \times 1,2 \times 45,1 = 8025 \text{ litros}$$



Devolvamos lo mejor a la tierra

P.L.ASTRA MONEGROS PARC B-1
Ctra. A-230 Km. 31,700
50177 BUJARALÓZ (ZARAGOZA) - España
Tel : 976 17 93 41
Fax : 976 17 34 88
www.simop.es simop@simop.es

Oferta nº : CVSE005584

Obra: TR LA MANZANA

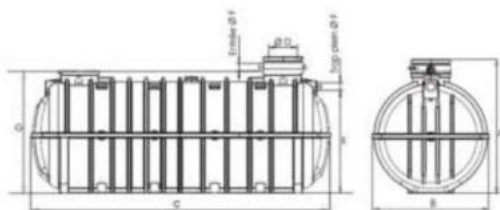
CLIENT TEST

A la atención de: test TEST

Producto seleccionado

El depósito de recuperación de aguas pluviales SIMOP seleccionado es el siguiente:

Modelo SIMOP : CEP2/6328/10 DEPÓSITO RECUPERACIÓN AGUAS PLUVIALES 10M3





Simop España SAU
P.I. Lastra Monegros Parc B1
50177 Bujaraloz
España

Presupuesto # CVSE005584

18/10/2022 11:23:46

CLIENT TEST
TEST
A la atención de test TEST

Su Referencia: TR LA MANZANA Fecha de presupuesto: 18/10/2022 11:23:46 Seguido por: Sofia MONTAGUT Forma de pago: TRANSFERENCIA BANCARIA A CONFIRMATION DE PEDIDO Validez presu: 17/11/2022

Plazo: Consúltenos Sector com.: SC.AGUAEXP Modo de entrega: Transportista

Atendiendo su solicitud y según los datos aportados por ustedes, adjuntamos nuestro presupuesto:

Descripción	Nº FT	Cantidad	Precio unitario	Suma
[CEP2/6328/10] DEPÓSITO RECUPERACIÓN AGUAS PLUVIALES 10M3	6328	1,000 UN	6.906,00 €	6.906,00 €
[BP/AGA15] AGA 1.50 M + PRESSCOMFORT 1,8 m3/h a 42 m.ca	ACCPLU	1,000 UN	615,00 €	615,00 €
Subtotal				7.521,00 €
IVA 21%				1.579,41 €
Total				9.100,41 €

Ver las condiciones de venta al dorso del documento

+34 976 179 341 @ simop@simop.es <https://www.simop.es/>

SIMOP ESPAÑA, S.A.U. POL. IND. LASTRA MONEGROS PARC. B1 R.M. de Barcelona : T .20.074. F. 50, H. B-874, Insc 1º - N.I.F. A 59160788.



Simop España SAU
P.I. Lastra Monegros Parc B1
50177 Bujaraloz
España

CONDICIONES GENERALES DE VENTA

1.- Tarifas:

Los precios, se detallan en EUROS, se entienden son netos, no incluyen tasas, ni impuestos, y responden a PVP. Los precios tendrán validez a partir de la fecha detallada en catálogo- tarifa; SIMOP ESPAÑA,S.A., se reserva el derecho de modificar la misma, sin previa comunicación. La tarifa en vigor, será la regulada por la última tarifa publicada, quedando pues sin efecto, cualquier tarifa anterior a la última en curso.

2.- Portes:

Productos fabricados en polietileno.

Tendrán portes pagados en territorio nacional peninsular, material sobre camión sin descargar; siempre que el importe neto del total de productos fabricados en polietileno, sea igual o superior a 1.400 € netos, en caso contrario los portes serán a cargo del cliente, pudiendo ser a través de cotización presentada por Simop España, S.A. y aceptada por el cliente, o por los medios de transporte enviados por cuenta de éste.

Productos fabricados en poliéster, acero y accesorios.

No incluye portes, siendo estos a cargo del cliente, pudiendo ser a través de cotización presentada por Simop España, S.A. y aceptada por el cliente, o por los medios de transporte enviados por cuenta de éste.

3.- Información de índole Técnico / Comercial:

Cualquier información de índole técnica y comercial, revisada previamente: se proporciona a título orientativo, siendo esta susceptible de variación, sin previa comunicación.

4.- Pedidos:

SIMOP ESPAÑA,S.A., atenderá los pedidos cursados por sus clientes, siendo condición indispensable se tramiten estos por escrito, debiendo estar valorados. Los pedidos referendados por presupuesto previo, remitido por SIMOP ESPAÑA,S.A., para su validez; deberán de estar cumplimentados en su totalidad y debidamente firmados y sellados según "hoja de Pedido", incluida en el presupuesto en cuestión. Los pedidos cursados sin presupuesto previo, deberán de estar también valorados, aportando los datos necesarios para proceder a la facturación y entrega / expedición del material.

5.- Formas de Pago asociadas a un pedido:

La forma de pago para atender cualquier pedido, será la acordada entre SIMOP ESPAÑA,S.A. y el cliente, debiéndose consignar en el pedido, cursado por el cliente; las primeras operaciones serán siempre reguladas por transferencia bancaria antes de la expedición del material. En caso de contemplar pagos diferidos en diferentes vencimientos y que estos no sean atendidos o impagados en su fecha, SIMOP ESPAÑA,S.A., cargará los gastos financieros derivados de ello, así mismo, será derogado, si lo hubiera; cualquier tipo de descuento comercial.

