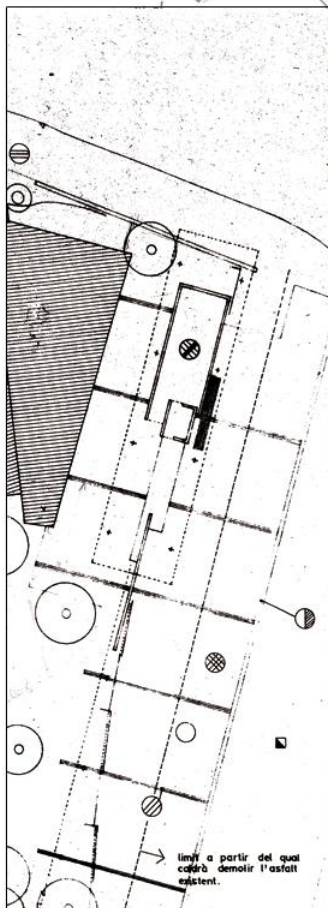


REMODELACIÓ DE CAN CRUSELLAS

UNA VISIÓ DEL PASSAT, PRESENT I FUTUR DEL PARC



TREBALL DE RECERCA

Curs acadèmic: 2010/2011

Centre: Institut Miquel Bosch i Jover
Artés, 2010.

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ	4
1. CAN CRUSELLAS: PASSAT	5
a. HISTÒRIA DE CAN CRUSELLAS (1901 – 1989)	6
b. 1989 – PROJECTE DE REFORMA DEL JARDÍ DE CAN CRUSELLAS	8
2. CAN CRUSELLAS: PRESENT	10
a. ASPECTES GENERALS FÍSICS	11
1. Zones del parc: descripció, funcions i desperfectes	11
3. CAN CRUSELLAS: PROPOSTA DE REFORMA	19
a. OBJECTIUS	20
b. CONVERTINT CAN CRUSELLAS EN UN JARDÍ SOSTENIBLE	21
1. Concepte de la Xerojardineria.	21
2. Disseny del jardí sostenible: Teoria	22
3. Disseny del jardí sostenible: Aplicació de la teoria	31
c. REFORMA DELS SISTEMES DE REG I ENLLUMENAT DEL PARC	35
1. Sistemes de reg	35
2. Aprofitament d'aigües pluvials	37
3. Enllumenat	46
d. REMODELACIÓ DE LES ZONES I LES SEVES FUNCIONS	49
e. PRESSUPOST ESTIMAT DEL PROJECTE	74
4. ANNEX	75
a. ANTONI CORTINA, ARQUITECTE REDACTOR DEL PROJECTE DEL 1989	76
b. ENTREVISTA A JOAN MARTÍ, ESPECIALISTA EN XEROJARDINERIA	77
5. CONCLUSIONS I AGRAÏMENTS	79
6. BIBLIOGRAFIA, WEBGRAFIA I FONT D'IMATGES	80

INTRODUCCIÓ

El motiu principal pel qual he decidit fer aquest treball de recerca es podria resumir amb poques paraules. Buscava una forma de realitzar un projecte arquitectònic amb cara i ulls, posar-me a prova i veure si realment Arquitectura és la carrera idònia per a mi. Em vaig voler centrar en urbanisme i paisatgisme perquè poc en sabia d'aquesta branca.

A l'hora d'escollir el tema, tenia molt clar que em centraria en quelcom relacionat amb Artés. La meva intenció era buscar un espai desaprofitat o que amb el llarg del temps hagués perdut la seva essència. L'objectiu seria llavors centrar-me exclusivament en aquell espai i elaborar una proposta de millora. El parc municipal va ser, per dir-ho d'alguna manera, l'espai idoni. Dins el poble és un element de força importància, és un espai verd de reunió i de festa. Alhora, però, presenta un fort desgast i necessita renovar-se i adaptar-se als nous temps.

Tota reforma ha de tenir, però, una justificació sòlida. És a dir, no em valia dir que remodelava el parc per pura estètica sense fonaments. En el meu cas he optat per introduir millores sostenibles, convertir definitivament Can Crusellas en el pulmó d'Artés, un lloc de referència i d'innovacions en quan a estalvi energètic i optimització de l'aigua.

Tot i així, no em volia limitar a fer un treball únicament pensant en una reforma. Abans, però, calia entendre el parc, la seva història, els seus canvis, els motius que el van dur a ser el que és en la actualitat. Al treball s'inclou, doncs, informació relacionada amb el passat del parc, des del seu naixement (quan encara no era propietat de l'Ajuntament), passant per la reforma del 1988, fins a l'actualitat (amb descripcions de cada espai i funcions que realitza).

Un altre fet que caracteritza aquest treball és el seu contingut gràfic. En l'apartat de la remodelació s'hi poden apreciar tan esbossos i plànols que he anat fent al llarg de l'any, com representacions de maquetes tridimensionals, fetes amb el programa **SketchUp 8**.

Així doncs, com a objectiu final espero que en aquest treball el lector apreciï la feina feta i l'esforç personal de l'autor, tenint en compte les complicacions que pot portar fer un treball d'aquestes característiques.

CAN CRUSELLAS: PASSAT

1.a HISTÒRIA DE CAN CRUSELLAS (1901 – 1988)

La història de Can Crusellas s'origina amb la figura de Maria Crusellas Faura. La seva família havia fet fortuna a Cuba amb l'explotació d'una fàbrica de colònia abans d'anar a viure a Artés. En el registre civil consta que el 9 de gener de 1878 Maria es va casar amb Joan Crusellas Vidal, vidu, comerciant de 43 anys, i natural d'Artés. Van necessitar despesa apostòlica perquè eren parents.

Els terrenys on fou edificada la casa avui coneguda com a Can Crusellas eren, però, de Josep Berenguer i Caba (propietari de Can Berenguer). El 24 d'octubre de 1901 es casà amb Maria Crusellas, llavors vídua de Joan Crusellas. La parcel·la tenia 25.205 pams i limitava a ponent amb *calle en proyecto*, és a dir, el carrer Jardí. Per a l'ús dels terrenys havia de pagar 143,21 pessetes de cens.

Se sap que va ser Maria la que devia fer construir la casa de Can Crusellas. L'abril de 1907 demanava permís per reformar una finca de la seva propietat en el Km 44 de la carretera de Sabadell a Prats. La finca i els jardins que l'envoltaven des de molt aviat foren el centre de reunió de la gent tan d'Artés com d'aquelles famílies que, malgrat tenir-hi els orígens, tan sols hi estiuejaven. L'agost de 1916, per exemple, els fills dels estiuejants (Clapers, Berenguer, Rius, Ferrer, Serramalera, etc.) hi representaren una obra de teatre.

El juny de 1931 la finca era propietat de Rosa Crusellas i Crusellas, filla de Joan Crusellas i Vidal i Maria Crusellas Faura, part per donació dels seus pares i part per herència del seu marit Francesc Clapers Berenguer, un dels accionistes de Can Berenguer i que ja posseïen la finca al començament de segle. **El juny de 1933, a causa de la mort de Rosa, la finca fou heretada pel seu fill gran, Josep Clapers Crusellas, que n'esdevenia el nou propietari.**

Després de la guerra, l'abril de 1942, va vendre la finca a Maria Algué Sanllehí, de Manresa, que la va aportar per canviar per accions a l'empresa Jaume Sitges S.A.



Mapa cartogràfic de l'ICC on es mostra la construcció ja existent de Can Crusellas a l'any 1967

En aquestes mans va continuar fins al 1976 quan els propietaris decidiren parcel·lar la finca i edificar-hi vivendes. Davant d'això el consistori féu gestions per poder adquirir els 5501,2 m² i la vivenda. El preu demanat era de **12.600.000 ptes**, amb la condició de pagar-los al comptat.

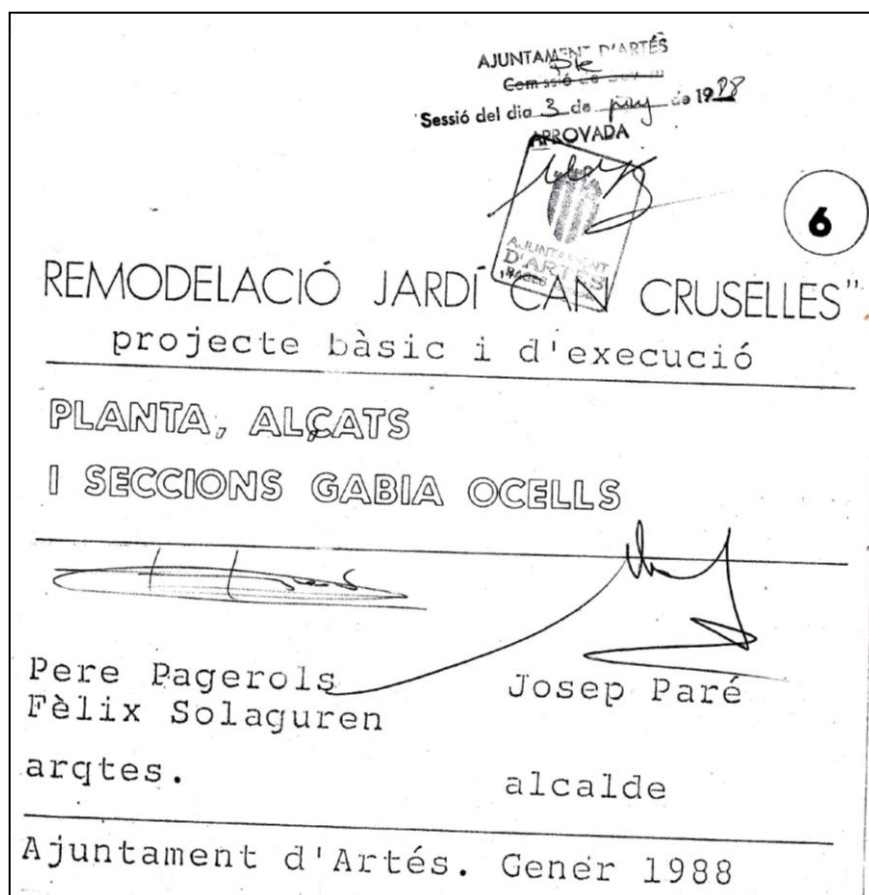
Davant la impossibilitat de recollir aquesta quantitat de diners, l'operació es va lligar amb la Caixa de Pensions que comprà el local i el revengué a l'Ajuntament realitzant un crèdit per aquella quantitat a onze anys amb el primer de carència. Suposava pagar 2.554.009 ptes cada any. Així, **en el transcurs de 1977 Can Crusellas passà a ésser propietat del municipi d'Artés**. En comprar-lo en plena transició democràtica, l'alcalde de la transició, Josep Quintana, va convocar una assemblea al Casal per parlar del tema i es negocià amb partits polítics i entitats de la població.

La situació relativament cèntrica de l'edifici, els jardins que l'envolten i una bona planta baixa, va fer que l'ajuntament, el 1980 destinés els baixos a llar del jubilat, lloc de trobada i d'organització d'activitats de la gent gran. Una junta d'avis regeix el local i organitza diverses activitats. També es va fer servir com a museu que recollia el patrimoni cultural del poble.

El 1988 l'Ajuntament destinà la proposta de transformació dels jardins del terreny, que al cap de dos anys s'inauguraria durant la Fira d'Artés.

Aquesta informació ha estat extreta del llibre ARTÉS (Societat i economia d'un poble de la Catalunya Central). Les dades d'aquest llibre es troben incloses en la bibliografia del final del treball.

1.b 1988 – PROJECTE DE REFORMA DEL JARDÍ DE CAN CRUSELLAS

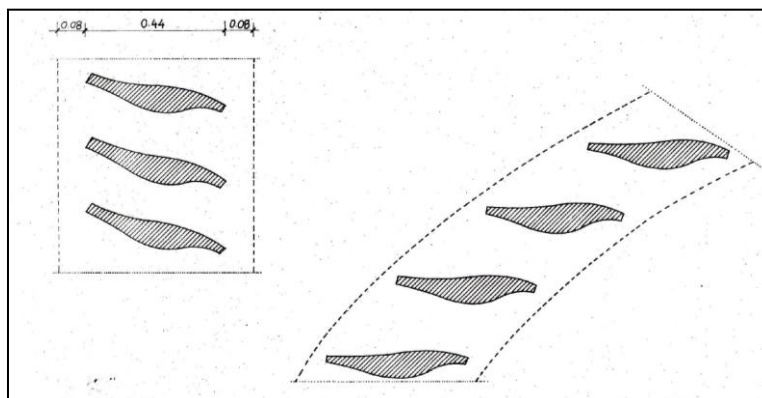


Com podem veure en aquest extracte d'un dels plànols, el projecte va rebre el nom de **"Remodelació del Jardí de Can Crusellas"**. Els plànols van ser datats del Gener de 1988, però no van ser aprovats fins a la sessió del 3 de juny del mateix any, quan l'alcalde del moment era Josep Paré.

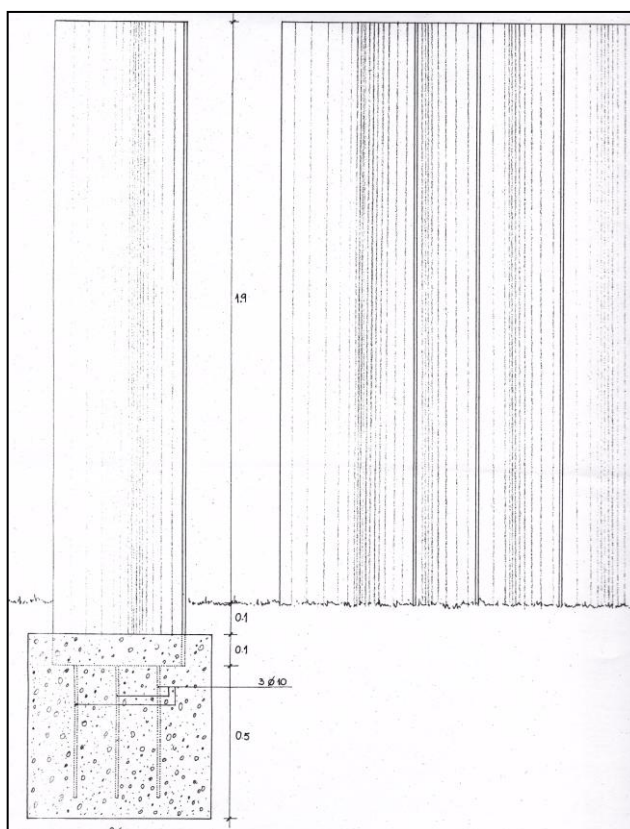
Els plànols van ser signats pels arquitectes Pere Pagerols i Fèlix Solaguren. Tot i així, el projecte l'inicià Antoni Cortina, com a arquitecte redactor i arquitecte municipal, conjuntament amb l'arquitecte tècnic de l'època, amb el que formava el despatx Cortina-Prunes. Pocs mesos iniciat el projecte, el despatx es va fragmentar en dos, però tot i així Cortina va continuar amb la redacció del projecte, conjuntament amb els arquitectes abans citats (que signaren finalment el projecte), que hi aportaren sobretot els dissenys.

A Cortina se li demanà que incentivés l'ús del parc per part dels nens, que dissenyés un passeig o passarel·la principal i que s'establís un lloc per prendre el Sol per part dels avis. També havia de fer possible el ball de sardanes i una gàbia pels galls d'Índia ("*pavos reales*") que els avis cuidaven en el recinte. Per a Antoni Cortina, el pressupost facilitat per dur a terme tots aquests canvis fou insuficient i ridícul.

Es configuraren espais oberts, gespa trepitjable, una font rodejada amb llosses de pedra just a la passarel·la perpendicular a la principal (que dóna entrada des del carrer del Jardí), una estructura formada per grades amb flors i dues pistes de petanca (que actualment ja no hi són).



És destacable també en aquesta reforma les estructures de formigó que formen el tancat principal del parc. Estructures com aquestes no solen ser vistes massa sovint, pel que posseeixen cert grau d'atractiu estètic i arquitectònic, ja que ens permet veure d'una forma curiosa l'interior del parc sense haver-hi d'entrar.



CAN CRUSELLAS: PRESENT

2.a ASPECTES GENERALS FÍSICS

El parc de Can Crusellas consta de més de 5.000 metres quadrats de superfície, la major part de la qual és ocupada per vegetació. Té un total de quatre entrades repartides per tota la superfície i que connecten amb els tres carrers que envolten el parc (el Passeig Diagonal, Carrer del Jardí i Carrer de les Parres).

L'entrada principal és, però, la situada al Passeig Diagonal, i comparteix façana amb una gàbia de coloms, ideada en el projecte de remodelació de l'any 1988. Una altra entrada destacable és la que comunica amb l'Ajuntament, i és una estructura pròpia de l'antiga Can Crusellas.

1. ZONES DEL PARC: DESCRIPCIÓ, FUNCIONS I DESPERFECTES

Com a parc municipal, Can Crusellas obeeix algunes funcions clau durant l'any, ja sigui per la Fira del poble, o per la Festa Major, per exemple. És per això que presenta unes infraestructures adaptades a aquestes necessitats.

- **ZONA A: PISTA I PLATAFORMA PER A ESPECTACLES.**



La **Zona A** és formada per una àmplia pista de **625 metres quadrats**, que s'utilitza com a zona de lleure i que té com a altra funció convertir-se en zona de ball per a Sardanes i actes de la Festa Major, i també com a platea (afegint-hi una quantitat determinada de cadires) per a espectacles varis i projeccions cinematogràfiques a la fresca.

L'altre element d'aquesta zona és l'escenari, compost per dues plataformes a diferents nivells, per tal de poder fer els espectacles de cara a la platea.

La pista també és molt utilitzada per jugar a futbol, fet pel que no va ser dissenyada.



Com podem observar en aquestes imatges de la primera festa de la verema, a l'any 1996, l'escenari de la Zona A era utilitzat per a què els nens xafessin el raïm. Aquesta activitat en les últimes veremes del poble s'ha traslladat a la Plaça Vella.



Altres festes que es proposen en l'actualitat són, per exemple, el Correllengua. Com es pot apreciar en aquesta fotografia del 2010, s'ha optat per dur a terme les activitats a la Zona A.

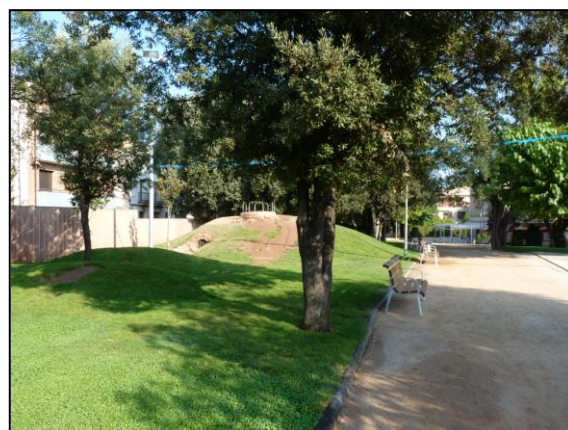
2,3 i 4

- **ZONA B: ESPAI VERD**

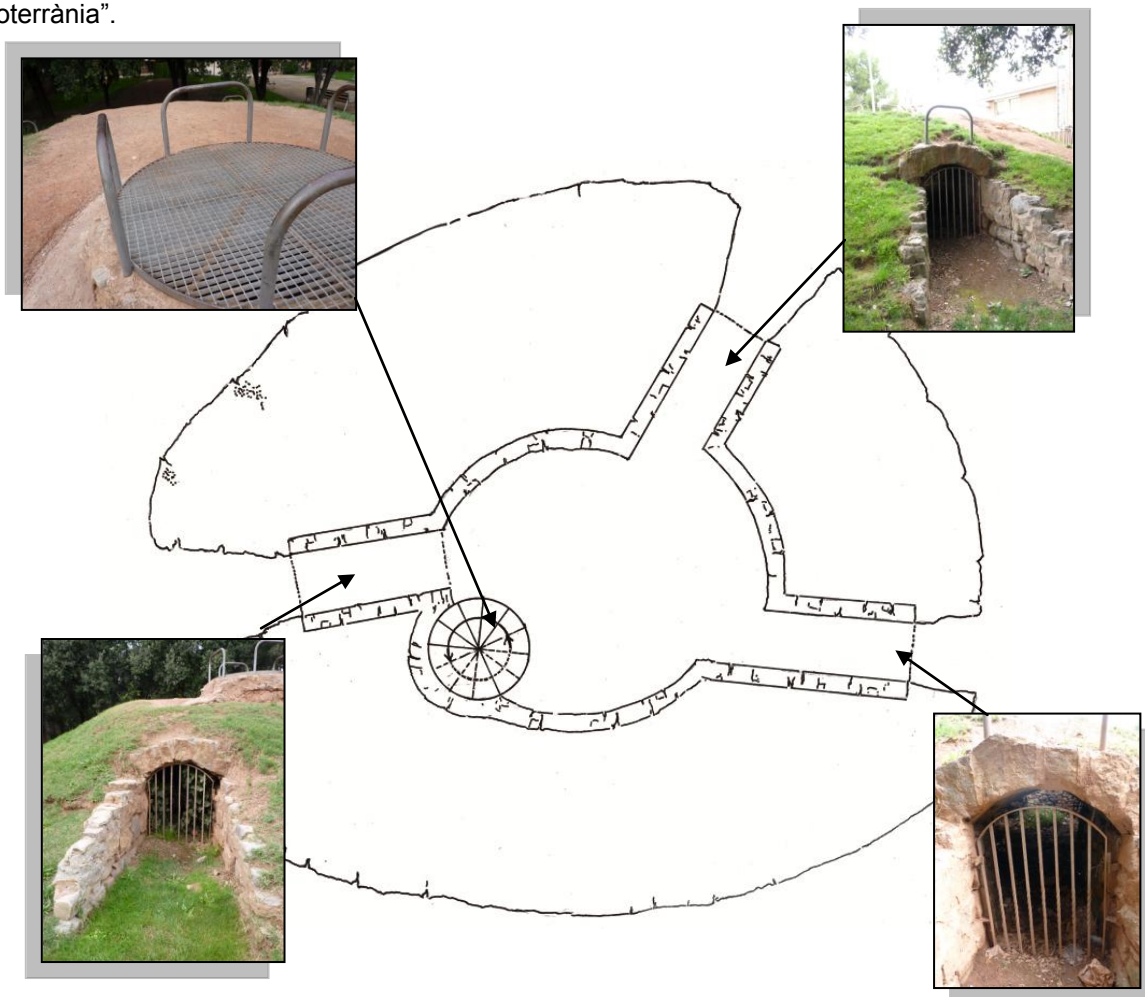


En aquesta zona, de quasi 700 metres quadrats, s'hi acumula la major part de la vegetació del parc. Tot l'espai està cobert per gespa natural i presenta gran varietat d'arbres. La **Zona B** no ha estat dissenyada per a complir cap tipus de funció específica, pel que és utilitzada com a segona zona de lleure, proporcionant ombra com cap altre zona del parc aconseguix (tal i com podem veure a les fotografies).

