

PROJECTE EXECUTIU

RECUPERACIÓ DEL JARDÍ HISTÒRIC

DEL PONT DEL DIABLE



Limonium

Societat d'Actuacions Ambientals

Avda. Marià Forner, 83, 2024, 43025, Reus
T. 977 34 20 69 - M. www.limonium.org



Índex

1. INTRODUCCIÓ I MOTIVACIÓ.....	pàg. 3
2. SITUACIÓ DEL JARDÍ HISTÒRIC.....	pàg. 3
3. ANTECEDENTS.....	pàg. 3
3.1.Nivells de catalogació i protecció urbanística.....	pàg. 3
3.2.Actuacions de planificació i gestió realitzades.....	pàg.4
4. EL MEDI PREOPERACIONAL (FÍSIC I BIOLÒGIC)	pàg. 8
4.1. Climatologia	pàg. 8
4.2. Orografia i exposicions.....	pàg. 9
4.3. Geologia i edafologia.....	pàg.10
4.4. Vegetació potencial i actual	pàg.10
4.5. Fauna.....	pàg.11
5. EL CONTEXT HISTÒRIC DEL JARDÍ DEL MAS DELS ARCS	pàg. 12
6. ANÀLISI DE L'ESTAT ACTUAL I DIAGNOSI	pàg. 18
6.1 Camins i vials.....	pàg. 18
6.2. Elements vegetals del jardí.....	pàg. 18
6.3. Singularitats i construccions	pàg. 21
6.3. Els límits del jardí	pàg. 27
7. PROPOSTA D'ACTUACIONS	pàg. 27
7.1. Criteris generals per a la intervenció.....	pàg. 27
7.2. Actuacions sobre camins.....	pàg. 28
7.3. Proposta d'actuacions forestals.....	pàg. 32
7.4. Proposta d'actuacions en espais enjardinats.....	pàg. 39
7.5. Mobiliari, senyalització i elements construïts.....	pàg. 43
7.6. Sistema de reg.....	pàg. 44
8. PRESSUPOST.....	pàg. 46
8.1. Pressupost execució material.....	pàg.46
8.2. Pressupost base de licitació	pàg. 39
9. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	pàg. 47