6.- Anulación de Pedidos:

Una vez cursado el pedido por parte del cliente, si este lo cancela con posterioridad, SIMOP ESPAÑA,S.A., procederá a facturar el importe de los gastos generados derivados de esa anulación, por un montante que nunca será inferior al 20% del importe del pedido aceptado.

7.- Reclamaciones:

SIMOP ESPAÑA,S.A., atenderá cualquier reclamación, siempre que esta, esté debidamente consignada en el albarán de entrega del material, no haciéndose responsable de reclamaciones no consignadas expresamente en este documento.

8.- Devoluciones de material:

Salvo autorización expresa por parte de SIMOP ESPAÑA,S.A., no se aceptará devolución alguna de material, en nuestra fábrica. En caso de que SIMOP ESPAÑA, S.A. autorice la devolución, las condiciones serán las siguientes:

- Los portes generados por el envío y recogida de material serán por cuenta del cliente.
- Tras la recepción y comprobación del material en nuestra fábrica, se abonará con una depreciación mínima del 30%

9.- Plazos de Entrega y Transporte del material:

Los plazos de entrega podrán variar según stock y disponibilidad del producto, serán los acordados y regulados por ambas partes al tramitar un pedido y regirán a partir de la recepción de este, debidamente cumplimentado en todos sus campos. SIMOP ESPAÑA,S.A., comunicará a sus clientes la fecha prevista tanto de carga del material como de recepción de la mercancía en casa cliente. SIMOP ESPAÑA,S.A., expedirá la mercancía subcontratando el transporte de esta, bien sea a través de camiones que abordan una determinada ruta efectuando entonces diferentes repartos a diferentes clientes, bien sea a través de grúpa - paquetería; la elección del canal apropiado será potestad de SIMOP ESPAÑA,S.A., siempre ponderando el preservar el plazo de entrega acordado. Imponderables ajenos a SIMOP ESPAÑA,S.A., tales como huelgas, fenómenos meteorológicos, viabilidad de acceso de los camiones u otros de causa mayor; no serán susceptibles de reclamación alguna, ni tampoco motivo de anulación del pedido.

La aceptación del pedido que incluya producto fabricado en PRFV implica la aceptación del plazo de entrega estipulado en el mismo y las penalizaciones por retraso. Salvo acuerdo contrario, dichas penalizaciones se aplicarán en caso de que, por petición del cliente, la entrega se demore más de 7 días naturales sobre el plazo indicado en la confirmación de pedido (CP). Las penalizaciones serán de un 1% semanal sobre el importe total del pedido acumulativo hasta un máximo del 7%.

10.- Reserva de Dominio:

SIMOP ESPAÑA,S.A., se reserva la propiedad del material suministrado, hasta que el cliente no haya sufragado completamente el importe requerido, pudiendo retirar este material, en caso de producirse un impago.

11.- Puestas en marcha y servicios asociados:

En caso de contemplar en un pedido la "puesta en marcha" del material suministrado; previa a la misma, deberá de acreditarse por parte del cliente que:

- La instalación del material responde a las premisas detalladas en la ficha técnica de este.
- Se han seguido las instrucciones detalladas en el manual de instalación de productos en Polietileno y/o Poliéster.
- Se ha procedido al interconexión de la totalidad de elementos, hincapié especial en todos aquellos elementos electromecánicos.

Independientemente de lo expuesto anteriormente, si fuera el caso de no poder proceder a la puesta en marcha por razones ajenas a SIMOP ESPAÑA,S.A., cualquier intervención posterior asociada a este concepto se facturará a parte según tarifas en vigor.

12.- Garantías:

El producto/la maquinaria tiene una garantía del fabricante de 3 años a contar a partir de la facturación del material y/o del albarán de entrega de forma tal que, producida cualquier avería o defecto de funcionamiento que no tenga su causa y origen en la deficiente manipulación o utilización o impericia de la parte compradora o de cualquiera de sus empleados o personal dependiente de la misma, la parte vendedora responderá de la reparación e incluso sustitución de piezas de la maquinaria, dentro del referido plazo. Para el caso de que el producto/la máquina dañada no tuviere reparación y ésta fuera debida a un defecto de fabricación, se procederá a la inmediata sustitución de la maquinaria por otra igual o de similares características. Solicitar documento Garantía Equipos fabricados en poliéster, y equipos fabricados en polietileno. El plazo para cualquier devolución autorizada es de 30 días desde la recepción de la mercancía. En todo caso el comprador se compromete y obliga a comunicar inmediatamente a la parte vendedora cualquier incidencia que surja en relación al funcionamiento de la maquinaria durante el periodo de garantía.

13.- Fuero: Para cualquier cuestión derivada de la interpretación o aplicación de lo aquí dispuesto, las partes se someten de forma expresa a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales de Zaragoza, con renuncia expresa, en su caso, a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles.

Para cualquier cuestión derivada de la interpretación o aplicación de lo aquí dispuesto, las partes se someten de forma expresa a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales de Zaragoza, con renuncia expresa, en su caso, a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles.

+34 976 179 341 @ simop@simop.es https://www.simop.es/

SIMOP ESPAÑA, S.A.U. POL. IND. LASTRA MONEGROS PARC. B1 R.M. de Barcelona : T .20.074. F. 50, H. B-874, Insc 1º - N.I.F. A 59160788.