- **ZONA C: JARDÍ LATERAL**

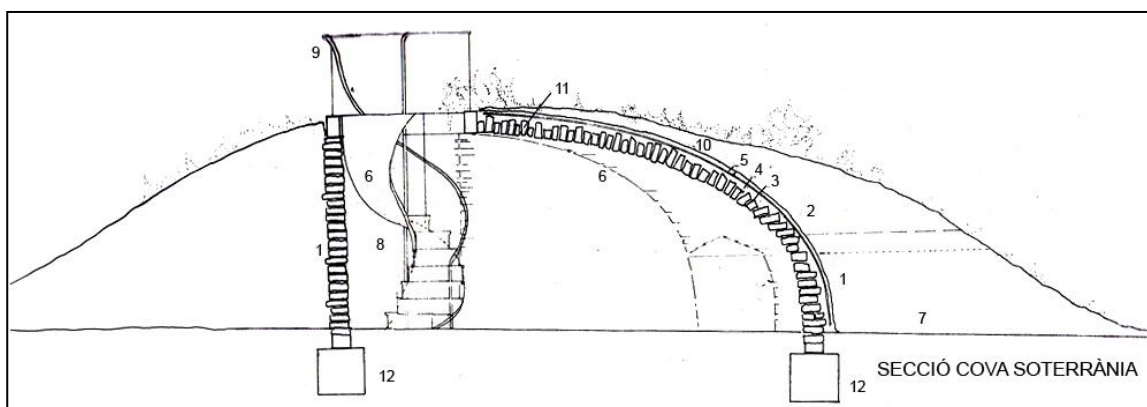


La **Zona C** és també una zona on hi abunda força vegetació però que peca d'utilitat. Està composta per 3 turons de diferents altures i una zona de xiprers col·locats de forma laberíntica que només aconsegueix que sigui un espai mort i desaprofitat. Un dels tres turons (pujols) és, en realitat, molt més que això. Segons els plànols de la reforma de 1988, la construcció és anomenada "Cova soterrània".

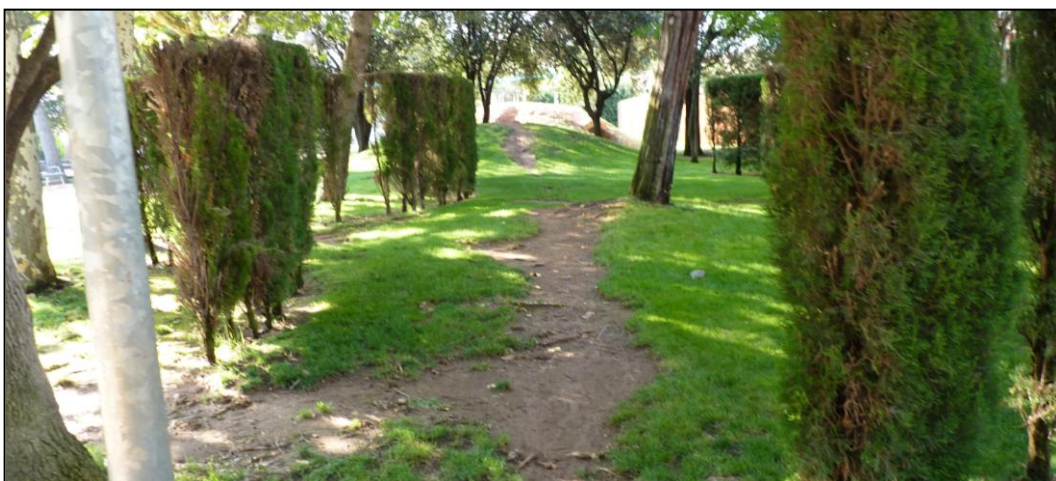


Aquesta construcció té com a característica principal la seva estructura interna, apreciable sobretot en el plànol de la secció d'aquesta. Veiem, a més, que al llarg d'aquests quasi 20 anys la cova ha patit certs canvis. El fet és que actualment no disposa de les escales representades en els plànols, sinó que ha quedat substituïda per una reixa de ferro, tant per la part superior com per les tres entrades.

Aquest recurs ha estat realitzat per tal d'evitar actes vandàlics i possibles perills amb els nens. Cal denunciar, ja de pas, el mal estat que presenta avui en dia: primer de tot, per l'acumulació de brutícia i deixalles al seu interior, i en segon lloc, perquè han quedat al descobert cables de l'antic llum instal·lat a la cova. És destacable també el gran desgast de gespa que la cobreix.



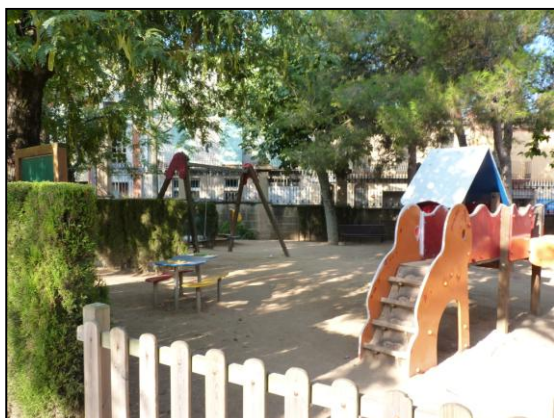
1. Llosa pedra Sant Vicenç rústica en sec
2. Inici de la volta "en sec" assegurada amb morter de Calç
3. Segellat de juntes amb morter de calç
4. Mallat 150 x 300 x 5
5. Guintat de formigó 10 cm gruix
6. "Encofrat" de sauló amb la forma de la cúpula
7. "Túnel" accés a peu pla
8. Escala, volta a la catalana vista per sota graons de pedra.
9. Barana 35,3 i barrots calibrats 10.
10. Capa de terra vegetal i Cyndon Dactylon
11. Lluminària IP 25 Carandini empotrada
12. Fonament H 100, 60 x 60 cm.



En aquesta imatge també es nota el desgast que ha patit la gespa aquests últims anys, a més de la multitud de xiprers i zona morta que s'escampa per la superfície.

- **ZONA D: PARC INFANTIL**

El parc infantil es caracteritza per la seves grans dimensions i per la vegetació que la rodeja.



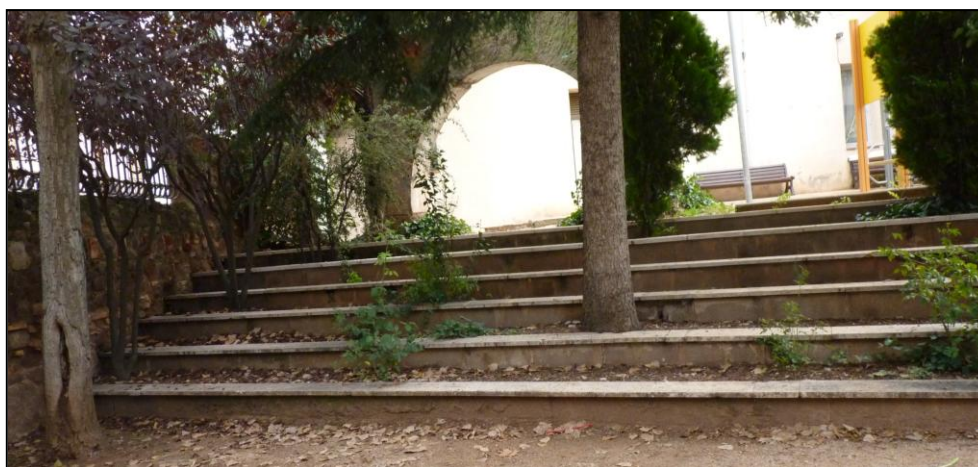
Al llarg del temps, les instal·lacions del parc infantil han estat renovades, però malgrat això, algunes d'elles es pot dir que tenen més de 10 anys. El tancat i seguretat que s'hi proporciona és adequat, tot i que la zona queda força amagada de la terrassa del Centre Cívic, on acostumen a trobar-se els pares dels infants que hi juguen.

- **ZONA E: CENTRE CÍVIC I JARDÍ DE SORTIDA A L'AJUNTAMENT.**






















El Centre Cívic s'ha convertit en els últims anys en un espai de reunió i de realització d'activitats diverses durant tot l'any (tallers per a la gent gran, per als petits, etc). En el recinte, a la planta baixa hi ha el bar del parc, que disposa d'una petita terrassa a l'exterior, força limitada. Un dels principals problemes que presenta el Centre Cívic és la seva situació física, ja que en certa manera queda a un nivell més baix que altres parts del parc, creant pendents que inunden el bar en tempestes.

El jardí que hi ha en aquesta zona consta d'un grup de xiprers també innecessaris, i a un nivell més inferior hi ha unes petites plataformes, ideades en el projecte del 1988, que en principi serveixen com a jardineres. L'entrada d'aquesta zona, com mostra la fotografia, forma part d'una petita infraestructura antiga, pròpia de l'època en que el parc no era encara un espai públic. Aquesta infraestructura consta d'una sola planta/terrassa, accessible a través d'unes escales ja tancades, que recorda a un mirador i que té vigilància visual a l'Ajuntament i a tota la Zona E del parc.





LLEGENDA DE PAVIMENTS	
	"Pedra rentada", formigó ALTRAC 15 cm
	"Pedra rentada", formigó ALTRAC 10 cm sobre paviment existent
	Travertí espanyol en tires 20 cm
	Palets de riu 10-15 cm
	Lloses de pedra Sant Vicenç
	Asfalt existent que permaneix
	Asfalt existent a demolir
	Cyndon Dactilon
	Dichondria repens
	pedra calissa de Sant Vicenç
	reixa i canal d'aigua
	sauló
	vorera de panot
	pedra de Sant Vicenç
	formigó ALTRAC 15 cm impermeabilitzat amb APOGRUN

LLEGENDA D' ENLLUMENAT	
	balissa "UF" 3,50m
	Projector 400W Socelec VSAP
	Luminaria hermètica empotrada al paviment en allotjament
	Punt de llum fluorescència tipus DULUX 19W

CAN CRUSELLAS: PROPOSTA DE REFORMA

3.a OBJECTIUS

L'objectiu principal del projecte de reforma és el disseny d'un parc municipal sostenible, capaç de produir el mínim de despeses possibles en comparació amb ara. **És necessària una reforma per adaptar el parc al món actual i a les noves necessitats del poble.**

Actualment ens trobem davant d'un parc desfasat i amb poques funcionalitats (algunes de les quals són limitades), ja sigui per la senzillesa d'algunes infraestructures, o per culpa de l'existència de gran quantitat de terreny mort, ocupat principalment per vegetació varia, i on hi podrien haver altres elements que ajudessin a crear un espai de reunió per a tot el poble.

Com ja he dit, la modificació més destacable, més principal i bàsica és la conversió del parc en un terreny sostenible, el que comporta, per exemple, sistemes de reg que utilitzin en gran part aigua de pluja, o bé la instal·lació d'un nou sistema d'il·luminació amb una tecnologia molt actual, com és la tecnologia LED.

És evident, però, que s'ha de ser realista, i cal tenir en compte si seria possible disposar del pressupost suficient, pel que sempre es buscarà la opció més rentable (que no vol dir pas la de menys qualitat).

A part de la temàtica sostenible, cal també una reforma de les zones i funcionalitats del parc: Can Crusellas està desaprofitat en festes locals. La idea principal és doncs el **disseny de nous espais** per a més col·lectius del poble, on s'hi sentin representats i hi acudeixin amb regularitat (famílies que volen passar la tarda al parc, grups d'amics, esportistes, joves, nens...).

3.b CONVERTINT CAN CRUSELLAS EN UN JARDÍ SOSTENIBLE

1. CONCEPTE DE XEROJARDINERIA

La xerojardineria és la jardineria autosuficient, que optimitza al màxim tots els recursos, en especial l'aigua, i és aplicable a tot tipus de climatologia.

Troblem el seu origen a les greus èpoques de sequera durant els anys 70 a l'oest dels Estats Units, en concret a Califòrnia i Colorado, fet pel qual es va donar la necessitat de construir jardins de baix consum d'aigua. És llavors quan es formularen els principis de disseny i concepció del jardí que van constituir allò que avui dia coneixem com a Xerojardineria.

A Espanya, per concretar-ho més, la Xerojardineria va tenir gran difusió durant la dècada dels 90, degut també a una forta sequera que es va fer notar arreu de la Península.

L'objectiu clau de la remodelació del parc en quan a la vegetació és aconseguir guanyar un espai que faci un ús racional de l'aigua de reg, evitant en tot moment l'abús sense sentit.

Per aconseguir-ho cal un estudi de plantes que es considerin oportunes i òptimes per a satisfer aquesta necessitat, millorar el disseny de reg que hi ha actualment i, a més, cal també una recerca d'alternatives, tant per a la pròpia gespa (reduint així els metres quadrats a regar), com també alternatives en quant a l'obtenció d'aigua pel reg.

Una dada important que s'ha de tenir en compte és que un jardí dissenyat amb criteris d'ús eficient d'aigua consumeix una quarta part de l'aigua del reg que es gasta en un jardí convencional. Suposant això, podríem aconseguir un estalvi de més del 50% d'aigua per al jardí del projecte.

A nivell teòric, per a dissenyar un jardí sostenible que satisfaci les necessitats del projecte cal una comprensió del clima i situació del lloc on es troba el parc (bàsicament alhora d'escollir les plantes adequades).

2. DISSENY DEL JARDÍ SOSTENIBLE: TEORIA

1. El clima del Bages

La comarca del Bages té un clima mediterrani de muntanya mitjana amb tendència continental. Això vol dir que no hi plou gaire i que les **temperatures anuals són bastant extremes**. Aquest clima és el comú en zones que estan per sota de sis-cents metres per sobre del nivell del mar.

Les precipitacions són força irregulars. Al pla plou entre **500 i 600 mm anuals** (fet que veurem més endavant en l'estudi d'un sistema per recollir l'aigua de la pluja). En canvi, al Moianès, per exemple, supera els 700 mm. Les màximes pluges s'enregistren a la tardor i a la primavera.

Per la tardor aquestes pluges són molt intenses i poden provocar inundacions importants. A l'hivern i a l'estiu plou menys però es poden formar tempestes de caràcter local moltes vegades acompanyades de calamarsa que poden provocar danys greus a l'agricultura.

2. Situació física del parc



Es podria dir que el parc presenta un **desnivell aproximat de 4,3 metres**, tot guiant-nos amb el mapa cartogràfic de l'ICC.

Com podem observar, mentre que davant al parc, al carrer Diagonal, es calculen 318,0 m per sobre de la superfície del mar, a l'entrada corresponent del parc des de l'Ajuntament es calculen 313,7 m.

Aquest desnivell, de fet, és present degut a l'elevació que es produeix al llarg del carrer Diagonal, partint de referència el carrer Rocafort.

5

Dins el parc el pendent existent és apreciable sobretot a la zona que dona a l'Ajuntament, on es fa visible el rastre d'aigua després de pluges.




3. Hidrazones




El següent pas en el disseny del jardí sostenible és la organització prèvia de l'espai que volem fer servir. Cal planificar sobre els plànols la distribució de les plantes agrupant les espècies segons les seves necessitats d'aigua, és a dir, diferenciant-les en tres zones clau:




- **Zona seca: Zona per a la plantació d'espècies autòctones.**




En aquesta zona, apte per a la plantació d'espècies autòctones, només es regarà en l'etapa immediatament posterior al trasplantament. Una vegada la implantació estigui realitzada, les plantes han de sobreviure amb la pluviometria de la zona.

Les espècies autòctones han patit una demanda creixent en els darrers anys gracies a la cada cop més gran sensibilització mediambiental present en la societat. Són plantes capaces d'auto regenerar-se un cop plantades, que s'adapten bé a condicions adverses i que en part també són respectuoses amb el medi ambient, ja que eviten la contaminació genètica i mantenen la biodiversitat. Espècies com el romaní, l'espígol, la farigola o l'alfàbrega són, entre d'altres, les plantes autòctones que més bé s'adapten al nostre clima i que consumeixen fins a **deu vegades menys aigua** que les clàssiques de temporada.

FOTOGRAFIA			
NOM	Romaní (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	<i>Erica multiflora</i>	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>
FLORACIÓ	Tot l'any	Tardor i començament d'hivern	A partir del maig

FOTOGRAFIA			
NOM	Gatosa (<i>Ulex parviflorus</i>)	Foixarda (<i>Globularia alypum</i>)	<i>Coronilla minima</i>
FLORACIÓ	Hivern	Finals d'hivern	Tardor

FOTOGRAFIA			
NOM	Lli blanc menut (<i>Linum tenuifolium</i>)	Timó o farigola (<i>Thymus vulgaris</i>)	<i>Orchis mascula</i>
FLORACIÓ	Primavera	Primavera	Primavera




FOTOGRAFIA			
NOM	Espígol (<i>Lavandula Agustifolia</i>)	Poliol (<i>Mentha pulegium</i>)	<i>Espernellac (Santolina chamaecyparissus)</i>
FLORACIÓ	Principis d'estiu	Juny - Octubre	Estiu

- **Zona de reg moderat.**

Zona on aportarem ocasionalment aigua a les espècies més exigents i a les plantes capaces de formar tapissos (plantes vivaces i perennes), que al principi necessitaran una mica d'ajuda per estendre's més ràpidament. **En aquest sector regarem només en períodes de sequera i quan les plantes manifestin estrès.**

A més de reduir la necessitat d'eliminar les males herbes, aquest tipus de plantes redueix l'evaporació de sòls exposats i drenatge lliure, roman d'un any per l'altre, **suporta temperatures extremes i sequeres prolongades.** Són eficients i útils també pel fet que **disminueixen enormement tant el consum d'aigua com el cost i temps de manteniment.**

Per triar les varietat més adients s'ha de tenir en compte la seva **ubicació**, és a dir, si aniran a una zona assolellada o a una zona ombrívola. Després d'una recerca, les plantes escollides són les següents:

FOTOGRAFIA			
NOM	<i>Dendranthema X Grandiflorum</i>	<i>Erysimum Suffruticosum</i>	<i>Lotus Corniculatus</i>
TIPUS	Planta vivaç de fulla perenne	Planta vivaç de fulla perenne	Planta vivaç de fulla perenne
EXPOSICIÓ	Sol - Ombra	Sol	Sol
REG	Regular	Regular	Poc
FLORACIÓ	Octubre - Desembre	Abril – Juliol	Juny – Setembre

FOTOGRAFIA			
NOM	<i>Festuca Glauca</i>	<i>Saponaria ocymoides</i>	<i>Anchusa azurea</i>
TIPUS	Planta vivaç de fulla perenne	Planta anual	Planta vivaç de fulla perenne
EXPOSICIÓ	Sol	Sol - Ombra	Sol
REG	Poc	Poc	Poc
FLORACIÓ	Novembre - Febrer	Març - Juny	Març – Juny

Imatges 6-23

Zona humida.

Espai les necessitats de reg de les quals seran més elevades, i per tant, s'ha de procurar que sigui **la zona amb menys quantitat de plantes**. Aquesta zona és, bàsicament, la formada per la gespa principal del parc.

La gespa és el principal consumidor d'aigua dels jardins. **S'emporta el 70% de l'aigua que s'aporta amb el reg a un jardí convencional**. És per això que l'ideal seria instal·lar un tipus de gespa que fos resistent a la sequera. Els principals són aquests:

- ***Buchloe dactyloides***: Espècie molt rústica que gairebé no necessita segues ni regs. No presenta exigència en nitrogen, però perd el color verd per sota dels 15°C.
- ***Cyndon dactylon***: És la més utilitzada ja que requereix un manteniment baix. És a més molt tolerant al calor, sequera i salinitat, però perd color a hivern.
- ***Festuca arundinacea***: Té una bona adaptació en zones càlides. És una espècie molt utilitzada per la seva qualitat, que s'adapta a un ampli ventall de sòls i té la capacitat de desenvolupar un sistema radicular profund que li permet sobreviure en períodes de sequera. Presenta molt bona resistència al trepig.
- ***Penisetum clandestinum***: Resisteix molt bé en llocs on l'aigua és de baixa qualitat. A més, a hivern la pèrdua de color no és tan notable com en d'altres espècies.
- ***Paspalum notatum***: Presenta un manteniment baix, és poc exigent en aigua i nitrogen, i molt utilitzada per a recobrir talussos.

- ***Paspalum vaginatum***: Presenta una resistència a la salinitat molt elevada. El seu manteniment és baix, i és fàcil de reproduir amb esqueix.
- ***Stenotaphrum secuntatum***: També és una espècie molt rústica. Aguanta molt bé l'ombra, té una pèrdua de color poc accentuada i es reproduceix bé per esqueix.
- ***Zoysia japonica***: És una espècie resistent a l'ombra, però la seva instal·lació és molt lenta. Es reproduceix per esqueix, és força tolerant a la sequera però perd color a hivern.

Un cop recopilats els anteriors tipus de gespa, triem quins són els més adients a les necessitats de la zona on s'ubica. Ja que actualment la **Zona B** és un espai de gespa trepitjable, convé que escollim el tipus ***Festuca arundinacea*** per la seva resistència al trepig, a més de l'atraient capacitat de sobreviure a la sequera i la seva poca necessitat de manteniment.