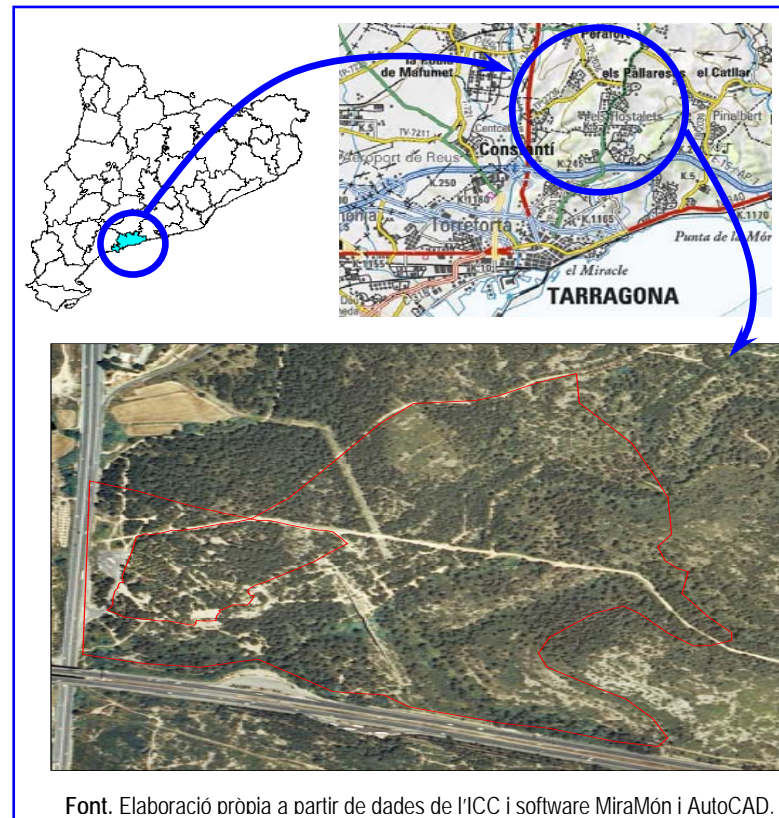
1. INTRODUCCIÓ I MOTIVACIÓ

L'Ajuntament de Tarragona està treballant intensament, des de la seva adquisició com a finca pública, en la posada en valor de la finca del Pont del Diable, que acull un dels monuments històrics més importants del municipi i del país (l'Aqüeducte de les Ferreres popularment conegut com a "Pont del Diable"). Aquesta finca acull les restes del que va ser un jardí dissenyat i executat per l'il·lustre enginyer de monts tarragoní Rafael Puig i Valls, espai que ha estat objecte en els darrers anys de diverses actuacions a partir d'escoles-taller. És desig de l'ajuntament de Tarragona disposar d'un projecte executiu que permeti recuperar aquest jardí històric, que configura la façana i la zona de recepció de la finca del Pont del Diable, dissenyant les diverses actuacions a realitzar-hi per tal de recuperar els seus valors històrics, estètics, funcionals i ambientals.

2. SITUACIÓ DEL JARDÍ HISTÒRIC

La finca del Pont del Diable es troba situada al nord del nucli urbà del terme municipal de Tarragona, immediatament al nord de l'autopista Ap-7 i a l'est de la carretera N-240. Quant als nuclis urbans, se situa separada del barri tarragoní del Pont del Diable, al sud, per l'autopista, i relativament propera al barri de Sant Ramon al nord.

Les restes del que hom considera el jardí històric o romàntic del Pont del Diable se situen a l'entrada de la finca, és a dir, al seu extrem oest, a tocar de l'aparcament recentment habilitat annex a la carretera N-240



Font. Elaboració pròpia a partir de dades de l'ICC i software MiraMón i AutoCAD.

3. ANTECEDENTS

La finca del Pont del Diable, tant per la seva situació propera a la ciutat de Tarragona, com per la presència en el seu interior d'un monument d'abast mundial com és l'Aqüeducte de les Ferreres o Pont del Diable, així com pel seu caràcter forestal, ha tingut sempre un gran interès pels tarragonins, i les diverses administracions locals i supralocals hi ha actuat de diversa manera per reconèixer aquests valors i plantejar-hi accions concretes.

3.1. Nivells de protecció i catalogació urbanística

El monument del Pont del Diable es troba declarat com a monument nacional per Ordre Ministerial del 3 d'abril de 1905 i Bé Cultural d'Interès Nacional a la categoria de Monument Històric (R-I-51-0087) segons la vigent llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català. L'any 2000 la UNESCO el va incloure dins la llista de Patrimoni Mundial com integrant del "Conjunt Arqueològic de Tàrraco"

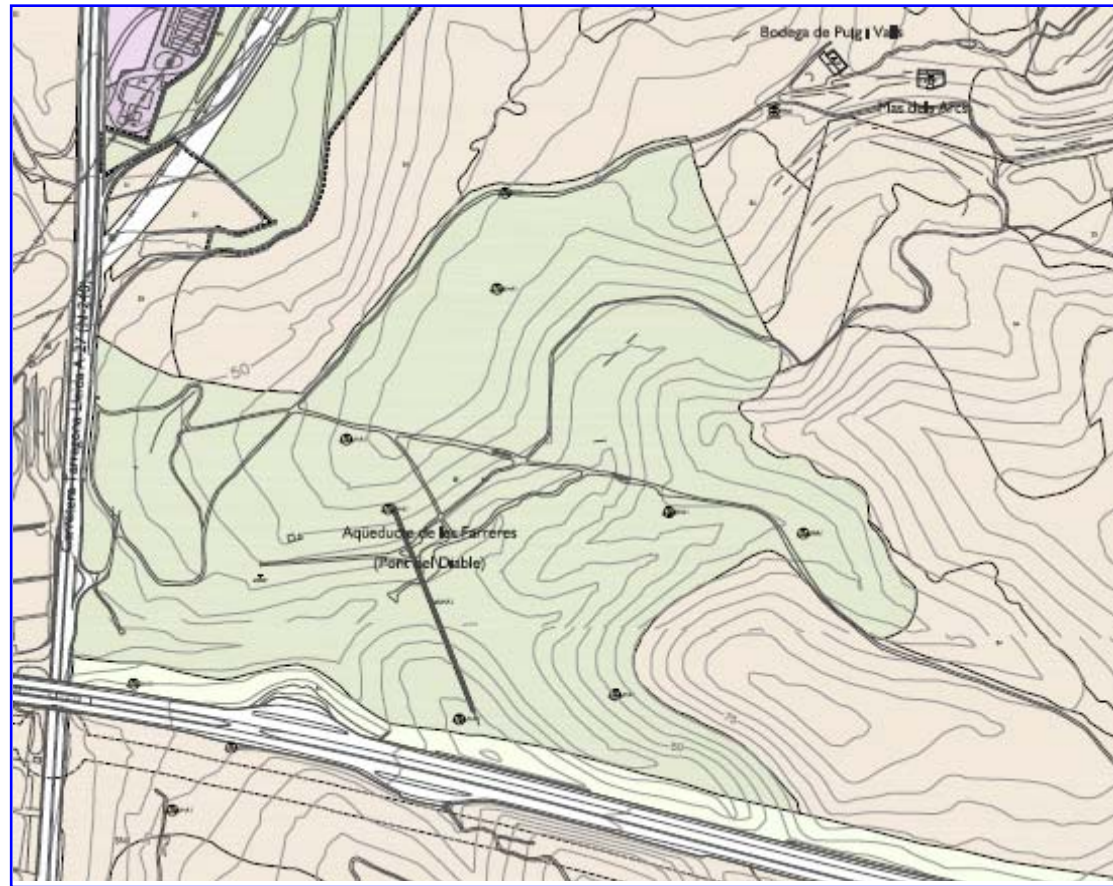
El 1992 s'aprova definitivament el Pla Especial de Protecció del Pont del Diable (15-7-92), on es delimita un àmbit de 31 hectàrees de protecció del monument i de la finca on se situa.