Aquest tipus de gespa, però, s'acostuma a plantar juntament amb l'espècie ***Cynodon dactylon***, que en principi era l'escollida en la reforma del 1988, també de manteniment baix. Vegem quina altra informació i avantatges ens aporta la *Festuca arundinacea*:

- Posseeix una gran resistència, tot i que proporciona poca densitat.
- Com ja hem dit, té poques necessitats de manteniment, elevada resistència al trepig i una gran capacitat d'adaptació a condicions adverses.
- És un component imprescindible en jardins de l'interior de la Península i de la costa mediterrània.
- Sol ser utilitzada en camps de golf i en camps esportius, a part de jardins.
- El seu sistema radicular és de gran potència, ja que assoleix una profunditat entre els 30 i 35 cm, pel que requereix aportacions d'aigua molt inferiors a altres espècies.
- S'ha de mantenir a una altura compresa entre els 5 i 6 cm.
- La seva resistència a la salinitat és moderada comparada amb la de *Cynodon dactylon*.
- En quant a malalties, posseeix una gran capacitat d'autodefensa i recuperació, tot i que cal tenir en compte que per l'estiu és una espècie comunament atacada per fongs.

4. Alternatives a la gespa per cobrir el terreny

- **Masses arbustives**



24

Fent grups d'arbustos més o menys junts els uns amb els altres es pot cobrir una gran superfície del jardí. Els més importants són els tapissants, dels quals ja n'hem parlat, però no com a alternativa a la gespa. Com es veurà més endavant, aquests arbusts ens seran de gran servei.

- **Escorça de pi**



25

L'escorça de pi permet cobrir petites i mitjanes superfícies de terra, i estèticament, com podem apreciar a la fotografia, són molt decoratives. Una característica que el fa especial, sobretot per l'estiu, és que conserva la humitat del sòl, pel que no cal regar-ho tant sovint. El seu inconvenient és el preu, ja que resulten relativament costoses.

Sota l'escorça és aconsellable posar-hi una tela geotèxtil, que evita que surtin males herbes. L'escorça de pí és utilitzada en el mulching, del qual ja en parlarem més endavant. L'escorça de pí serà usada al projecte sobretot per envoltar zones de reg moderat, com pot ser a la Zona B (espai de gespa), per exemple.

- **Grava i paviments**

Les graves poden ser de diferents colors, i juntament amb les pedres volcàniques, són excel·lents recursos del paisatgisme modern. És aconsellable en aquest cas col·locar una tela geotèxtil prèvia a la grava (com a l'escorça de pí).

26 -27

5.



En quan a les superfícies pavimentades, podem trobar diferents tipus de material: formigó, fusta (tarimes), de pissarra, de granit... En el projecte del parc farem servir tarimes per cobrir quasi tota la superfície (passarel·les i Zona E), aconseguint un resultat més net que l'actual. S'haurà de tenir en compte, però, el pendent natural del parc. Sovint farem servir també pedres volcàniques, sobretot en petits jardins de zona seca, o per substituir petits espais de gespa.

5. El *mulching*

Utilitzat durant dècades a l'agricultura tradicional i últimament reivindicat com a part de la xerojardineria o jardineria de baix manteniment, el *mulching* és una tècnica molt coneguda que consisteix bàsicament a cobrir el sòl amb varis materials, evitant així que el terreny quedi exposat amb el contacte amb l'aire.



28

El *mulching* es tradueix habitualment com a encoixinament. Aquest encoixinament fa d'abric al sòl, protegint-lo tant de les gelades per hivern com de l'evaporació d'aigua per estiu, però també de l'atac de les males herbes, entre altres avantatges. Per a aconseguir-ho, es recorre a materials diversos, orgànics o inorgànics, generalment amb un aspessor variable que oscil·la entre els 5 i 10 cm, que és el que denominem *mulch*.

A part dels avantatges que ofereix des del punt de vista de la cura del cultiu (un sòl sense cobrir requereix més atencions), també ofereix enormes possibilitats ornamentals en el disseny de jardins.

El *mulching* augmenta la retenció d'aigua al sòl, disminueix l'efecte de les gelades a la planta, evita la proliferació de males herbes i enriqueix el terreny.

30

RECULL D'AVANTATGES DEL MULCHING

- Ajuda a preservar la humitat del sòl, l'evaporació i redueix les necessitats d'aigua.
- Aïlla la superfície del sòl, mantenint-la escalfada a hivern i freda per estiu.
- Ajuda amb el control de males herbes.
- Protegeix el tronc i les arrels de la superfície (de la planta o arbre) dels possibles danys causats per la maquinaria de manteniment.
- Millora l'estructura del sòl, ventilació i drenatge.
- Augmenta la fertilitat del sòl.
- Redueix l'erosió del sòl.
- Fa més fàcil el manteniment de la gespa.
- Presenta una aparença acurada.



29

Materials emprats:

Matèries d'origen vegetal: fulles, palla, escorça fermentada de pi, serradures, compost, torba, paper, cartró, etcètera.

Productes obtinguts industrialment: Plàstics (polietilè, policlorur de vinil, altres tipus de plàstic, plàstics teixits, mantes tèrmiques, etcètera).

- **Plàstics i graves:**

Entre els encoixinaments inorgànics podem nombrar els plàstics, un sistema molt comú a l'agricultura. Gràcies als plàstics el terreny de cultiu queda protegit dels fenòmens meteorològics, manté la humitat i es fomenta el desenvolupament de la planta i dels seus fruits.

- Escorces, fusta i palla

L'avantatge principal dels inorgànics respecte als orgànics és que els primers es mantenen en perfectes condicions durant llargs períodes de temps. Tot i així, els orgànics tenen a favor seu el fet que enriqueixen el terreny a mesura que es descomponen, el que suposa una injecció de nutrients per al sòl.

Les escorces i encenalls de fusta constitueixen el *mulch* orgànic que ofereix una descomposició més lenta, pel que augmenta la seva durabilitat. L'altra alternativa és la palla, una opció molt recurrent als horts.

3. DISSENY DEL JARDÍ SOSTENIBLE: APLICACIÓ DE LA TEORIA

Així doncs, seguint el mètode de les zones hídriques, amb la plantació de plantes autòctones, vivaces, i gespa de baix manteniment, i fent servir els criteris de mulching i alternatives a la gespa, el jardí de Can Crusellas quedaria hipotèticament reorganitzat d'aquesta forma:

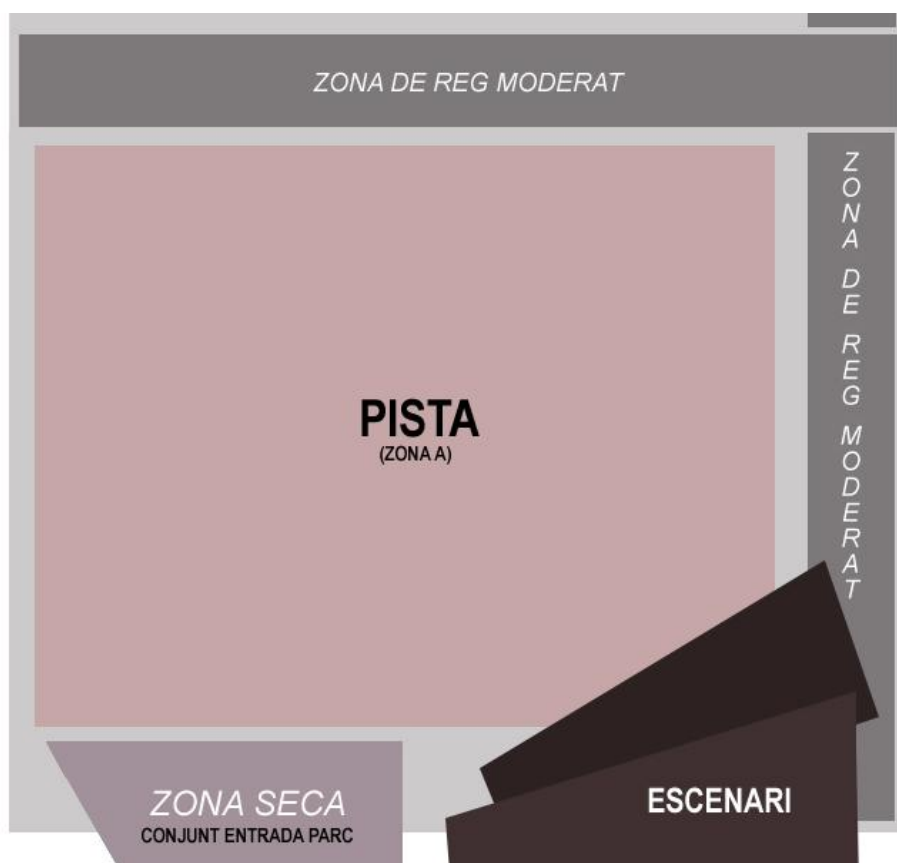
D'una banda, l'espai de gespa de 650 m² queda rodejat i reduït per plantes a través de tres dels seus laterals, deixant lliure el que connecta amb la passarel·la principal del parc per a l'entrada de persones i per a la hipotètica col·locació de pèrgoles i altres elements lligats als nous usos de la zona.



Cal assenyalar que la zona de gespa és considerada en el parc actual zona de consum alt, és a dir, zona humida. Substituint la gespa actual per les dues espècies de baix manteniment, aconseguim reconvertir-la en una zona on les necessitats hídriques seran més baixes, però es continuarà necessitant un sistema d'aspersió per regar el terreny. Solucionarem les necessitats hídriques de les zones de reg moderat amb la instal·lació d'un sistema per degoteig.

Tal i com s'explica, la zona de reg moderat és consolidada per plantes capaces de formar tapissos, entre altres. Considerarem aquestes plantes com a substitutes de terreny amb gespa, és a dir, com a alternativa a la gespa (explicades en la teoria).

Finalment, d'aquesta manera aconseguim a més una millor separació d'aquest espai amb la **Zona A**, és a dir, amb la pista i zona d'actes festius i aconseguirem un espai cromàticament més divers.



La **Zona A** actualment té un dèficit de vegetació, pel que incrementarem el percentatge al lateral dret que dóna amb el Carrer de les Parres. Les plantes escollides seran les que posseeixin poca demanda d'aigua i només s'hagin de regar en períodes de sequera.

Una de les novetats introduïdes en aquest espai serà la construcció d'un petit jardí de plantes autòctones al costat de l'escenari (Zona Seca), on serà únicament necessari regar els quatre arbres inclosos al conjunt mitjançant degoteig.



Amb la remodelació de la **Zona C** (actualment zona en desús i amb excés de vegetació) es re ubiquen els elements de parc infantil que ocupaven la **Zona D**.

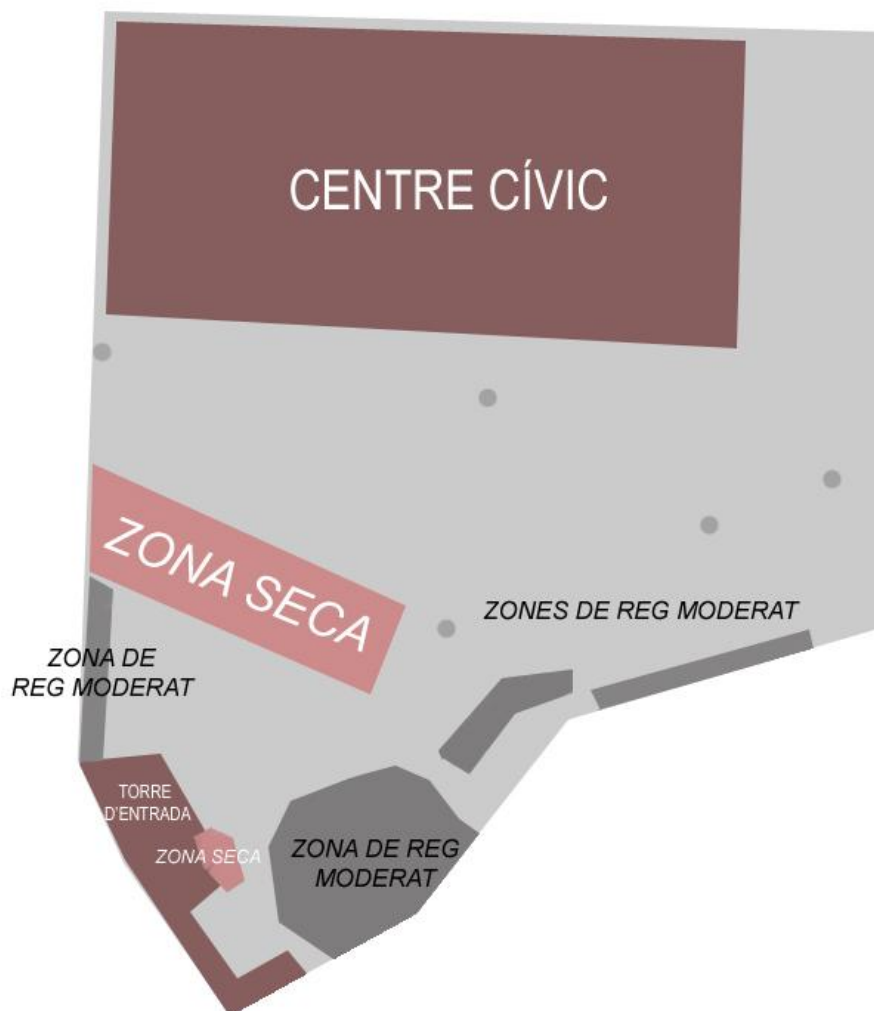
D'aquest canvi se'n parlarà més endavant, però a nivell de vegetació consisteix en l'eliminació de part de la gespa substituint-la per paviments de cautxú, i la instal·lació d'un conjunt de pèrgoles, quedant llavors dos espais de gespa trepitjable (Zones humides). En un d'aquests espais, a més, hi és present la **cova soterrània** de la que ja s'ha parlat, que es convertirà en un element més del parc infantil.

Vorejarem la zona amb plantes vivaces i altres les necessitats hídriques de les quals siguin moderades. És necessari que siguin plantes que suportin el sol i que no siguin aptes només per a ser ubicades a l'ombra.

Tan en aquesta zona com en les dues anteriors, tractarem, els arbres que ho necessitin, independentment de la resta de plantes.

A la **Zona D** (actual parc infantil) li serà extreta tota la vegetació per a la instal·lació d'un petit recinte esportiu (aquest fet s'explicarà més endavant). El que això no vol dir, però, és que no hi hagi la possibilitat d'incloure-hi torretes de plantes vàries.

D'altra banda, la **Zona E** és rica en vegetació, i els canvis que es produeixen en la remodelació no són masses. Crearem dues zones de plantes autòctones (seques), una aprofitant el conjunt de graons existent, i l'altra a partir d'un dels laterals de la torre d'entrada (que comunica amb l'Ajuntament d'Artés).



Com es pot observar, s'han creat força zones de reg moderat. La de dimensions més grans és fruit de l'agrupació de diversos arbres, matolls i altra vegetació que quedava lliure pel terreny, pel que en crearem un recinte de dos nivells diferents: en el nivell baix hi haurà els arbres i matolls, i en el nivell més elevat, hi plantarem vivaces de poc manteniment. Instal·larem també dues jardineres de vivaces addicionals: una d'elles connecta la torre d'entrada i la zona seca, i l'altra es troba encastada als laterals del parc.

Les altres zones de reg moderat són, en part, arbres lliures que regarem (depèn de la seva demanda d'aigua) per mitjà de degoteig soterrat, tal com fem amb la resta d'arbres del parc que ho necessiten. És possible, però, que molts d'aquests arbres no requereixin reg.

3.c REFORMA DELS SISTEMES DE REG I ENLLUMENAT DEL PARC

En aquest apartat es mostra, de forma detallada, les diferents novetats que afegirem al parc en quant a reg i il·luminació.

A partir dels esquemes i informació obtinguts en l'apartat de vegetació, s'han seleccionat els sistemes de reg adients per a cada espai del parc, sempre partint de la base dels criteris establerts per la xerojardineria. Tanmateix s'ha dissenyat una alternativa d'obtenció d'aigua per a regar. En l'àmbit de l'enllumenat, a més, s'ha optat per innovar i instal·lar faroles LED amb plaques solars.

1. SISTEMES DE REG

• DEGOTEIG

Per a **Zones de reg moderat**, és recomanable l'ús del regatge gota a gota, també anomenat **degoteig**. L'aigua utilitzada amb aquest mètode de reg s'infiltra cap a les arrels de les plantes irrigant directament la zona d'influència de les arrels a través d'un sistema de canonades i emissors (degotadors). Per al projecte del parc, utilitzarem el **degoteig soterrat**, tipus **Techline**, que consisteix en una xarxa de tubs en tota la superfície a regar, instal·lada a una profunditat de 30 cm i que funciona a baixa pressió, amb un temps d'irrigació adequat entre 45 i 60 minuts.

Els avantatges que ens aporta el sistema per degoteig soterrat Techline, aplicat a jardins d'ús públic com n'és el parc, són nombrosos:

- Si es compara amb el sistema d'aspersió, **estalviem en consum d'aigua**.
- S'aconsegueix una major uniformitat en la distribució de l'aigua aplicada.
- S'adapta a superfícies irregulars.
- Es redueixen les pèrdues d'evaporació.
- Aconseguint un absolut anti-vandalisme: En difusió i aspersió, sovint els components han de ser canviats degut a les accions de ciutadans incívics, pel que la substitució d'aquests components és continua.
- És un sistema completament **invisible per als usuaris**.
- S'utilitza un regatge de **baixa pressió**, amb emissors d'autocompensació que emeten un cabal homogeni amb pressió mínima de 0,5 bar, mentre que el reg d'aspersió necessita més pressió per al seu funcionament correcte.
- S'eviten esquitxades en vials (que comportarien problemes en la circulació).
- Es permeten **optimitzar les hores de reg**, amb la possibilitat de poder regar al mateix temps que es trepitja el terreny i així aprofitant al màxim l'aigua disponible.
- **El manteniment és mínim**.
- Permet utilitzar **aigües de mala qualitat** (reutilitzades o **aprofitades per la pluja**), sense risc sanitari per al ciutadà. Aquesta aigua, però, ha estat prèviament tractada.

Components del sistema:

- **Programador**
- **Electrovàlvules:** Ens permeten distribuir l'aigua a les diferents plantes segons les necessitats de cadascuna d'aquestes. Cada grup de plantes amb les mateixes necessitats disposa d'una electrovàlvula i una fase pròpia dins el programador.
- **Arquetes:** Les arquetes contenen en el seu interior les electrovàlvules, com a forma d'organització.
- **Reductor o regulador de pressió:** com hem dit, el degoteig utilitza una pressió molt baixa, pel que es necessita un regulador de cara a la pressió provinent de la xarxa municipal o del dipòsit d'aigües pluvials, que tenen un nivell més alt.
- **Filtre:** s'instal·la junt amb el reductor de pressió per tal d'evitar obstruccions dels emissors.
- **Canonades:** La més habitual és la de 25 mm de diàmetre de polietilè. S'hi connecten, a més, branques d'irrigació amb canonades de 16 mm. En aquestes branques s'hi disposen els emissors.
- **Emissors:** Utilitzarem els emissors d'autocompensació. La separació entre emissors ha de ser de 30 cm.

• ASPERSIÓ

L'aspersió és el sistema de reg més utilitzat en l'actualitat a l'hora de regar superfícies de gespa. Consisteix en una instal·lació fixa de canonades que condueixin l'aigua fins els **aspersors** (dispositiu que s'encarrega de distribuir l'aigua sobre la gespa en forma de pluja). Es necessita molta energia, per la qual cosa s'ha de disposar de grups de bombament o de pressió a la xarxa.

Actualment al parc ja hi ha un sistema idoni d'aspersió. La modificació principal no es basaria doncs en la reforma del disseny d'aquest sistema, sinó que més aviat es tracta d'un canvi de l'origen de l'aigua de reg utilitzada en aspersió. Això, però, es tracta al següent apartat.

Amb les reformes que presenta aquest projecte, s'elimina certa quantitat de metres quadrats de gespa (**zones humides**), pel que el sistema d'aspersió s'hi veuria afectat, ja que es redueix també el nombre d'aspersors.

A la **Zona B**, per excel·lència l'espai de gespa amb més superfície del parc, s'hi instal·la un conjunt de pèrgoles de 4 x 14 m, pel que caldria modificar la ubicació dels aspersors afectats. Amb l'eliminació de gespa de la **Zona C**, caldria també re ubicar els aspersors.

2. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS

L'aprofitament de les aigües pluvials consisteix a filtrar l'aigua de pluja captada en una superfície determinada, generalment la teulada o terrat, i emmagatzemar-la en un dipòsit. Després l'aigua tractada es distribueix a través d'un circuit hidràulic independent de la xarxa d'aigua potable.

La captació d'aigua de pluja és un medi fàcil d'obtenció d'aigua per al consum humà, com també per a l'ús agrícola. En mots llocs arreu del món amb alta o mitjana precipitació i on no es disposa d'aigua en quantitat ni qualitat necessària per al consum humà, es recorre a aquest mètode com a font de proveïment.

Històricament l'aigua de pluja ha estat utilitzada per rentar-se, beure i cuinar-hi directament. Avui dia però els criteris són més restrictius i no sol aconsellar-se'n la utilització directa de pluja per a aquestes activitats. Tot i així, cal dir que és factible adaptar-la per tal de poder-ne disposar com a única font d'aigua si es desitja, amb totes les garanties sanitàries que es requereixen. En aquest cas, caldria prendre una sèrie de precaucions i instal·lar uns **sistemes complementaris de depuració** de l'aigua senzills, però amb els controls que es demanen.

Segons les dades proporcionades per l'IDESCAT, durant l'any 2009 a la comarca del Bages, l'estació de Sant Salvador de Guardiola detectà un total de 487,7 litres per m² d'aigua de pluja.

Amb aquesta dada, i suposant un edifici hipotètic amb una coberta de 100m² i un aprofitament del 80% de l'aigua de pluja a través del sistema de captació, en el 2009 hauríem aconseguit **39.016 litres d'aigua gratuïts** (per al reg, per exemple).