El Pla General d'Ordenació Urbana de Tarragona de 1995 (aprobat per resolució del conseller de Política Territorial i Obres Públiques de 10-1-1995 publicada al DOGC de 27-1-1995) qualifica els terrenys delimitats al Pla Especial anterior com a sòl no urbanitzable i el classifica a les claus 31,33 i 34. El catàleg d'elements protegits de dit pla qualifica el monument amb grau "E", elements o restes arquitectòniques a conservar i restaurar en la seva forma actual al Pla Especial de Protecció per a la Conservació i Valoració del Patrimoni Històric-Artístic. Anàlogament, qualifica la finca on se situa amb grau de protecció "g" com a paratge rural que s'ha de conservar respectant el seu caràcter i els elements arquitectònics existents.

Durant finals dels anys 90 es tramiten, simultàniament, l'aprovació definitiva de la Modificació Puntual del Pla General referent a Zones Verdes al Pont del Diable i al mas de la Pineda, on es proposa qualificar l'àmbit de Sistema d'Espais Lliures "clau 6b", que no és acceptada per la Generalitat de Catalunya (denegat en consell de govern de 22-1-2008, publicat al 31-10-2002) i el Pla Especial de Protecció de l'Entorn del Pont del Diable, redactat per l'ajuntament el maig de 1999, però que no es tramita a nivell urbanístic.

El Pla d'Ordenació Urbana Municipal de Tarragona, actualment en tramitació havent realitzat la 2ª aprovació inicial (aprovada en Consell Plenari de 21-10-2008 i en tràmit d'informació pública (BOPT nº283 de 9-12-08) considera el monument i la finca qualificat com espai lliure dins dels sistemes en sòl no urbanitzable i equipament històric-artístic (7a MHA1). Tant el monument (fitxa g 400 en la categoria de BCIN) com la pròpia finca (fitxa g 058 en la categoria de BCIL (B.2)) s'inclouen al Catàleg de Béns a Protegir en aquesta fase del POUM

Figura. Consideració de la finca del Pont del Diable dins el POUM en revisió (font: plànols d'ordenació del POUM de Tarragona en fase d'exposició pública – 2ª aprovació inicial)



3.2. Actuacions de planificació i gestió realitzades

Des de la conversió de la finca del Pont del Diable en una zona verda pública propietat de l'ajuntament de Tarragona i especialment, les actuacions de promoció municipal sobre la mateixa han anat succeint-se, de manera que s'hi ha elaborat diversos estudis i s'han realitzat algunes actuacions que val la pena destacar.

- El citat *Pla Especial de Protecció de l'Entorn del Pont del Diable*, a l'apartat 5.3. de la seva memòria, cita textualment:

"5.3. Restes "romàntiques"

Les anomenades restes romàntiques es remunten a finals del segle XIX i començament del segle XX com a resultat de l'actuació de la família Puig i Valls en qualitat d'antics propietaris de la zona.