Com hem vist, doncs, un dels avantatges de l'aprofitament d'aigües pluvials és el fet que sigui un recurs essencialment gratuït, i independent totalment de les companyies subministradores habituals. A part d'això, l'aigua de pluja és extremadament neta en comparació amb altres fonts d'aigua dolces disponibles (ja sigui provinent d'aixetes, fonts públiques...).

- **COMPONENTS DEL SISTEMA**

El sistema de captació d'aigua de pluja està compost pels següents elements:

1. Elements de captació: El sostre de l'edifici (en aquest cas, el Centre Cívic), o **coberta** és l'element principal de captació de l'aigua.

El material més utilitzat en la construcció de sostres per la captació d'aigua de pluja és la **planxa metàl·lica ondulada**. Aquesta planxa és lleugera, fàcil d'instal·lar i necessita poc cuidat, però pot resultar costosa. Per això hi ha alternatives: **Les teules d'argila** (que són barates, però cal tenir en compte que són pesades i per a instal·lar-les es necessita tenir una bona estructura, a més que per la seva elaboració es necessita una bona font d'argila i combustible per a la seva cocció), i **la palla** (que per ser d'origen vegetal, té el desavantatge d'alliberar lignina i taní, donant un to groguenc a l'aigua tot i no tenir impacte en la nostra salut mentre la intensitat sigui baixa).

2. Elements de recollida i conducció de l'aigua: Aquest conjunt recull l'aigua de la coberta i la transporta fins al dipòsit d'emmagatzematge. Els elements són els anomenats **canalons**, adossats a les vores del sostre, on l'aigua tendeix a acumular-se abans de caure al terra. És necessari instal·lar-hi un sistema de filtratge simple que eviti l'entrada de fulles i branques al dipòsit (petites xarxes o malles).

El material dels canalons ha de ser lleuger, resistent a l'aigua i fàcil d'unir entre ells per tal d'evitar i reduir les possibles fuites d'aigua. Els canalons de PVC, a diferència d'altres com els de bambú o metall, tenen major durada i el seu cost no és massa elevat.

3. Element de filtratge: A part del filtratge ja esmentat en els elements de recollida, és interessant instal·lar un **segon filtre** (que consistiria en un dispositiu d'alumini instal·lat a l'entrada del dipòsit) per acabar d'eliminar elements que continuïn presents en l'aigua recollida. D'aquesta manera, **minimitzem la contaminació de l'aigua que s'emmagatzemarà al dipòsit.**

4. Emmagatzematge: Que, com ja hem comentat, consisteix en un dipòsit on s'emmagatzema l'aigua filtrada. Convé que aquest dipòsit es trobi sota terra per tal d'evitar la llum i la temperatura exterior (és a dir, per evitar la possible aparició d'algues, bacteris, etc). El dipòsit ha de comptar amb un sistema de gestió de l'aigua connectat també a la **xarxa general** de subministrament (següent apartat). El connectarem a més a la xarxa de clavegueram.



30

Característiques físiques del dipòsit: Aquest dipòsit, primer de tot, ha de ser d'un material impermeable per tal d'evitar pèrdues d'aigua. A més, és recomanable que la seva llargada no superi els dos metres, minimitzant així les sobrepressions. El dipòsit ha d'estar dotat d'una tapa que impedeixi l'entrada de pols, llum solar i insectes (com ja s'ha dit, aquests agents/factors són perjudicials envers la qualitat de l'aigua).

És important també de cara a la neteja i higiene interna del dipòsit que aquest disposi d'una escotilla que permeti l'ingrés d'una persona per a la neteja i possibles reparacions necessàries.

5. Elements de gestió: En el dipòsit anteriorment descrit hi ha d'haver instal·lat un sistema de gestió de l'aigua que estigui a més connectat a la **xarxa general** de subministrament. Això permetrà al parc reutilitzar aquest aigua sense el perill que s'interrompi el flux en el cas que passi molt temps sense ploure, així com extreure l'aigua sobrant quan el dipòsit estigui ple. Se'n prescindiria si el que volguéssim fos dependre al 100% de l'aigua de pluja.

- **PASSOS PRÈVIS AL DISSENY**

En el disseny d'un sistema de captació d'aigua de pluja és necessari fer un estudi previ per tal d'aconseguir el màxim d'aigua possible, evitant *sobredimensionar* innecessàriament el sistema o que aquest es quedi curt per una mala previsió dels consums.

- **Oferta d'aigua:** Cal tenir en compte les precipitacions durant l'any i les variacions estacionals. És de gran importància treballar amb dades subministrades per l'oficina meteorològica del país o regió en qüestió.
- **Demanda d'aigua:** Es té present les necessitats de l'interessat. És a dir, plantejar per a què utilitzarem l'aigua captada (reg de jardí en el nostre cas).

Per tal de trobar la capacitat òptima del dipòsit, i per tant, la correcta instal·lació i funcionalitat del sistema dissenyat, es requereixen certes dades. Aquestes són:

1- Recollida d'informació concreta del parc: Superfície de recollida d'aigua.

És a dir, l'àrea en planta de l'edifici on es recollirà l'aigua de pluja. El Centre Cívic d'Artés disposa d'una àrea total de $14 \times 15 = 210 \text{ m}^2$ **aprofitables.**

2- Estudi de la pluviometria de la zona: Precipitació mitjana anual de la zona on s'instal·larà el dipòsit.

A partir de les dades cercades pluviomètriques dels últims 10 anys, coneixerem la estacionalitat de les pluges i la quantitat màxima teòrica d'aigua de pluja que es pot captar en un any.

Pluviometria. 2000-2009

Precipitació mensual al Bages (Estacions de St. Salvador de Guardiola i La Quar)

Unitats: Mil·límetres (L/m²).

Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge. Servei Meteorològic de Catalunya.

PERIODE GENER – JUNY

Any	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
2000	2	0,4	42	46,8	73,8	225,8
2001	22,4	18,4	25,2	24,8	49	2
2002	15,6	8	27	97	52,6	50
2003	18,2	124,2	43	21,4	20 (1)	5,8
2004	1	112,8	96,8	89,6	47,4	35,6
2005	-	16	15,8	4,8	39,2	39
2006	118,8	10	6,4	21,8	3,9	5,2
2007	1,6	6,8	24	126,6	35,9	28,8
2008	23,6	22,4	19,4	69,6	190,8	109,2
2009	51,6	22,1	59,7	88,1	8	12,8

PERIODE JULIOL – DESEMBRE

Any	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
2000	7,4	12,4	31	39,4	14,4	105,6
2001	31,6	0,4	41,6	89,2	64,2	20,6
2002	32,8	205,8	45,8	109,6	59,4	32,8
2003	7,2	106,2	79,2	196,4	59,8	51,2
2004	26,8	17,8	14,2	12,6	2	70,4
2005	5	36,2	82	78,6	88,6	15
2006	36,6	54,8	39,8	40,6	1,8	7,8
2007	2,6	158,2	1,8	48,4	2,8	6,8
2008	20	67	71,8	96,2	69,6	58,2
2009	17,1	42,6	30,3	90,5	3,8	61,1

MITJANA ANUAL

Any	Total
2000	601
2001	389,4
2002	736,4
2003	732,6
2004	527
2005	420,2
2006	347,5
2007	220,6
2008	817,8
2009	487,7

Mitjana de precipitació dels 10 anys:
528,02 mm (528,02 l/m²)

3- **Necessitats d'aigua no potable que es desitgen cobrir:** En aquest punt, relacionem les dades anteriorment cercades.

- **Quantitat d'aigua que podem recollir:**

Pluviometria mitjana anual (L/m ² /any)	x	Coberta de recollida (m ²)	x	Factor d'aprofitament 0,9	=	Aigua recollida (L/any)
---	---	---	---	------------------------------	---	----------------------------

$$528,02 \times 210 \times 0,9 = 99.795,78 \text{ L/any}$$

El valor 0.9 és el factor d'aprofitament, i representa la quantitat d'aigua que es perd (aproximadament un 10%) abans d'arribar al dipòsit (per evaporació, infiltració, etc.).

Evidentment, aquest valor dependrà de factors com la temperatura mitjana, el vent o el tipus de superfície. No obstant això, un 10% és un bon criteri de disseny que funciona per a la majoria dels casos. Cal esmentar que la captació d'aigua pluvial no és un art precís, i ens hem de conformar amb dades aproximades.

- **Quantitat d'aigua per cobrir les necessitats:** Considerant que el consum anual per m² d'una superfície amb gespa és de 450L/m²/any, i que el parc disposarà d' aproximadament 800 m² de gespa:

$$450 \times 800 = 360.000 \text{ L/any}$$

Amb aquestes dades podem calcular la capacitat aproximada del dipòsit del sistema. Per això, calculem la mitjana entre l'aigua que podem recollir i la necessària per cobrir les necessitats, tenint en compte el període de reserva (temps que tindrem l'aigua disponible sense que plougui).

$$\frac{99.795,78 + 360.000}{2} \times \frac{30 \text{ dies (Període de reserva)}}{365 \text{ dies}} = 18.896 \text{ L de capacitat}$$

La capacitat del dipòsit serà, aproximadament, de **18.896 L**. A l'hora d'escollir quin model és l'idoni, però, buscarem el que sigui d'una capacitat relativament més elevada, ja que amb el nostre règim de pluja irregular convé tenir capacitat per emmagatzemar avingudes de pluja intensa. Aquests càlculs han estat efectuats d'acord amb les instruccions donades per l'empresa *GRAF Ibèria*, experts en el sector.

Altres dades a tenir en compte: Els mesos que el sistema és capaç de subministrar l'aigua necessària per a abastir la superfície de reg i els que requereixen d'un aportament extern d'aigua. Per a fer aquest anàlisi, es calcula la precipitació mitjana mensual dels últims 10 anys a la zona del Bages.

PRECIPITACIÓ MITJANA MENSUAL:

$$Pm_i = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} P_i}{n}$$

On:

n : Nombre d'anys avaluats (10 anys en el nostre cas).

p_i: Valor de precipitació mensual del mes "i" (mm).

Pp_i: Precipitació mitjana del mes "i" de tots els anys avaluats (mm)

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
28,31	34,11	35,93	59,05	52,06	51,42
Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
18,71	70,14	43,75	80,15	36,64	42,95

A partir d'aquestes dades comprovem que els mesos en els quals obtindrem més aigua per al sistema són els que componen el període **Agost – Desembre**. S'observa que el Juliol és el mes amb més sequedat de l'any, per tant el sistema de captació no recollirà suficient aigua com per complir amb les necessitats que se li han encomanat.

Per aquest motiu, el dipòsit sempre ha de tenir un nivell d'aigua òptim, i un percentatge d'aquest provinent de mesos anteriors. Cal tenir en compte també que disposem de la xarxa general en el cas que el dipòsit disposi de massa poca aigua. Com hem dit anteriorment però, d'aquestes tasques se'n encarrega el sistema de gestió integrat.

DIPÒSIT ESCOLLIT



31

Després de buscar i fer una recerca d'algunes empreses catalanes que oferissin aquest tipus de servei, ens decantem per la opció dels dipòsits de l'empresa Resmat, ubicada al polígon d'Artés. El model escollit és FGC, per a superfícies de recollida màxima de 350m². S'escull el dipòsit de 20.000 L pels motius prèviament citats (la capacitat calculada anteriorment no és exacta). Situem el dipòsit soterrat al costat del Centre Cívic, en la passarel·la que dona a l'entrada des del camí de les Parres.

Volum (L)	Ø (mm.)	L (mm.)	Canonada (mm.)	Filtre (model)
20.000	2.500	4.580	110	FGC Exterior

Aquest dipòsit disposa d'una capacitat de filtració de fins a 0,55 mm. Els accessoris inclosos dins el KIT escollit són:

- **2-3 boques d'home** Per a l'accés i el manteniment als diferents components del dipòsit.
- **1 Entrada PVC 110.**
- **1 sobreixidor PVC 110:** Per a l'extracció de les aigües sobrants. El seu disseny fa que retiri la làmina superficial d'aigua del dipòsit, ajudant d'aquesta forma a retirar el pol·len en suspensió que hagi pogut entrar. A més impedeix l'entrada de rosegadors i per la seva forma de sífó retorn, males olors.
- **1 Sortida per a aspiració de bomba de 2".**

Conté, a més, altres accessoris addicionals:

- **Dispositiu de succió flotant:** Es tracta d'un conjunt de boies més una vàlvula antiretorn per connectar a la mànega de la bomba d'aspiració. Aquest conjunt és de gran utilitat perquè assegura que les aigües per al reg siguin les de millor qualitat dins el dipòsit, impedit d'aquesta manera la possible aspiració de petites partícules en suspensió o bé decantades al fons del dipòsit. Connexió a tubs Ø36 mm.
- **Filtres de gran capacitat:** Filtres d'aigua pluvial de 600 m² fins a superfícies de 2.350 m² segons el model. D'acord amb la normativa DIN 1986 per a una recollida de pluja de 300l(sxha). Filtre per al muntatge en pre pou (Ø 100 cm). Necessiten poc manteniment, i els seus elements es poden treure fàcilment per netejar-los. Estan fets d'acer inoxidable.
- **KIT de contra rentat per a filtre DCI:** Es col·loca sota el filtre i permet rajar el filtre amb aigua neta a pressió, a més que disminueix el manteniment del filtre.
- **Boia de nivell + electrovàlvula:** El dipòsit també porta incorporat una sonda de nivell per assegurar un petit volum en el dipòsit si no hi ha aportació d'aigua de pluja. La senyal enviada per la boia s'encarrega d'obrir o tancar l'electrovàlvula connectada a la xarxa d'aigua pública (és a dir, el gestor d'aigua ja esmentat).
- **Bombes:** Rain 1000 Bomba especial per a l'aigua de pluja, de gran potència. Indicada per a connectar la sortida de la bomba amb regs automàtics o amb instal·lacions de gran desnivell.



32

3. ENLLUMENAT

Per a l'enllumenat del parc, s'ha apostat per instal·lar un sistema completament nou i innovador. La reforma es basaria en l'eliminació dels actuals fanals, substituint-los per un nou model (Fanal solar FOTFS624050). Amb aquest canvi, es vol incentivar el caràcter sostenible i d'estalvi que volem donar-li al parc.

Abans de mostrar, però, el disseny, característiques i avantatges que presenta el model respecte els actuals fanals, és interessant fer una breu descripció i anàlisi de la tecnologia LED.

Els díodes lluminosos (*light-emitting diode*) es poden veure en la major part dels aparells electrònics. El motiu pel qual els LED no s'han utilitzat en el camp de la il·luminació fins ara es troba en el color, ja que per aconseguir llum blanca cal barrejar llum vermella, verda i blava. Si bé els díodes vermells i verds són molt fàcils i barats de produir, no passa el mateix amb els blaus. El 1993, però, es va idear un procés més barat per fabricar els díodes blaus amb dos compostos: nitrur de gal·li i nitrur d'indi, que són els que més es fan servir en l'actualitat.

Els díodes LED de llum blanca són díodes blaus recoberts de fòsfor que produeix llum groga. La suma del groc i el blau produeix una llum blanquinosa, que és la que s'utilitza en les llanternes LED.

Els díodes LED ofereixen els avantatges següents respecte les bombetes convencionals:

- En quant a la mida, ocupen menys espai i fan la mateixa llum.
- En l'àmbit de la lluminositat, són més brillants i la llum no es concentra en un punt, sinó que tot el díode brilla igual.
- Tenen una vida estimada de 50.000 hores, cinquanta vegades més alta que una bombeta convencional.
- Posant com a exemple un semàfor, si substituïm les bombetes per díodes LED consumirà deu vegades menys amb la mateixa lluminositat.

Fanal solar FOTFS624050

Descripció del producte

El fanal està composta per un capçal, pal, un suport per a bateries i uns panells fotovoltaics. Aquest model és especial per a l'enllumenat públic, camins, parcs, jardins, etc. **Permet crear un sistema d'enllumenat mitjançant l'aprofitament de l'energia solar en les zones que no estan connectades a la xarxa.** A més de ser una opció sostenible i d'estalvi en el consum elèctric, ens ofereix la **seguretat amb els nens**, evitant d'aquesta manera perilloses instal·lacions exteriors exposades a incidències climatològiques com la pluja o la neu.

Funcionament:

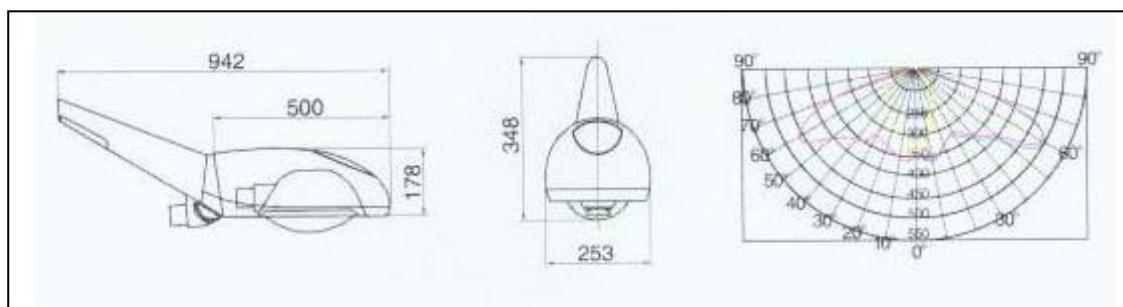
Els panells fotovoltaics capten l'energia solar durant tot el dia emmagatzemant-ho en una bateria, per a la nit alimentar als leds de baix consum.

Característiques tècniques:

- Mòdul fotovoltaic: 120 W (x2)
- Potència de la llum: 50 W/12V
- Regulador: 12 V/ 20A
- Bateria: 120 Ah/ 12 V (x2)
- Pal de suport: 6 m
- Garantia de 2 anys
- Certificat CCC

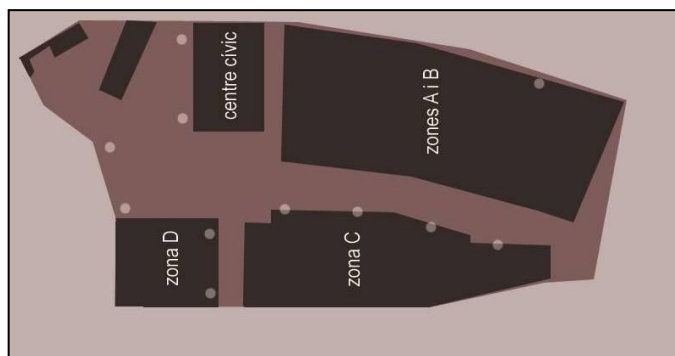
Avantatges:

- Emissió lumínica d'alta qualitat i sense enlluernament.
- Inexistència de contaminació lumínica.
- Reducció total de les emissions de CO2 a l'atmosfera.
- Estalvi econòmic.
- Vida útil estimada superior a 25 anys.



33

Nombre mínim de fanals nous que disposarà el parc: 11

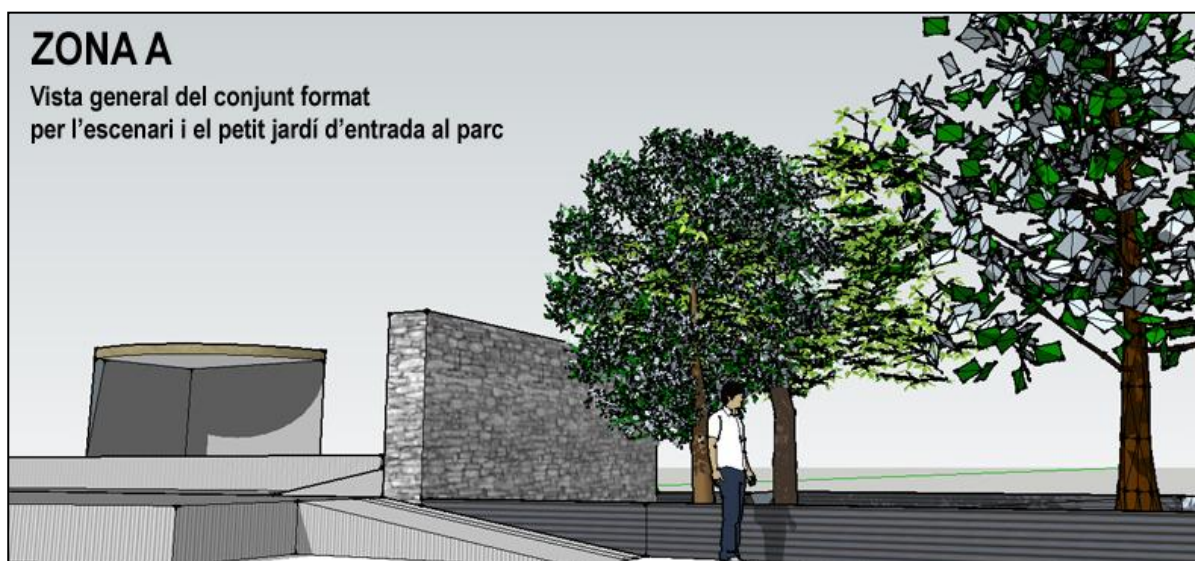


A tota aquesta instal·lació elèctrica hi afegirem, també, un protector contra sobretensions transitòries i permanents amb rearmament automàtic (model V-CHECK 4MR, de la casa Cirprotec).

Aquest protector està especialment dissenyat per a oferir una protecció completa i eficaç contra les sobretensions que es produeixen a la xarxa elèctrica, ajustant-se als requeriments del REBT 2002. En cas de que es produeixi una sobretensió, el protector evita que els equips instal·lats a la xarxa quedin malmesos.

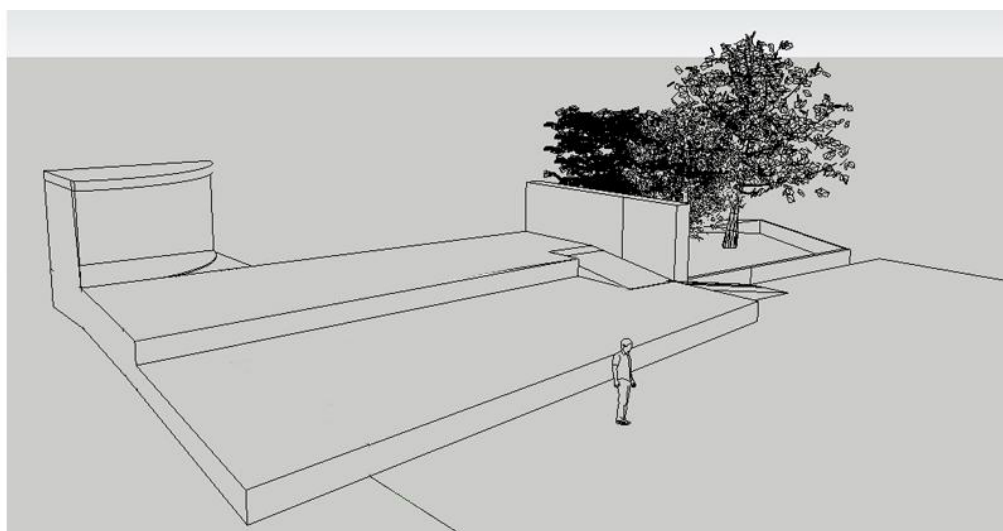
Características técnicas (Tipo 2) / Technical features (Type 2)							
MODELO/MODEL	V-CHECK	4MR-20	4MR-25	4MR-32	4MR-40	4MR-50	4MR-63
Referencia/Reference		77706266	77706261	77706262	77706263	77706264	77706265
Características Generales/General features							
Tensión nominal/Nominal voltage	U_N	230 V~ +/- 10%					
Máxima sobretensión/Overvoltage maxim		400 V~					
Frecuencia/Frequency		50 Hz					
Características protección permanentes/Features of the permanent protection							
Tensión de actuación/Acting voltage	U_a (L-N)	$U_a > 255$					
Tiempo de actuación para/Acting time for		265 V \leq 3,5 s 400 V \leq 0,8 s					
Características protección transitoria/Features of the transient protection							
Tipo según/Type according to EN 61643-11		Tipo 2/Type 2					
Intens. nom. de descarga/Nom. discharge current	I_n	5 kA					
Intens. máx. de descarga/Max. discharge current	I_{max}	20 kA					
Nivel de protección/Protection level	U_p	$\leq 1,5$ kV					
Tiempo de respuesta/Response time	t_A	< 25 ns (L-N) < 100 ns (N-PE)					
Corriente de cortocircuito/Shortcircuit current	I_{cc}	25 kA - 50 Hz					
Características eléctricas disyunto/Electric features of the breaker							
Corriente nominal/Nominal current	Curva/Curve C	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
Poder de corte/Shortcircuit breaking capacity		6 kA - 50 Hz (UNE-EN 60898) / 10 kA - 50 Hz (UNE-EN 60947-2)					

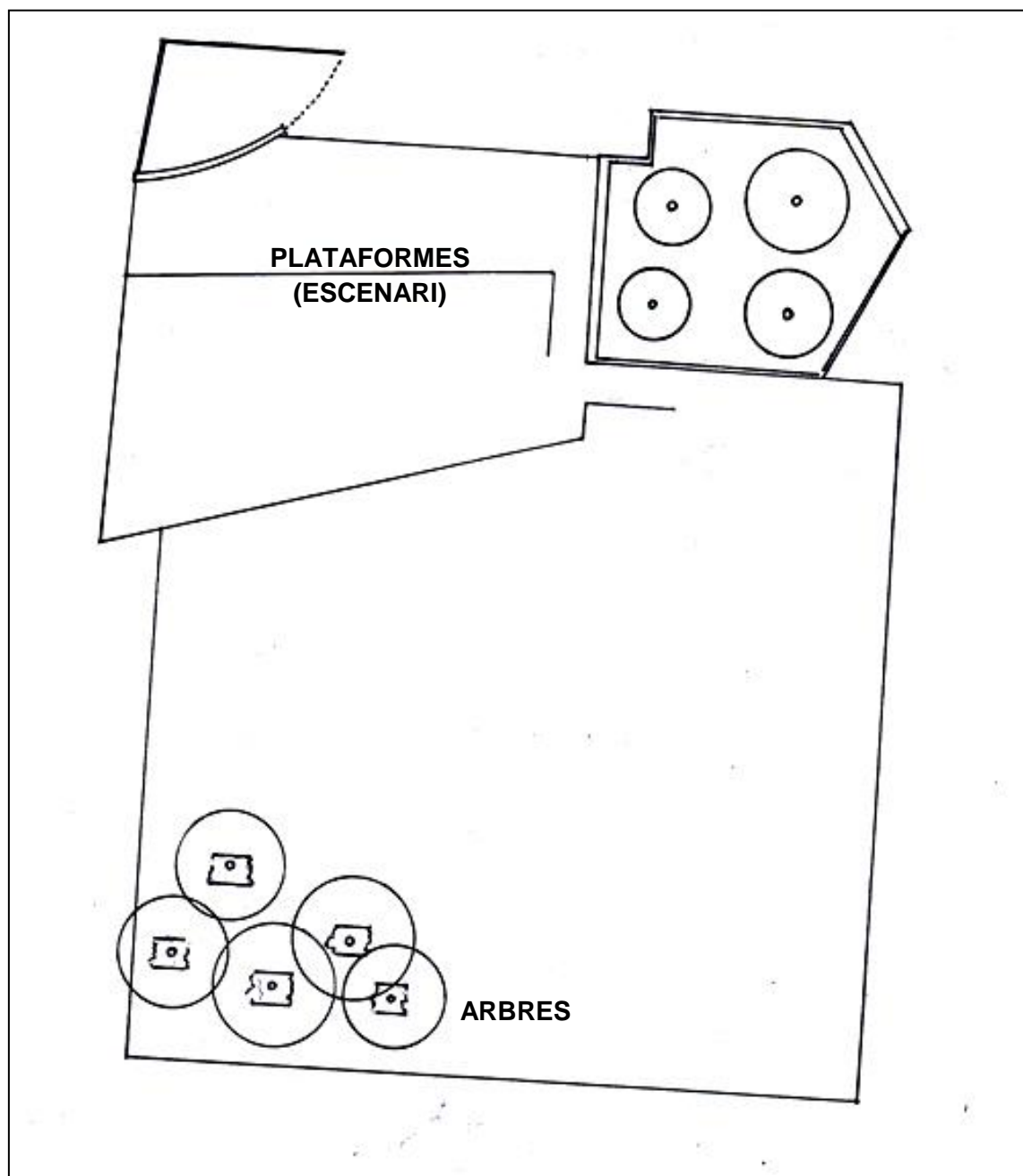
3.d REMODELACIÓ DE LES ZONES I LES SEVES FUNCIONS



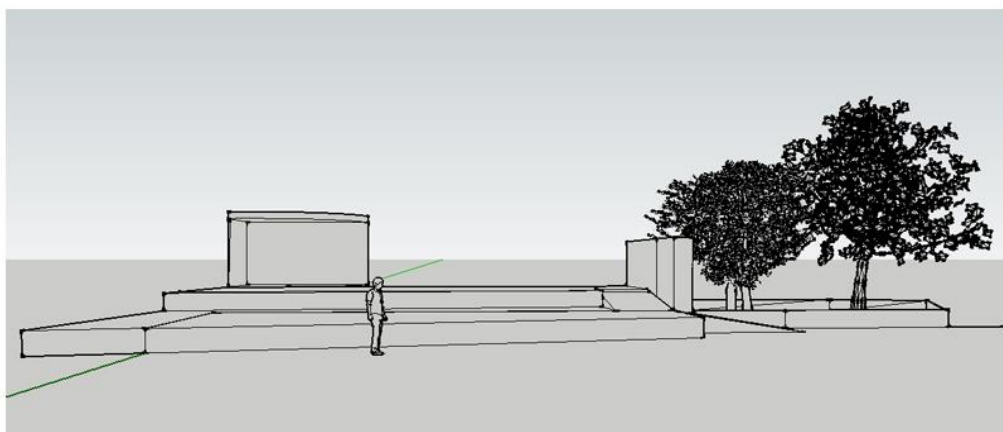
Per a dissenyar de nou l'estructura de la **Zona A**, basant-nos en la actual, es buscava trobar solució a diferents aspectes importants. En primer terme era necessària l'**ampliació de l'escenari**, de cara a futurs petits espectacles representats al parc. Aquest nou escenari pren la idea principal del projecte del 1988, que es basava en la divisió d'aquest en dues plataformes de diferents nivells a causa del pendent natural del parc.

En el nou disseny s'amplia la superfície de l'escenari aproximadament un 20%. Guanya en amplada i longitud, però sobretot a l'hora de distribuir els dos nivells. L'inferior gaudeix de molt més espai que abans, pel que aconsegueix una millora en la comoditat en les representacions que s'hi farien al llarg de l'any. L'escenari estaria constituït per formigó, i els diferents nivells estarien comunicats per rampes aptes per a minusvàlids.



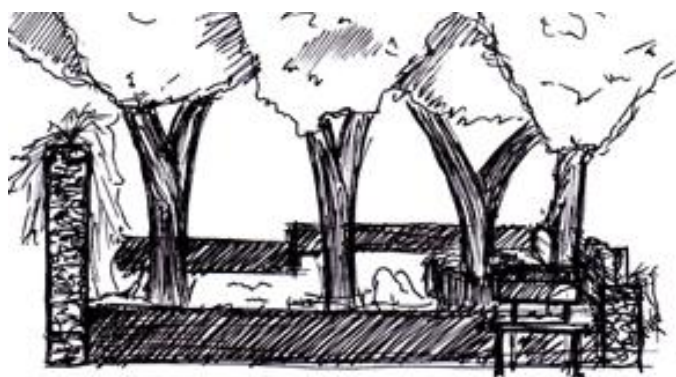


Una de les altres demandes existents en aquesta zona era la necessitat de crear un petit espai on els actors, actrius i en definitiva tot conjunt de persones que ofereixen serveis d'entreteniment poguessin tenir-hi cert grau d'intimitat a l'hora de preparar-se per a les funcions. Es tracta doncs d'una petita infraestructura lligada a l'escenari i a l'hora a l'estructura d'entrada del parc; tindria forma circular i estaria constituïda també per una porta corredissa (o més aviat una persiana). A l'interior s'hi proposa la instal·lació d'un petit lavabo on hi circuli aigua potable, disponibilitat de llum, entre altres elements mobiliaris com miralls.

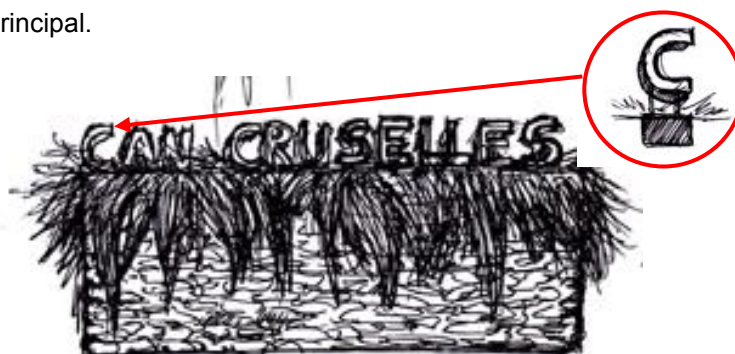


Com es pot observar en els dissenys acabats de presentar, es separa l'escenari d'un petit jardí mitjançant un mur de pedra del qual la part superior serveix a més de recipient per a plantes capaces de cobrir-lo. Aquest jardí dins el projecte és anomenat **Conjunt d'entrada principal del parc**.

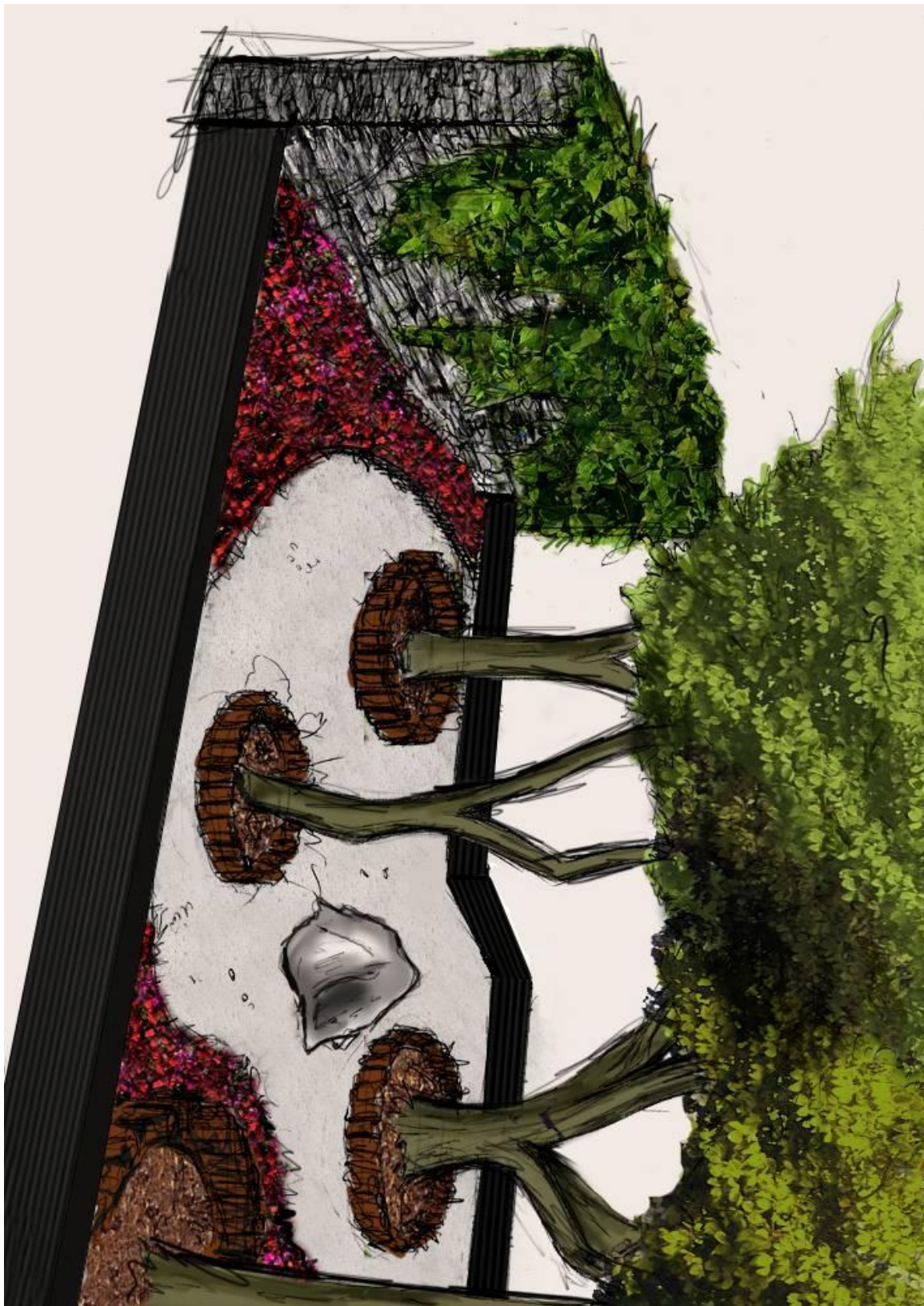
El conjunt, del qual ja se'n havia fet referència anteriorment en l'apartat de vegetació del treball, és format per un total de quatre arbres i plantes autòctones sense quasi cap necessitat de reg. El recinte alterna un mantell de plantes, amb una estesa de pedra volcànica blanca, creant un efecte molt estètic i atractiu.



En una de les bandes del polígon que forma el jardí trobem una estructura semblant al mur anteriorment descrit, però de menys alçada. En aquesta petita construcció, ornamentada també amb plantes, s'hi estableix un conjunt de peces d'acer, cada una formant una lletra, i que en grup són el nom del parc, és a dir, **CAN CRUSELLAS**. Aquest fet és dissenyat per a que sigui visible al accedir al parc per l'entrada principal.



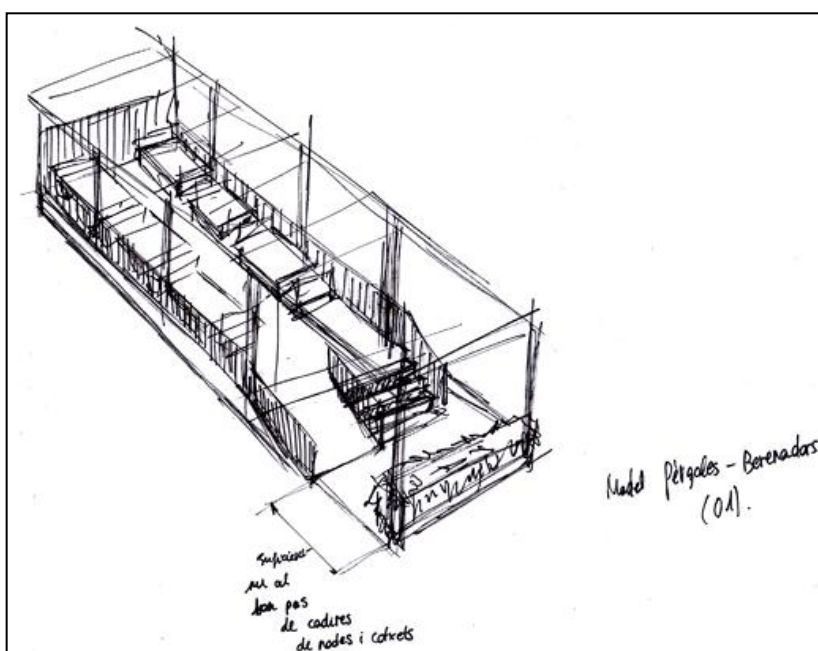
IL·LUSTRACIÓ DEL CONJUNT





Ja s'ha explicat a l'apartat corresponent que aquesta zona és modificada sobretot a nivell de vegetació: s'hi adequen els tipus de gespa més adients, i s'envolta la superfície amb plantes tapissants i amb altres elements de millora per a la vegetació existent.

Tret d'això, però, també es proposa la instal·lació del que en principi eren pèrgoles, però que a la llarga la idea ha derivat a unes petites construccions que funcionin com a menjadors, o terrasses a l'aire lliure.



No es concreten, però, els materials de construcció d'aquestes pèrgoles. La opció més corrent i sensata és utilitzar fusta, com en tota pèrgola, com a element més entre els arbres del parc. Hi ha la

possibilitat, tal i com es veu a les imatges del model en 3D, d'utilitzar vidre (portant la idea de pèrgola un pas més enllà).



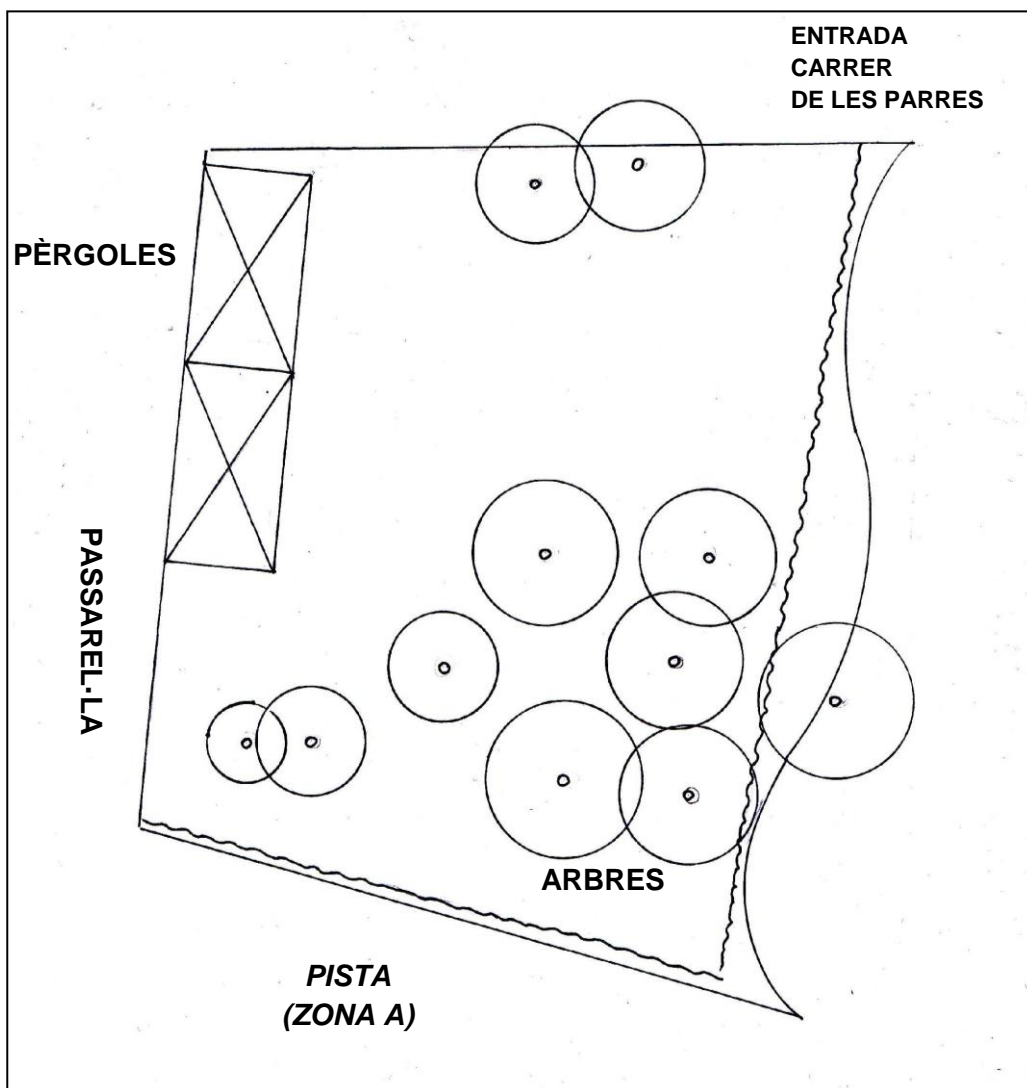
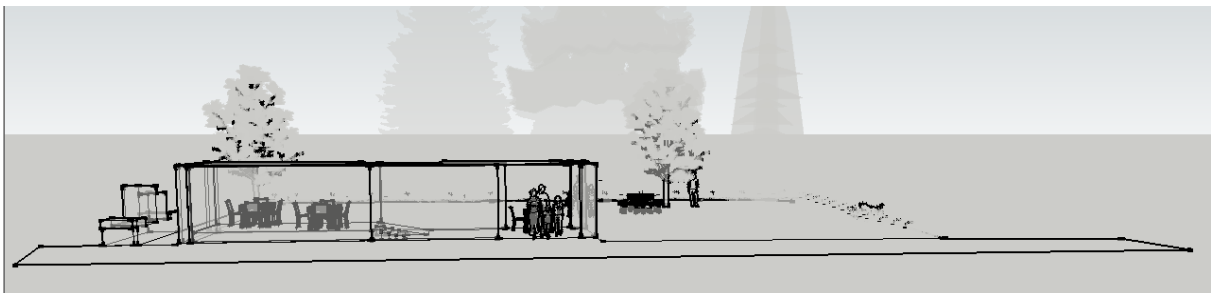
La utilització de vidre afavoreix també a les pèrgoles a nivell estètic i funcional, doncs aconseguir un nivell d'intimitat que no es troba amb les típiques pèrgoles de fusta. La seva ubicació seria al lateral que dona amb la passarel·la principal del parc, al cantó esquerre per a que sigui pròxim al Centre Cívic.