Donat el límit del Pla Especial les restes romàntiques són les restes d'un antic jardí que d'inspiració romàntica incorporava sembla ser espècies diferents de les autòctones i uns recorreguts que es podrien qualificar d'inspiració en els jardins anglesos del segle XIX. De tot això, tan sols queda a l'actualitat algun punt molt singular en força mal estat de conservació, dels antics camins tan sols resten les traces i alguna limitació lateral.

I posteriorment incorpora un inventari fotogràfic d'aquells elements que considera que formen part d'aquest antic jardí.

La normativa d'aquest Pla Especial determina que el jardí romàntic correspon a una àrea de recuperació, l'objectiu de la qual és recuperació de l'antic jardí romàntic. En principi no es planteja la rehabilitació del jardí. L'actuació es planteja tan sols en l'arranjament dels camins existents i en l'arranjament d'alguns punts singulars esmentats en la memòria informativa. Com a directrius, planteja establir el corresponent pla d'actuació. Establir els criteris d'arrajament de camins en base a les estipulacions del present pla i en relació a l'arrajament de tots els camins del futur parc. També determina que es permeten paviments petris o de formigó de forma molt localitzada.

- Els Serveis Territorials a Tarragona del Departament de Medi Ambient i Habitatge han elaborat, l'any 2008, una *Proposta d'actuacions de Prevenció d'Incendis forestals a desenvolupar a la zona del Pont del Diable, terme municipal de Tarragona*. Aquest Pla, que actualitza un d'anterior redactat pel grup GEPEC (2004), té com a línies bàsiques les següents:

- Recuperació i manteniment d'accessos claus per la distribució i mobilitat dels mitjans terrestres de forma segura, afectant al camí del Mas dels Arcs, el camí del Mas de Granell i el camí d'accés perifèric fins a la zona de Sant Ramon, i posteriorment al camí d'accés entre Sant Salvador i el Mas d'en Garrot.
- Construcció de punts de reserva d'aigua (dos dipòsits circulars de 200 i 50 m³, i un hidrant mínim de 500 litres/minut
- Treballs de silvicultura preventiva, entre d'altres:
 - construcció de faixes de baixa densitat de combustible forestal associades als camins forestals objecte de millora
 - construcció de faixes de baixa densitat de combustible forestal associades a altres infraestructures lineals (etilenoducte i línia elèctrica)
 - recuperació d'antics camps de conreu i actuacions de silvicultura preventiva en nusos de barrancs a l'objecte de convertir-los en àrees tallafoc.

Sumant totes les actuacions un total de 188.860,57 euros (fase 1) i 164.400,71 euros (fase 2).

- Actuacions de gestió directa realitzades, a través de la intervenció d'escoles- taller dirigides per l'ajuntament o per plans ocupacionals, segons la cronologia que es detallada seguidament:

- Escola Taller "Pont del Diable", octubre de 2001 a octubre de 2003.

- Pla ocupacional “Prevenció d’incendis”, octubre de 2003 a abril de 2004.
- Treballs realitzats per l’Escola Taller Sant Salvador 2005-2007, a les zones enjardinades de la Casa del Guarda i als parterres ubicats a l’accés al Parc. Els treballs d’enjardinament i recuperació de marges realitzats per l’escola taller es descriuen a l’apartat 6.2. d’aquesta memòria
- Durant aquest any 2008 ha començat a actuar al Pont del Diable l’Escola Taller Puig i Valls, que regeix els seus treballs pel document *Proposta de treballs de l’escola taller Puig i Valls al parc ecohistòric del Pont del Diable* redactat pel Servei Municipal d’Ocupació de l’Ajuntament de Tarragona. Aquesta Escola Taller té com objectiu l’arranjament de les zones ajardinades assignades, realitzant reconstrucció de marges, replantació d’espècies adient i instal·lació de reg automatitzat, per actuar, entre d’altres, a la zona de “jardí romàntic i zona de xiprers”. L’Escola Taller Puig i Valls Te previst continuar treballant a la finca fins a l’agost de l’any 2009.