L'interior es proposa que sigui de dos nivells diferents (en part com a conseqüència del desnivell present al parc). L'interior seria moblat per taules i cadires d'exterior, tals com les que podem trobar a la terrassa del Centre Cívic actualment.

De fet, aquestes pèrgoles (i les que s'instal·larien també a la Zona C) podrien servir com a ampliació de la terrassa del bar del parc.



Deixant de banda les pèrgoles, com que la Zona B es tracta d'una superfície molt àmplia, s'ha optat per incloure taules de pícnic a diferents punts d'ombra de la zona de gespa, també per incentivar l'ús familiar del parc.



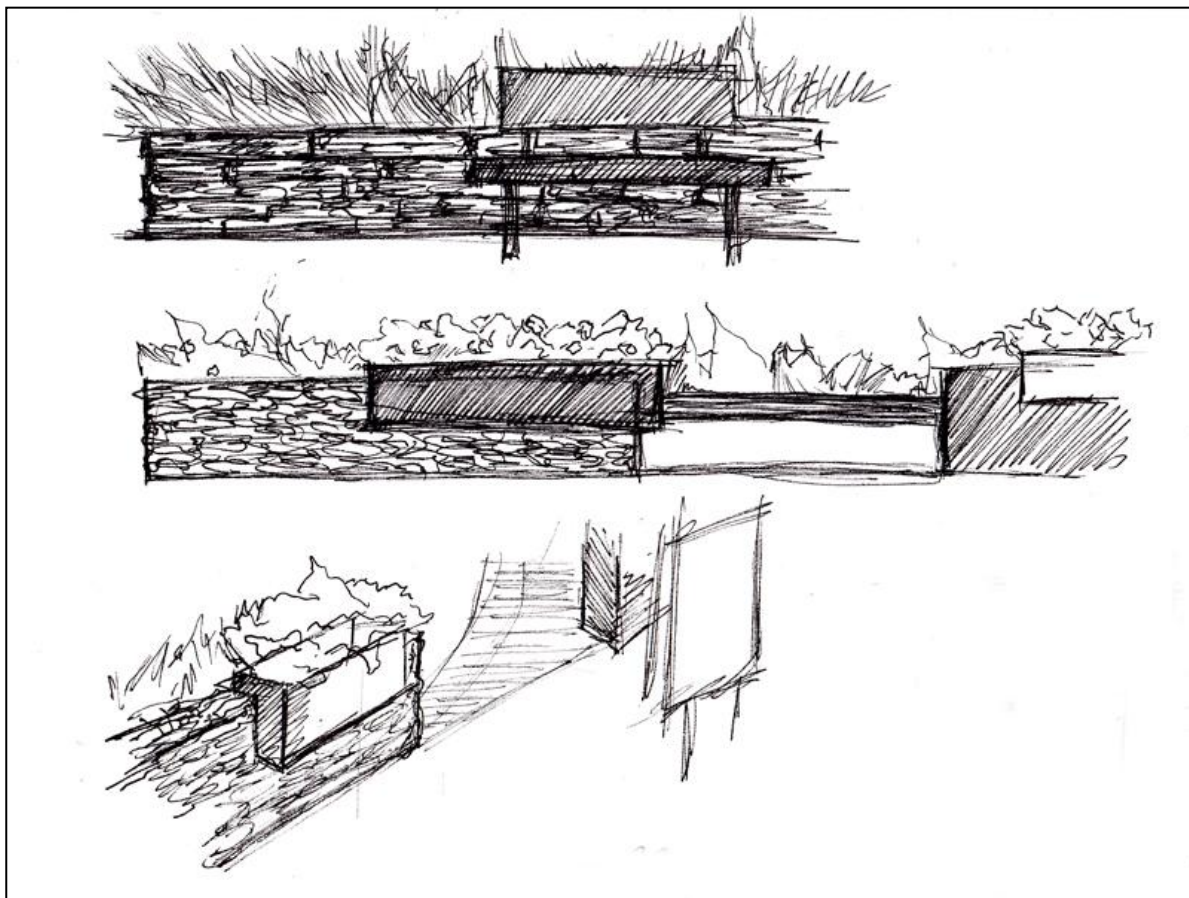


L'objectiu principal de la remodelació d'aquesta zona és l'eliminació dels espais morts: El fet és que es tracta d'una zona complicada per l'abundància de vegetació. Així doncs, s'ha optat per suprimir aproximadament el 60% d'aquesta vegetació (gespa malmesa i xiprers), donant pas a la llibertat i possibilitat d'establir-hi noves funcions.



En aquesta captura del model passat a ordinador es pot apreciar ràpidament la reducció de vegetació de la que ja s'ha parlat a l'apartat corresponent del treball. S'observa també que s'ha optat per recobrir la passarel·la que travessa tot el parc amb tarimes. Aquest fet li proporciona al parc un aspecte més modern i net, comparant-lo amb la passarel·la de terra que hi ha realment en el parc.

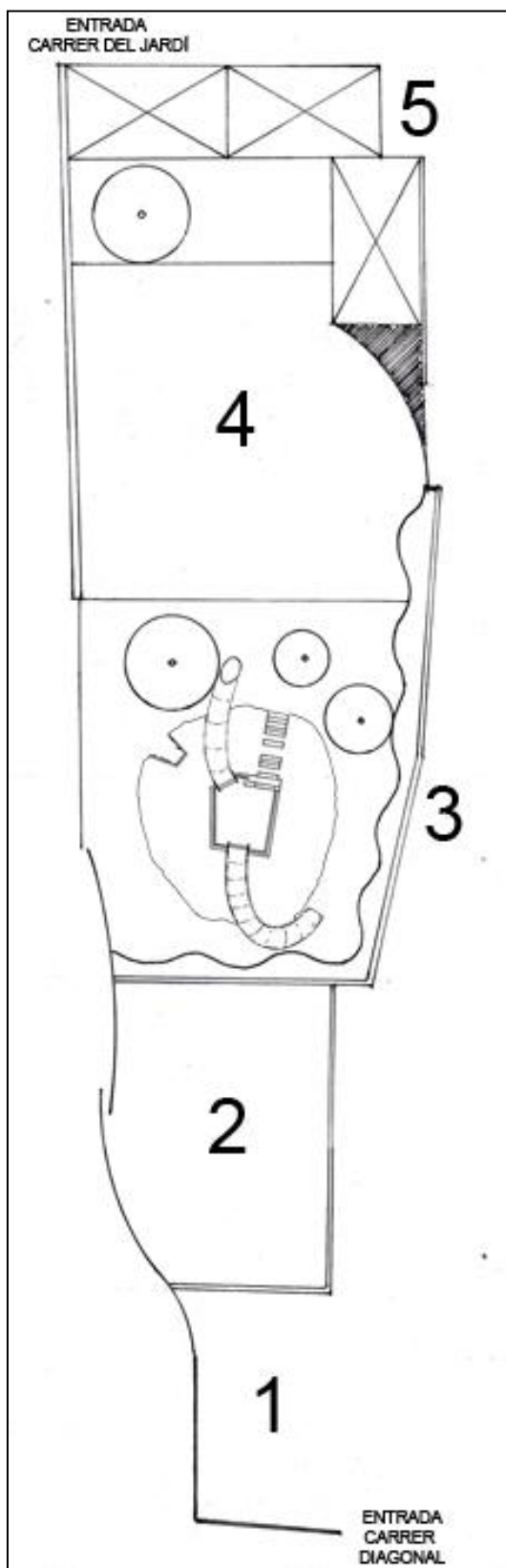
A més, s'ha dissenyat una estructura que rodeja tota la Zona C, separant-la de la resta del parc. El motiu és per crear un entorn més tancat, ja que es tracta d'una zona infantil.



Aquests esbossos mostren la idea bàsica de l'estructura. S'ha buscat que hi hagi cert contrast entre els irregulars blocs de pedra tallada, amb els blocs de fusta i formigó. Cada bloc té llargades diferents (entre 3 i 4 metres, adaptant-se a les dimensions del parc), amb alçades compreses entre 1,20 i 0,80 m per sobre de la superfície. Es proposen també unes petites jardineres que encaixarien amb la forma dels diferents blocs.



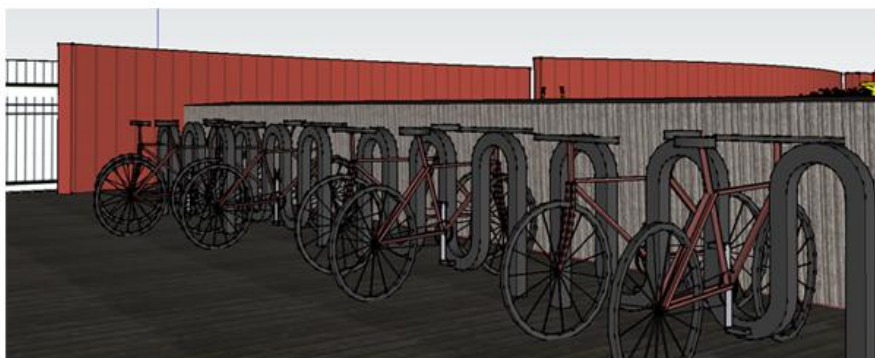
A continuació es mostra el plànol de la zona, amb l'explicació detallada de cada nou espai.



- 1. Entrada i aparcament de bicicletes
- 2. Parc biosaludable i circuit de gimnàstica
- 3. Nou element del parc infantil
- 4. Parc Infantil
- 5. Mòduls (menjadors) per a usos familiars

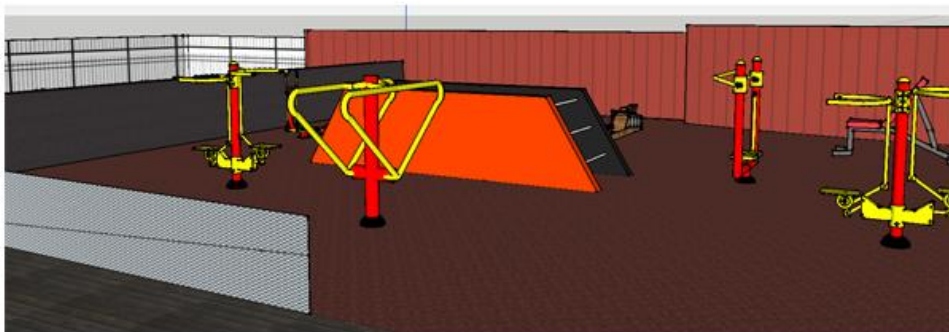
1. Entrada i aparcament de bicicletes

Aquest espai no presenta canvis considerables, però a causa dels canvis en els altres espais, la seva superfície queda augmentada. Gràcies a això aprofitem per millorar i engrandir l'aparcament de bicicletes, que sempre ha estat força reduït i sense masses places. Aquest fet s'ha fet notar sobretot per l'estiu, quan els grups de casals d'estiu acaben deixant les bicicletes a terra o arrambades a on sigui per manca d'espai.



2. Parc biosaludable i circuit de gimnàstica

Els denominats *parcs biosaludables* es defineixen com espais a l'aire lliure composts per diferents equips de gimnàstica, que permeten mantenir la forma física i prevenir o tractar diferents mals o lesions concretes. Ajuden, a més, a augmentar flexibilitat i tonificar la musculatura de tot el cos.



En definitiva, doncs, han estat dissenyats per a que tothom pugui mantenir-se en forma independentment de l'edat. L'objectiu és, en certa manera, crear un hàbit i acostumar-se a l'exercici, i que amb un mínim d'esforç la gent tingui accés a activitats que permetin desenvolupar la forma física. Freqüentment son ubicats a platges i grans zones verdes. El circuit estaria compost per diferents equips: d'escalfament (per a iniciar activitat física), de coordinació de moviment, d'exercicis variis i de relaxació.

Cal distingir aquest tipus de circuits amb l'espai lúdic i de salut que ja hi ha actualment al parc. Aquest últim és dirigit per a la gent gran, i el que busquem és **crear un espai d'exercici per a totes les edats.**

Però més específicament, adherim a aquesta instal·lació un **circuit de gimnàstica**, aquest més adreçat al col·lectiu esportista del poble. L'objectiu d'aquest circuit seria augmentar per mitjà de senzills exercicis la temperatura corporal, l'elasticitat muscular i el reg sanguini.



37

3. Nou element del parc infantil

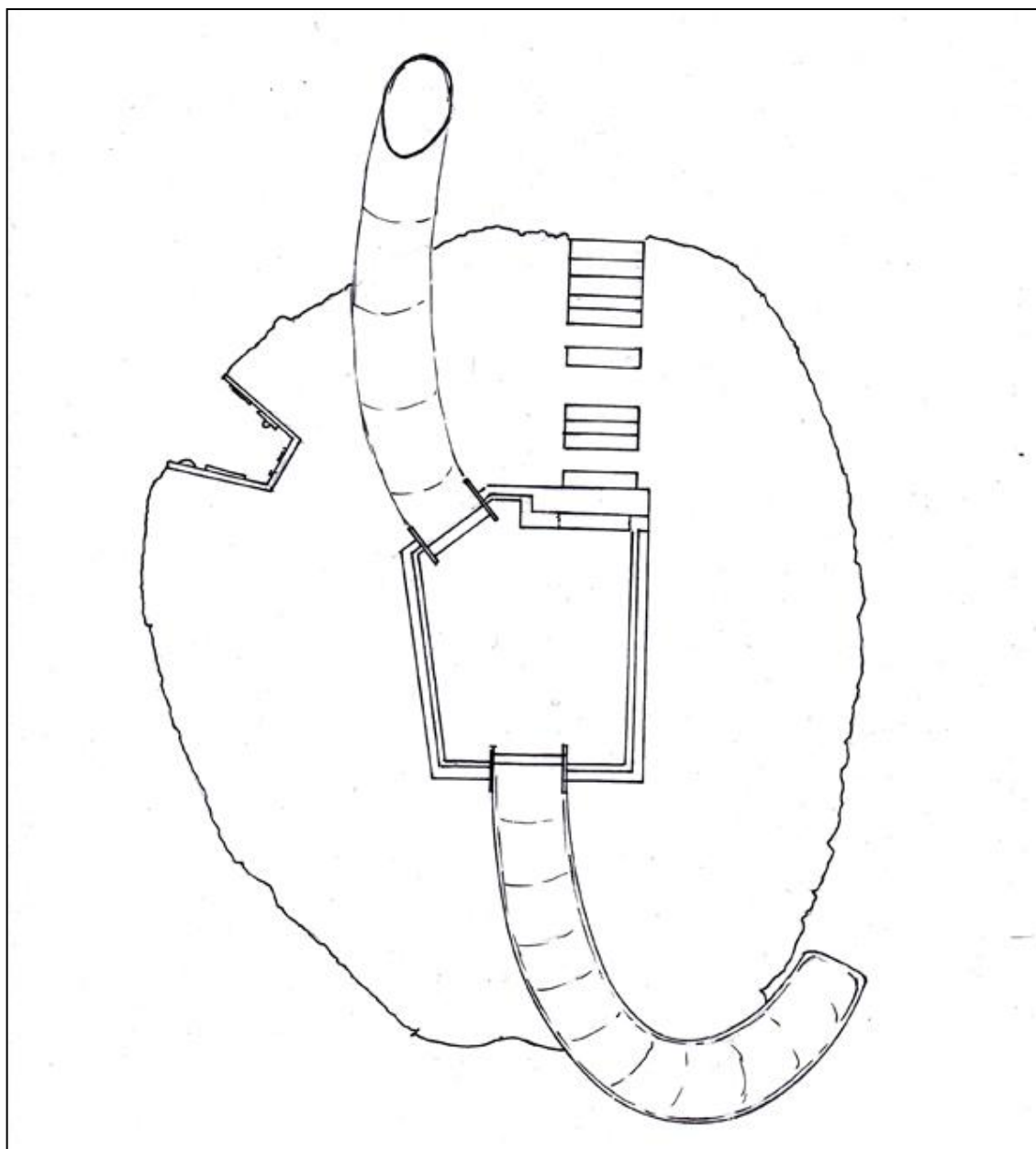
Entrant ja a l'espai de jocs infantils, ens retrobem amb el problema clau de la Cova Soterrània (l'actual turó o pujol de més alçada en tot el parc): **la seva manca de funcionalitat**. En motiu del trasllat dels elements de joc infantil (actualment a la Zona D) a la Zona C, s'entrava amb el dubte de què fer amb la construcció de la cova. El fet és que des de sempre aquesta construcció ha cridat molt l'atenció de la canalla, pel que: **per què no convertir-ho en un element més de joc?** Podríem considerar que aquesta proposta és de les més suggerents i vistoses del projecte.



La remodelació de la cova es basa, primer de tot, en la replantació de gespa. Es construiria al capdamunt una plataforma de formigó accessible a través d'unes escales aprofitant el perfil de la muntanya. En aquesta plataforma, que quedaria tancada i protegida per murs de fusta emmarcats amb alumini, s'hi instal·larien dos tobogans anticorrosius d'acer i plàstic. En els plànols de la proposta s'especifica que el tobogan que dona directament a la resta de jocs infantils ha de contenir una coberta, mentre que l'altre ha de ser lliure de coberta.



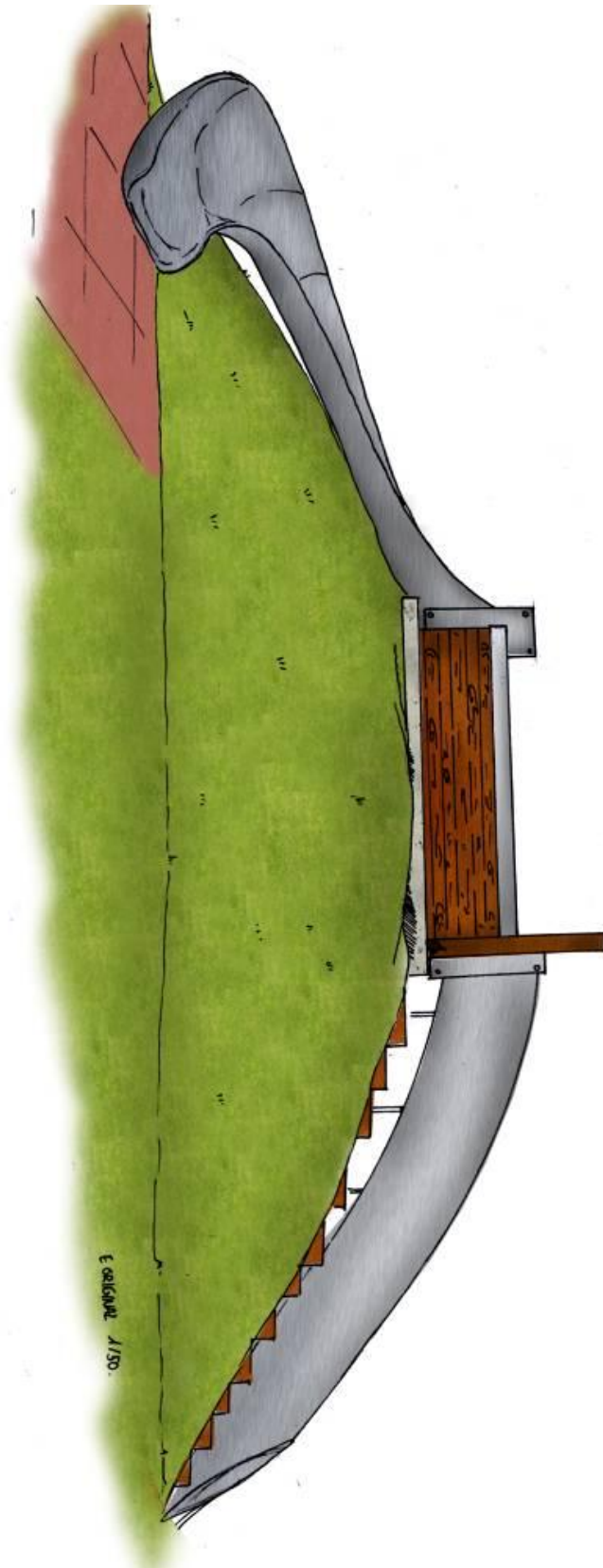
Aquesta il·lustració correspon al primer esbós del que pretenia ser la muntanya. Com es veurà en els plànols i il·lustracions següents, l'estructura final queda molt més definida i funcional. Tot i així, va servir per tenir una idea més o menys clara del que es volia aconseguir.



En aquest plànol del nou disseny de la cova s'observa que es manté una de les antigues entrades que hi ha actualment vallades. Aquesta entrada queda amagada des de la passarel·la principal del parc, pel que els únics que hi poden accedir són els nens. L'entrada deixaria de ser una entrada i passaria a convertir-se en tres parets de fusta on hi haurien penjats diferents jocs típics dels parcs infantils.

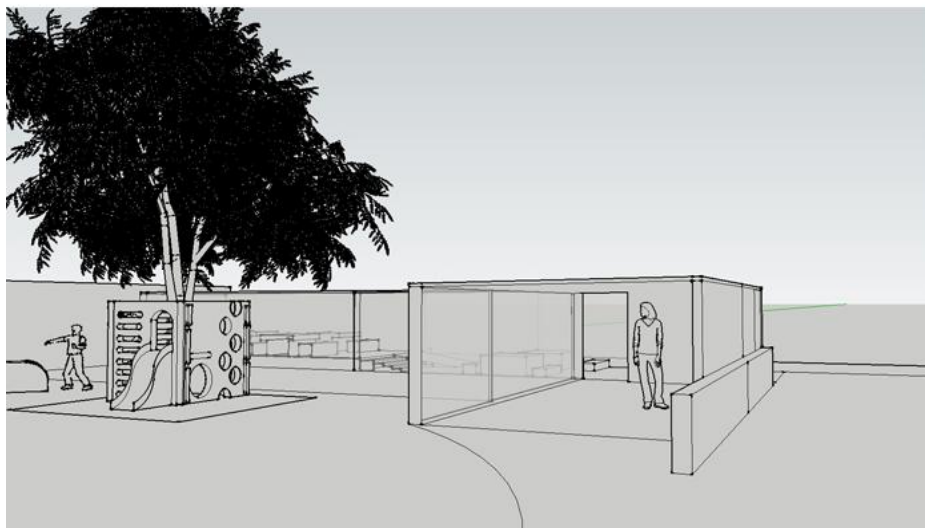
A continuació es presenta en forma d'il·lustració el disseny final de la cova.

IL·LUSTRACIÓ DEL PERFIL DE L'ESTRUCTURA

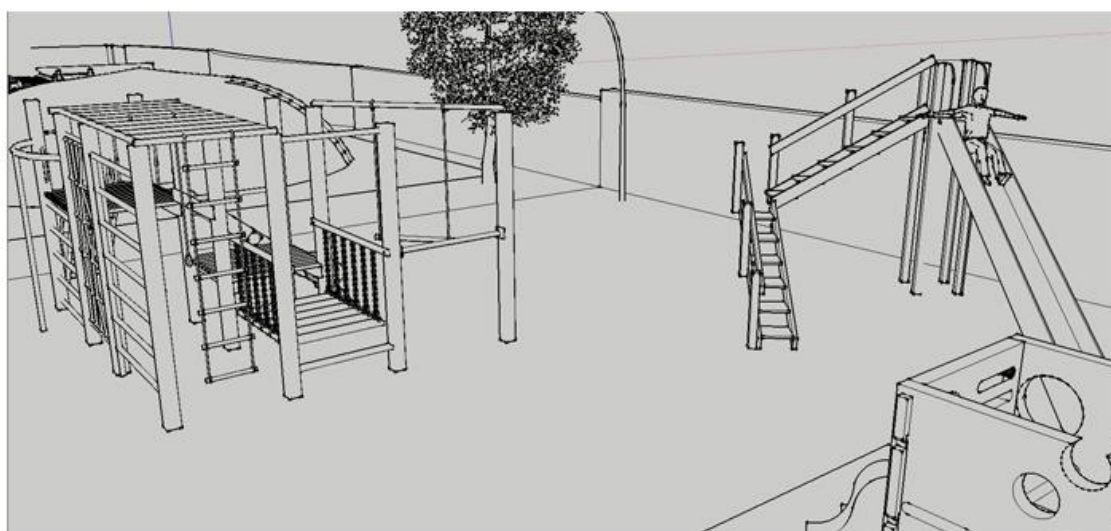


4. Parc infantil

Ja s'ha comentat que el parc infantil és traslladat de lloc. Molts dels elements actuals tenen aproximadament més de deu anys, motiu suficient per a renovar les instal·lacions i elements del parc amb nous dissenys i jocs més atractius.



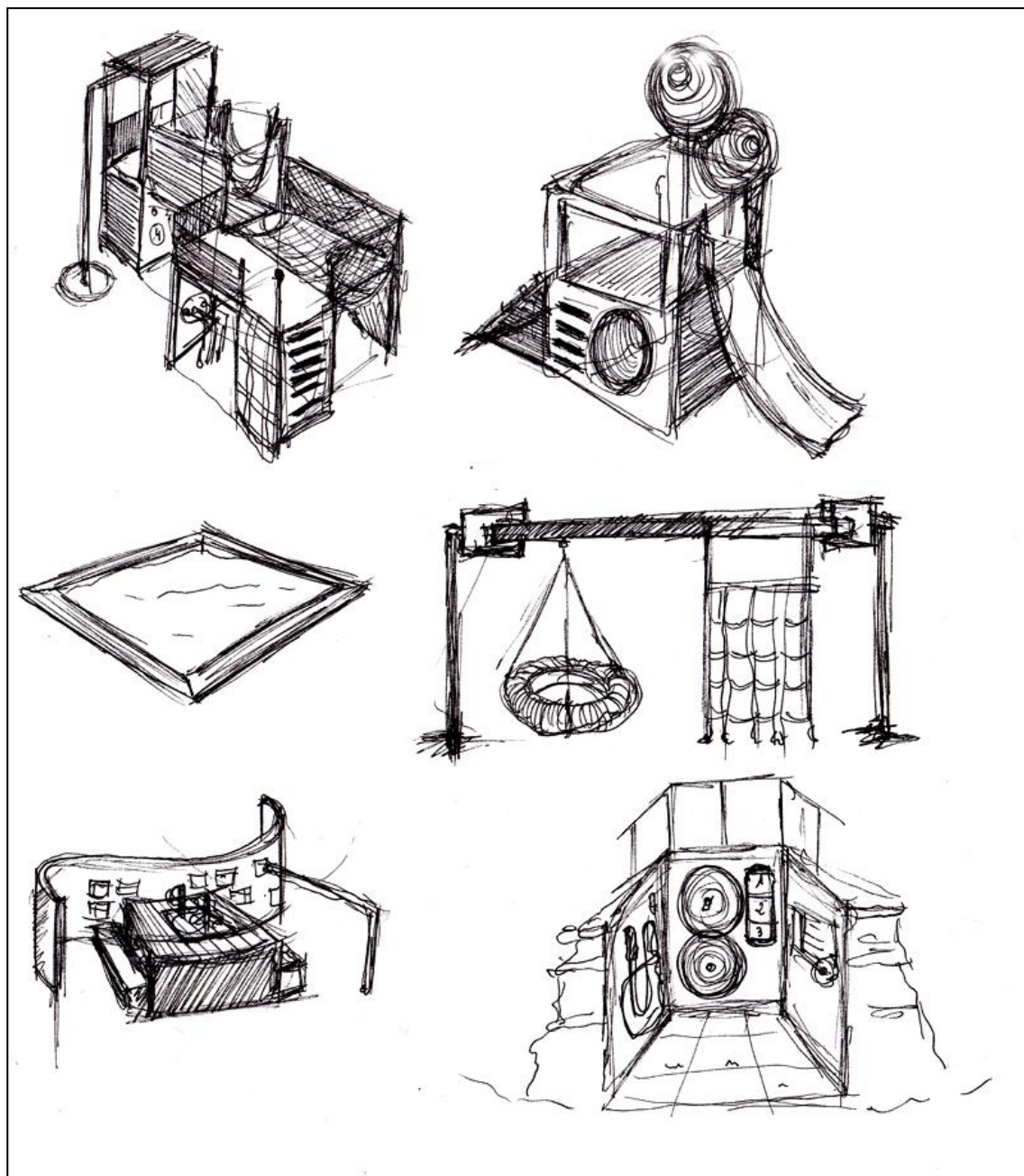
La nova zona de jocs infantils tindria entrada a través de la passarel·la principal del parc. L'entrada a aquest espai és compartida amb l'entrada als mòduls o pèrgoles per a usos familiars. Si fos necessari, es podria acabar de tancar l'espai de jocs amb el tipus de reixa adient. El terra de tota la superfície seria cobert per paviments de cautxú, molt utilitzat en parcs infantils, garantint la seguretat i fent més còmode l'espai per als més menuts a l'hora de desplaçar-se.



Un dels avantatges d'aquest canvi és la comoditat de supervisió dels pares i familiars dels nens que gaudeixin de les instal·lacions. Mentre juguen, els pares poden observar-los dins els mòduls a través de les vidrieres instal·lades per aquest motiu.

D'aquesta manera, no és necessari que s'asseguin en bancs si volen controlar els seus fills (tal i com passa ara, doncs des de la terrassa del Centre Cívic, el bar, no hi ha suficient visió de la zona infantil).

Els nous elements ideats són els següents:



Aquests elements, que s'afegirien als més recents que hi ha actualment, aporten, sobretot, **divisió d'edats**. L'element situat a la part inferior dreta és el que ja s'havia mencionat en l'apartat de la remodelació de la cova. Són apreciables els diferents jocs que el componen.

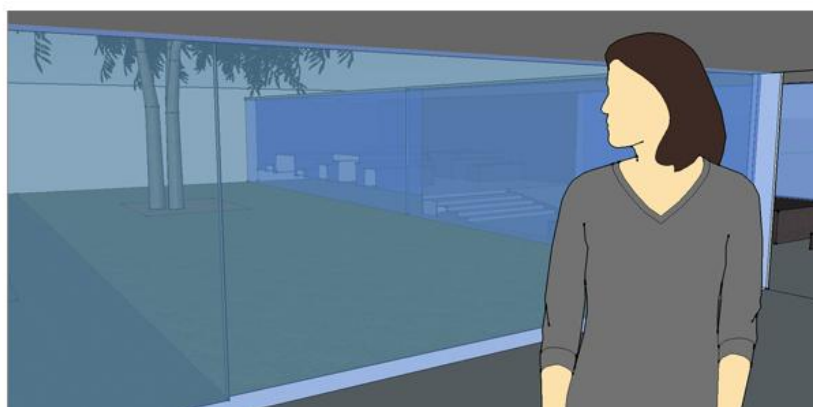
D'altra banda tenim, a part de dos *playgrounds* (estructures de tobogans i obstacles) per a edats varies, un sorrer i una taula on es proposa col·locar-hi jocs tradicionals de taula, o bé **jocs didàctics**.

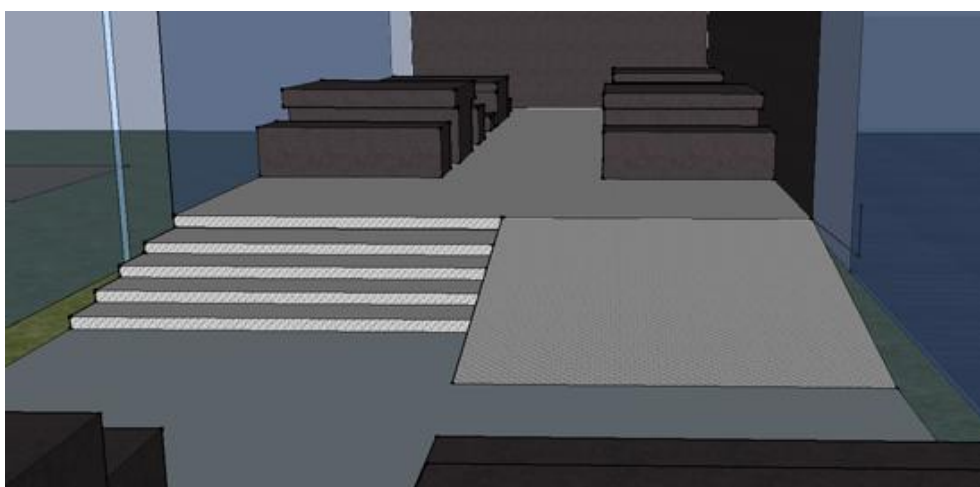
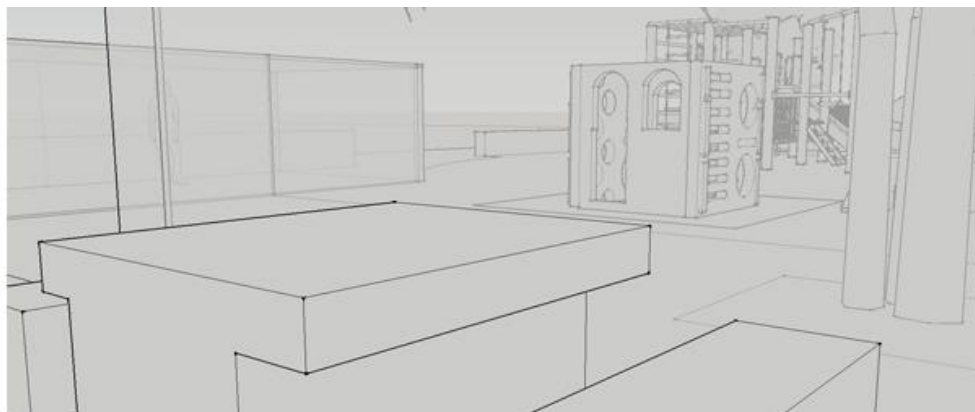
5. Mòduls (menjadors) per a usos familiars

La **Zona C** consta de tres mòduls les característiques de les quals ja hem comentat a l'apartat de la **Zona B**. A diferència dels de l'altra zona, els de la Z-C són instal·lats com a mètode de vigilància del parc infantil, a més que rodegen un bon espai d'aquest. La font d'aigua es manté en la ubicació actual.



A part de tenir visualització directa amb el parc infantil i amb un petit jardí de gespa (que queda com a residu del que hi ha actualment al parc en aquella superfície), un dels mòduls té vistes a la passarel·la perpendicular a la principal que dona al Carrer del Jardí. Els mòduls comparteixen la passarel·la perpendicular amb la **Zona D**, una zona convertida en espai juvenil i d'esports.





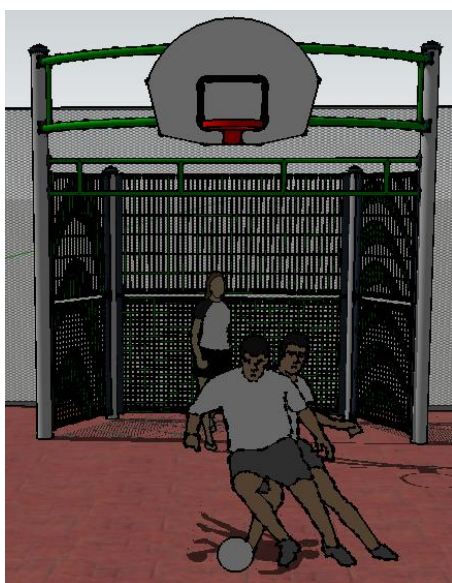
A la imatge superior, una mostra de les vistes i vigilància absoluta que es posseeix des de dins del mòdul. A la imatge inferior s'aprecia l'interior dels menjadors, d'acord amb les indicacions dels esbossos.

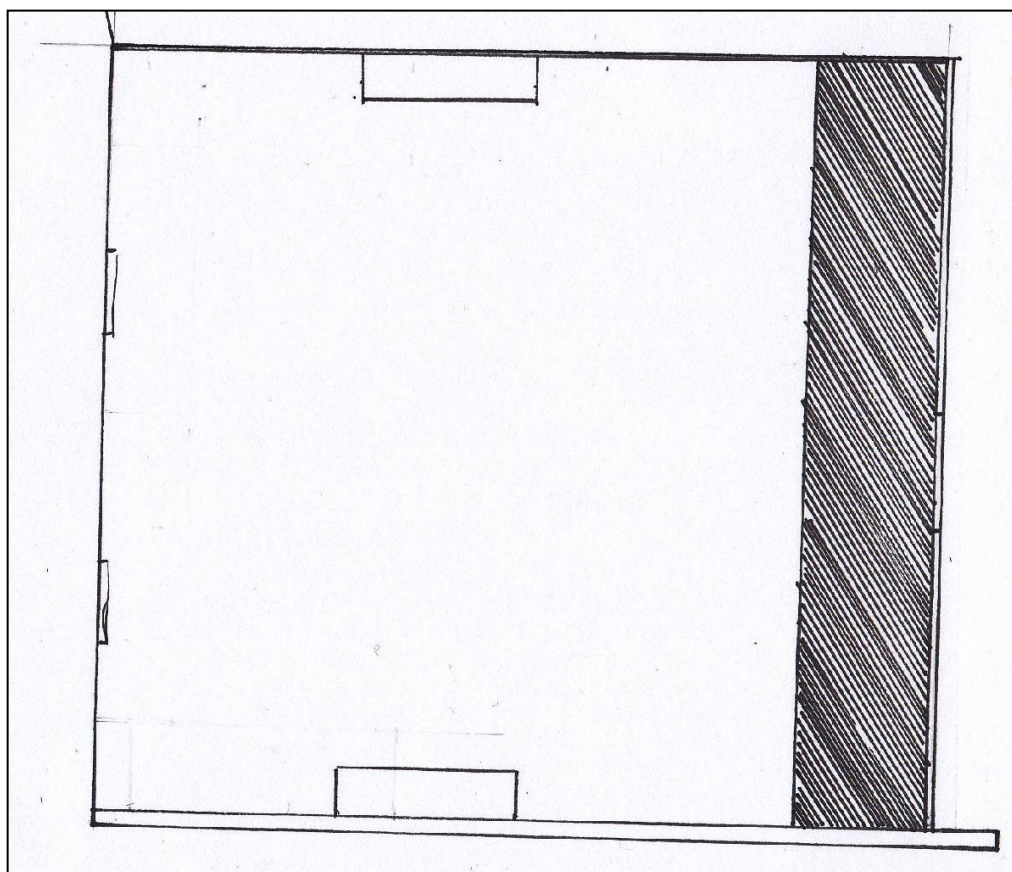


Aprofitant el trasllat d'infraestructures del parc infantil a la **Zona C**, s'ha vist adequat i convenient crear un espai esportiu de petites dimensions, on es pugui jugar a bàsquet, futbol i ping-pong sense molestar a la resta de persones presents al parc (pel que no hi hauria les queixes que sovint es produeixen, ja que se sol jugar a futbol a la pista de la Zona A i comunament també a la Zona B) .

La superfície total és de 19 x 18 m, i la pista que la compon és de 16 x 19 m. Amb això, queda una superfície restant de 19 x 2 m que podríem considerar zona de reunió, ja que hi són presents bancs i aparcaments de bicicletes (alternatius als que hi ha a la Zona C).

A nivell de contingut, la pista asfaltada consta de dues estructures que agrupen una porteria amb una cistella de bàsquet, a més de dues cistelles addicionals i l'actual taula de ping-pong que hi ha present al parc.





Tant en aquest plànol de la planta de la zona, com en les representacions en 3D de la pàgina anterior, s'aprecia que la superfície lateral dreta de 2 x 19 m és formada pels mateixos taulons que s'han proposat per a les dues passarel·les.

El recinte total queda rodejat (en dos laterals) per un conjunt de xarxes protectores. Els tubs de les xarxes tindrien suports superiors i inferiors per a adherir cable d'acer de 5 mm de diàmetre i així poder fixar la xarxa mitjançant grapes metàl·liques.



ZONA E: CENTRE CÍVIC I JARDÍ REMODELAT

Degut a la multitud d'elements decoratius, vegetació i pendent que és present en aquesta zona, no ha estat possible fer-ne una representació en 3D.

Tot i així, gràcies al plànol de la zona remodelada es pot apreciar sense problemes la reorganització de plantes i la instal·lació de tarimes a les superfícies sense pendent (deixant lliure i al descobert el pendent que serveix com a camí per ascendir al parc). L'objectiu de la remodelació d'aquesta zona, és doncs **purament estètic**.

A nivell de contingut, com s'ha explicat anteriorment s'omplirien les plataformes de graons amb **plantes autòctones**, creant un jardí semblant al de la Zona A (el conjunt d'entrada del parc).

També s'ha optat per agrupar diferents arbres, matolls i altra vegetació que quedava lliure, en un petit recinte tancat, a dos nivells diferents, ornamentats amb pedra blanca volcànica i plantes vàries.

El recinte, que tindria formes ondulades i irregulars seria compost per xapa de ferro (ja que, si per exemple s'optés per la pedra, es correria el risc que s'enderroqués en pluges intenses, degut a la força que experimentaria l'aigua de pluja al descendir pel pendent).



38

S'instal·larien, a més, tres estructures que funcionarien com a jardineres, dues d'elles situades als laterals de la torre d'entrada (s'hi plantarien arbusts o plantes que requerissin poc manteniment), i una tercera allunyada de les altres, específicament encastada amb la paret que separa el parc del Cellar Solergibert (al següent plànol s'indiquen cada un d'aquests elements per a la millor comprensió).

Aquestes jardineres estarien constituïdes per bigues de fusta, tal i com es mostra en aquest exemple:



39

Es proposa a més el muntatge d'un banc circular de fusta que rodegi el tronc d'un arbre. Tan el travesser com els llistons del seient d'aquest model són lleugerament ondulats, donant a l'estructura una gran estabilitat.

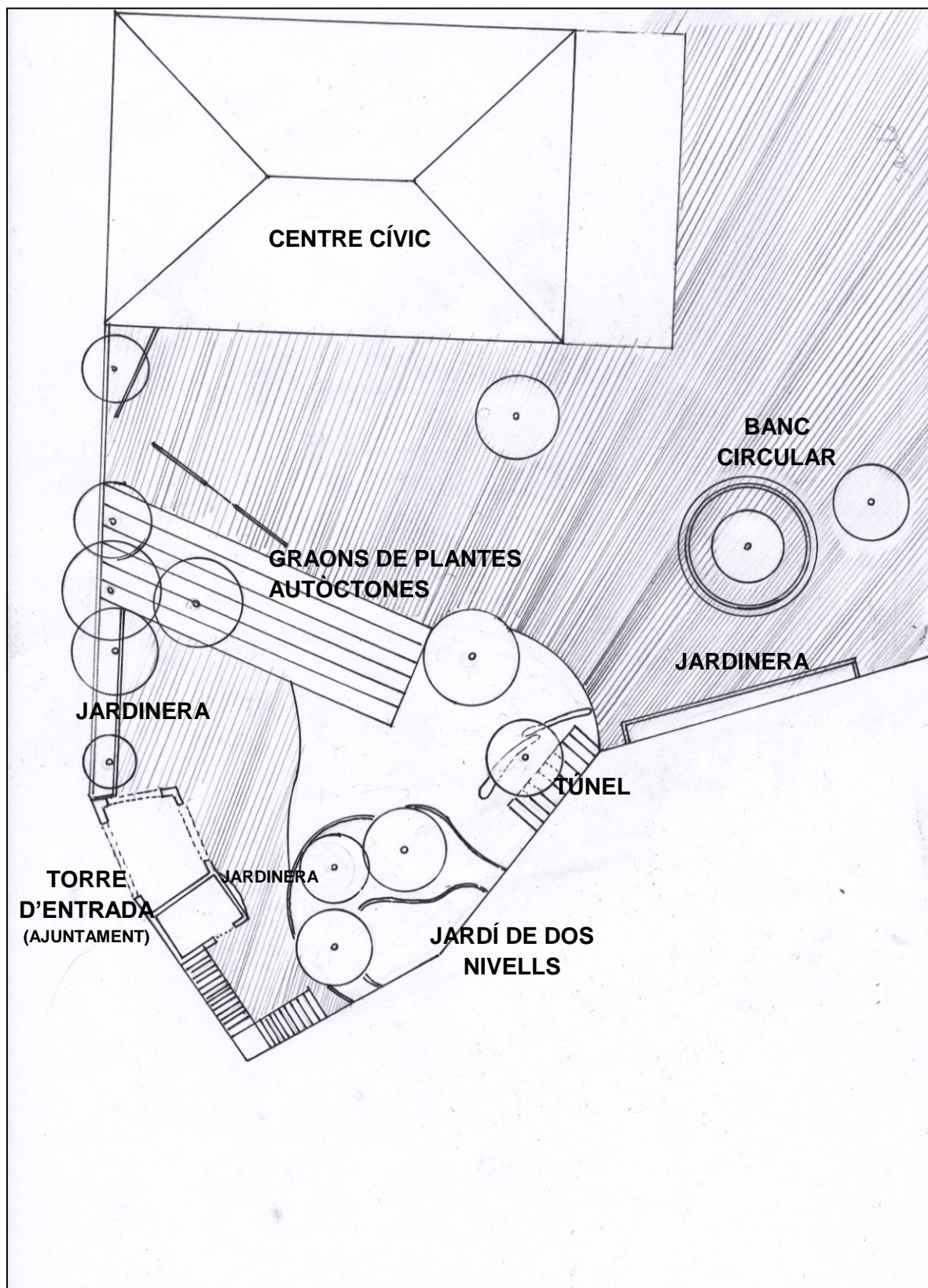


40

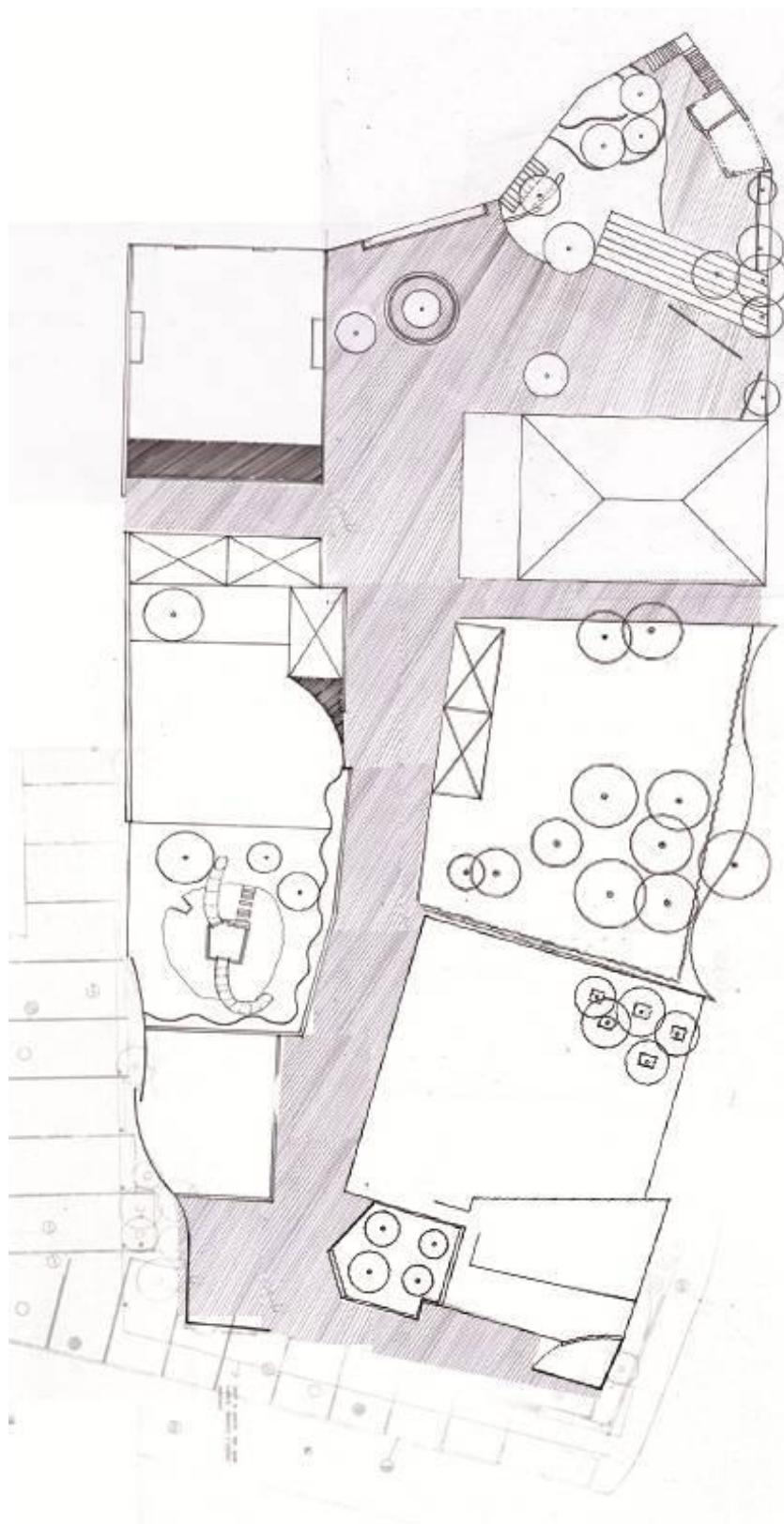
Com a últim, és destacable l'eliminació del petit laberint de xiprers, donant lloc a un petit espai de bancs que connectaria amb la Zona D.

Es manté, però, el petit túnel amb graons que queda amagat gràcies a uns arbres coberts per trepadores. Seria convenient, tot i així, que es refessin les petites escales d'aquest túnel, ja que el seu estat actual és força precari.

A continuació es presenta el plànol general de la Zona E, amb les indicacions corresponents.



PLÀNOL FINAL DE LA REMODELACIÓ DEL PARC



3.e PRESSUPOST ESTIMAT DEL PROJECTE

DESCRIPCIÓ	UNITATS	PREU	TOTAL
Farola solar FOTFS624050	11	2 924,57 €	32.170,27 €
KIT Dipòsit aigües pluvials	1	10.260,20 €	10.260,20 €
Canonades autocompensació \varnothing 16 mm a 30 cm (400m)	5	0,63 €	3,15 €
Protector contra sobretensions permanents i transitòries	1	280,55 €	280,55 €
Tarimes fusta exterior	1.500	45,90 €/m2	68.850,00 €
Pèrgoles (Estructures de PVC + Metall model Saturn)	5	1.650,00 €	8.250,00 €
Desmuntatge i muntatge de les instal·lacions de reg			3.000,00 €
Sorral de bigues	1	249,95 €	249,95 €
Taula pícnic tradicional gruixuda	3	239,95 €	719,85 €
Tepes Festuca arundinacea		5€/m2	4.000,00 €
Tepes Cynodon Dactylon		5€/m2	4.000,00 €
Maquinaria parc biosaludable	9	1.304,99 €	11.744,97 €
Pressupost màxim vegetació (+ productes addicionals)			10.000,00 €
Banc Lua	6	495,32 €	2.971,92 €
Paperera Barcelona pintada	6	89,32 €	535,92 €
Aparca bicicletes York	7	302,22 €	2.115,54 €
Unitat cistelles bàsquet antivandàliques encastades	2	876,67 €	1.753,34 €
Conjunt multiesportiu	2	900,00 €	1.800,00 €
Tauló de fusta tractada de PI laminat i polit 24 x 14 x 600 cm	30	295,95 €	8.878,50 €
Bordura de fusta	4	4,89 €	19,56 €
Pressupost màxim jocs parc infantil			25.000,00 €
Tobogan metàl·lic per a cova soterrània	2	700,00 €	14.000,00 €
Sacs pedra volcànica blanca (1.000 kg)	50	293,36 €	14.668,00 €
Bomba per a instal·lació de dipòsit 14.000W	1	590,00 €	590,00 €
Formigó armat per a escenari i cova soterrània (Estimació)		67€/m3	60.000,00 €
Asfalt zona esportiva		10€/m2	4.000,00 €
Baldoses cautxú per a zones infantils		37,18€/m2	9.518,54 €
Set Alumini Malaya	12	435,00 €	5.220,00 €
Big Bag Escorça de pí (1 m3)	10	50,00 €	500,00 €
Sac Marbre negre 10/14 mm (1.000 kg)	4	110,00 €	440,00 €
Automatismes per a xarxa de reg			277,21 €
		Total (inclos IVA)	305.817,47 €
		Total + 20%	366.980,95

Cal especificar que aquest pressupost no és, en absolut, quelcom exacte. Per això afegim un 20% al preu total, arrodonint i aproximant-nos més al cost real (ja que no s'ha tingut massa en compte el cost de mà d'obra, o possibles complicacions durant l'execució de les obres). És, doncs, un document orientatiu.

ANNEX

4.a ANTONI CORTINA, ARQUITECTE REDACTOR DEL PROJECTE DE 1988

El dia 23 de Novembre del 2010 em vaig posar en contacte amb Antoni Cortina, a través de Jordi Solé (Grup d'arquitectes Solé-Roman, també presents en l'execució del projecte del 1988). El motiu principal era trobar de primera mà quins foren els motius que portaren a fer la reforma del parc.

Antoni Cortina, com a arquitecte redactor del projecte, va ser de gran ajuda a l'hora de donar la informació que buscava. Els seus records, i potser sentiments, envers el projecte que va dur a terme, van quedar perfectament reflectits en el correu que em va enviar.

Benvolgut,

L'història d'aquest parc és molt desgraciada. El projecte del dit equipament el vaig començar jo. Va ésser el darrer dels que vaig fer per l'Ajuntament en tant que ex-arquitecte municipal. Se'm va demanar que suportés un ús intensiu per part dels nens, Passeig i lloc de prendre el sol per part dels avis que ocupaven, i crec que encara ho fan el conjunt Casal i Parc. També havia de fer possible el ball de sardanes i una gàbia pels galls d'Índia ("pavos reals") que els avis cuidaven en el recinte. El pressupost, ridícul per encabir totes les funcions abans esmentades.

Es important senyalar que justament, per aquelles dates, el despatx d'arquitectes Cortina-Prunes (arquitecte i arquitecte tècnic d'Artés fins pocs mesos abans es va fragmentar en dos) La part encapçalada per mi varem continuar la redacció del projecte amb la intervenció d'un matrimoni de arquitectes vasco-catalana que va afinar el disseny. Llavors ho varem replantejar tot de nou. I el projecte fou entregat a l'Ajuntament per tramitació

De l'esquema de parc francès amb parterres es va passar a una configuració d'espais oberts, gespa trepitjable, una font de llosses de pedra just on l'eix del passeig longitudinal que estructurava l'espai s'obria a una sèrie de grades amb flors i dues pistes de petanca (el opio del parado i/o jubilado). El conjunt es tanca amb una alineació de peces de formigó en forma de disseny especial per aquest projecte. La direcció de les obres va ser "robada" per l'ex Aparellador municipal. Com a resultat, la font-limit del eix del jardí, no va ser executada.

Be, si vols més informació de l'obra, et suggereixo que busquis al arxiu municipal. Aquesta explicació pot ser insuficient, ho comprenc, però em costa escriure, caminar i parlar a conseqüència de la malaltia de Parkinson que em te presoner.

Tot i això no dubtis en demanar el que calgui.

Ets força atrevit per plantejar, a la teva edat, una reforma del projecte,

Endavant!!

4.b ENTREVISTA A JOAN MARTÍ, ESPECIALISTA EN XEROJARDINERIA

Aquesta entrevista és fruit del meu interès per saber la opinió dels professionals del sector. En Joan Martí, jardiner, director i gerent de Jardins Martí, és jardiner per vocació. Va estudiar a l'E.C.A. Mas Bové de Reus, obtenint el títol de Capatàs agrícola, i a l'escola de Jardineria de Reus, obtenint el títol d'F.P.II com a Tècnic Especialista en Hortofruticultura. En el llarg dels anys ha anat assistint a diversos cursos d'actualització, perfeccionament, i especialització en jardineria sostenible en l'entorn urbà.

Actualment combina la seva tasca de jardiner amb la de formador, realitzant cursos de formació de jardineria en empreses del sector.

1. Com creu que ha evolucionat el món de la jardineria a Catalunya en els últims anys?

Penso que la jardineria va evolucionant contínuament ja que sempre surten nous elements i tècniques aplicables en un jardí, des de noves espècies vegetals, mètodes de control de les plagues, sistemes de reg, fins a elements decoratius.

2. Creu que encara es pot avançar més?

Crec que la jardineria ha de tendir a ésser un element sostenible, integrat en l'entorn, emprant materials i productes ecològics i biològics. Per exemple, la lluita integrada contra les plagues, utilitzant sistemes biològics per al seu control, o les cobertes vegetals (en els sostres dels edificis, sobretot en ciutats), que últimament s'estan implantant com a elements que ajuden a la sostenibilitat i a la millora del medi ambient.

3. Què és per a vostè la xerojardineria?

La xerojardineria és una manera de veure i practicar la jardineria, on es té cura de cada element i la seva posició en el jardí, les seves necessitats i sobretot, l'estalvi de l'aigua.

4. Què es té en compte a l'hora de dissenyar un xerojardí, és a dir, un jardí sostenible?

Per a dissenyar un xerojardí es té en compte agrupar les plantes segons les seves necessitats hídriques. S'utilitzen gran varietat de plantes, tant autòctones com plantes naturalitzades. Calculem el moviment del sol en diverses èpoques de l'any per saber la distribució de plantes d'ombra, semiombra i sol i agrupar-les per aquestes necessitats també. Un sistema de reg eficaç és la clau més important. Entenem com a sistema de reg eficaç aquell que proporciona l'aigua necessària per a cada planta, ni més ni menys. Per exemple, els arbres no els plantem directament en una zona de gespa. Tenen necessitats hídriques diferents.

5. Quins avantatges produeix a la llarga posseir un jardí d'aquestes característiques?

El millor avantatge és que tens un jardí que funciona racionalment i amb un determinat ordre, que demana un baix manteniment. Habitualment trobem jardins on tot està barrejat i no es tenen en compte tots els factors que optimitzen el seu funcionament. L'estalvi d'aigua és un altre factor important, tant per als recursos hídrics com per a l'economia del propietari.

6. Existeix algun inconvenient rellevant?

A la llarga no en conec cap. Un dels inconvenients a hores d'ara és el desconeixement d'aquest tipus de jardins, que fa que molt sovint es pensa que és un jardí d'aromàtiques i crasses, tot ple de grava, però no és realment això. Hi caben la majoria d'espècies vegetals, fins i tot la gespa.

7. Quines demandes, motius o necessitats inicials acostumen a tenir els clients que sol·liciten el vostres serveis?

Generalment es tracta de manteniments de jardins, o com a casos puntuals, podes, cura de plagues i malalties, implantacions de sistemes de reg...

8. Moltes gràcies per la seva col·laboració!

De res, a tu per interessar-te per aquest tema.

CONCLUSIÓ I AGRAÏMENTS

Un cop acabat el treball, trobo que vaig fer bé en escollir el tema. D'una banda m'ha aportat el que buscava inicialment: agafar un hàbit propi, una forma de plantejament de projectes arquitectònics que em serveixi de cara al futur. En definitiva, un mètode propi.

Per aconseguir-ho ha calgut dedicar força hores a la recerca d'informació bàsica. Informar-me sobre com es presenta un projecte d'aquestes característiques, noves tendències i sensibilitat envers els jardins actuals, mètodes d'estalvi d'energia... M'ha aportat, sobretot, una cultura i coneixements que no hauria assolit si no m'hagués sorgit la oportunitat de fer aquest treball de recerca.

Un dels aspectes que m'ha sorprès més durant el desenvolupament del projecte és tot allò que s'ha de tenir en compte a l'hora de dissenyar un jardí. És una ciència complexa i que requereix el coneixement de molts conceptes, tant botànics, com geològics, o també d'ecologia vegetal. La xerojardineria és una eina molt útil i que s'hauria de donar a conèixer a nivell més global, ja que permet grans estalvis econòmics i hidrològics: **estalvis de gran interès i adequats en el context econòmic actual**. Tots els sistemes tecnològics de reducció de despeses han contribuït, també, en aconseguir aquests estalvis.

A nivell personal i individual em considero molt satisfet amb el resultat final de la proposta de reforma presentada. Hi ha contribuït, sobretot, la possibilitat d'utilitzar programes com **SketchUp 8**, que m'ha servit, a part de representar la proposta a ordinador, per veure i comprovar que allò que prèviament havia dibuixat als esbossos i plànols tenia coherència i lògica, que l'espai i dimensions que creava eren fidels a la realitat.

Finalment, agraeixo a tothom qui ha col·laborat en aquest treball, ja sigui per donar la seva opinió, com per facilitar informació de força importància dins el treball: Biblioteca d'Artés, Ajuntament d'Artés, tutor de treball, Antoni Cortina, Jordi Solé, Joan Martí, servei tècnic de GRAF IBERIA, família, coneguts...

BIBLIOGRAFIA

Ferrer i Alòs, L.; Benet i Clarà, A. *ARTÉS (Societat i economia d'un poble de la Catalunya Central)*. ISBN 84-505-9556-8.

Història del Bages. Parcir. Edicions selectes, 1987. ISBN 84-401-0970-9.

Jodidio, P. *Architecture Now!* Taschen, 2005. ISBN 978-3-8365-0315-0

WEBGRAFIA

<http://sole-roman.com/historia.jsp>

<http://www.ruizdyezma.com/index.html>

<http://www.ecoptima.com/>

<http://www.coac.net/>

<http://www.grafiberica.com/>

<http://www.skywatercompany.com/planes/tener.pdf>

<http://ecologistesenaccio-cat.pangea.org/temes/aigua/PROJECTES%20ESTALVI%20D%27AIGUA/ORIGEN%20CEA/GuiaXero.pdf>

http://www.alzinar.com/jardins/jardi_sostenible/Criteris_de_xerojardineria

<http://martijardiniers.cat/index.html>

<http://ichn.iec.cat/Bages/brolles/brolles1.htm>

<http://www.vtfpr.org/urban/mulching.cfm>

<http://www.cirprotec.com/archivos/faps/1560710210.pdf>

<http://www.tectona.net/ES-ES/bancos-de-jardin/-teca/circle-bench.html>

http://www.regaber.com/webregaber/goteros_goteo_jardineria.html

http://tutiendaenergetica.es/product.php?id_product=69

<http://www.jardinitis.com>

<http://www.resmat.net>

FONTS DE LES IMATGES DEL TREBALL

Les fotografies dels plànols del projecte del 1988 han estat obtingudes per l'Ajuntament. Totes les fotografies actuals del parc han estat efectuades per l'autor del treball, tret de 3 que se n'especifica la font. Els esquemes d'hidrazones del parc (apartat "Convertint Can Crusellas en un jardí sostenible") han estat elaborades per l'autor del treball mitjançant Photoshop, així com l'esquema d'enllumenat.

Tots els plànols, esbossos i imatges de l'apartat "Remodelació de les zones i les seves funcions" han estat elaborades per l'autor del treball fent servir mètodes manuals i infogràfics (Photoshop, SketchUp...).

Les imatges extretes d'Internet estan numerades dins el treball, i les fonts són les següents:

1. <http://www.icc.cat/>
- 2, 3 i 4: <http://www.tvartes.cat/>
- 5: <http://artes.cat/>
- 6 fins a 23: <http://ichn.iec.cat/Bages/brolles/brolles1.htm>
- 24: <http://www.infojardin.com/>
- 25: http://www.cpgasparsabater.org/jardi_forestal.html
- 26: <http://www.jardineria.pro/wp-content/uploads/2008/01/piedra-blanca.jpg>
- 27: http://mexico.acambiode.com/producto_75546676750715668484420102074116.html
- 28: <http://www.vtfpr.org/urban/mulching.cfm>
- 29: http://www.dnronline.com/photos_hg/mulching.jpg
- 30: <http://www.grafiberica.com/index.php?id=2018>
- 31: <http://www.resmat.net/>
- 32: <http://www.aiguadepluja.cat/cast/products/bombasparaeljardin.htm>
- 33: http://tutiendaenergetica.es/product.php?id_product=69
- 34: http://www.byvvestimientos.com.ar/src/img_up/24062009.9.jpg
- 35: <http://imagenes.acambiode.com/empresas/5/4/2/564270500520656954550/productos/ACF2E0E.jpg>
- 36: <http://www.galiciacad.com/fotos/texhormigon200.jpg>
- 37: http://www.navacerrada.es/que-hacer/ruta.cfm?r=recursos_deportivos
- 38: http://www.alzinar.com/imatges/imatgesantigues/jardineria_xapaferro_corten_barcelona
- 39: <http://infojardin.com/>
- 40: <http://www.tectona.net/ES-ES/bancos-de-jardin/-teca/circle-bench.html>