Foto. Rètol situat a la finca que explica els objectius de l’Escola Taller Puig i Valls

Aquest document defineix de manera prou precisa les feines que poden realitzar, per part dels membres de l’escola taller, segons es defineix en el present projecte i que se centren en 3 línies bàsiques

Reconstrucció de marges:

- reparació dels marges de pedra seca existents i reparació de voreres de pedra on escaigui per mantenir els desnivells del sòl vegetal i els parterres. No es realitzarà cap aportació de pedra, ja que s'emprarà l'existent als voltants. Tots els marges de pedra seca es reconstruiran utilitzant el mètode tradicional i les voreres i parterres seran reconstruïts amb un reforç de ciment en la part inferior, de tal forma que no es vegi. Les marges i voreres a reconstruir venen senyalitzats en el plànol adjunt.
- En el camí principal del jardí romàntic, a l'alçada del cercle de xiprers, a la dreta hi ha un canal natural de desguàs de pluges. Es netejarà i restaurarà aquest canal, utilitzant pedra i morter adient, per a que recuperi la forma i ús que tenia originalment.

Replantació d’espècies autòctones adients:

- Reordenació i limitació dels parterres existents mitjançant la plantació d’espècies vegetals adients i muntatge de muret amb pedra i morter.
- Millora sanitària de les espècies vegetals existents (adob i tractaments fitosanitaris) sobretot en les línies arbrades existents.
- Substitució d’espècies vegetals existents forànies per espècies autòctones i de baix manteniment. Possibilitat de reg tech line.

Instal·lació de reg automatitzat:

- En parterres que siguin de nova plantació es considera la possibilitat d’instal·lar reg automatitzat. Aquest s’inclourà en les partides de les zones que es consideri necessari. La instal·lació serà soterrada per evitar el vandalisme i les tomes de pressió vindran de les arquetes de nova instal·lació i de les ja existents.
- Dins de la durada de l’Escola Taller es realitzarà el manteniment de les instal·lacions de reg existents i de les de nova realització.

Tractaments previs de vegetació sobre la superfície forestal: Reducció de càrrega combustible, realització de franges de seguretat als camins, recuperació de caminet mitjançant neteges forestals, etc.

Quant a les zones estrictament objecte d’estudi, també especifica algunes qüestions concretes:

Zona 4. Jardí Romàntic

4.1. Reconstrucció de marges

Es preveu la reconstrucció de les voreres dels parterres de totes les illetes principals i la vora de tot el contorn de dalt a baix; la longitud total a reconstruir és de 500 m.

4.3. Replantació d’espècies autòctones adients.

Aquesta zona serà la més complexa a desenvolupar, ja que es vol mantenir el caràcter romàntic de quan va ser dissenyat pels germans Puig i Valls. Actualment, la vegetació i la seva distribució no responen a uns criteris de disseny adients (plantes no aclimatades, espècies forestals emergents sense control, necessitats de reg i llum errònies) pel que serà necessari seguir unes noves pautes de treball.

Degut a la quantitat de delimitacions existents actualment, s’ha triat l’opció d’unificar tots els petits parterres en una zona comuna eliminant les espècies vegetals no adaptades. Al ser un disseny complex per la quantitat de pendents existents i roca mare emergent, la distribució d’aquesta zona s’anirà realitzant segons les possibilitats de plantació. Per tal d’aconseguir passeres i vistes amagades, s’allargaran els caminets existents que contenen tanques vegetals emprant les mateixes espècies.

Amb la plantació d’exemplars amb formes i mides grans s’aconseguirà una nova visió de la zona. La petita glorieta existent entre els caminets vorejats de troana serà plantada de nou amb exemplars de xiprer de mida 250 cm.

Totes les espècies vegetals s’han escollit segons necessitats de llum, tipus de sòl, grandària, època de floració i color d’aquesta. Tanmateix, totes seran de caràcter mediterrani o plenament adaptades a aquest i amb unes necessitats mínimes pel que respecta al reg. Existeix la possibilitat d’efectuar la tala de varis exemplars de pi (P. halepensis i P. pinea) que presenten atac d’escolítics i creixement descompensat amb risc de caiguda. En alguns exemplars es pot observar com les arrels surten per damunt del terra degut a l’excessiva inclinació de la capçada.

4.3. Instal·lació de reg automatitzat

En aquesta zona es preveu la instal·lació d'unes línies de reg per les zones replantades que ho requereixin, sobretot els tancaments vegetals, els quals es defineixen en el plànol. La distància lineal a cobrir amb el reg és de 800 m.

El circuit de reg conté el seu regulador de pressió amb filtre, electrovàlvula amb controlador, línia de PE fins a la zona de reg i tub amb degoteig autocompensat i es distribuirà en tres sectors.

4.4. Manteniment

Un cop efectuats els treballs de muntatge d'aquesta zona, es preveuen realitzar tasques de manteniment (desherbat, esporga, reg, abonats, etc.) tot seguint un cronograma de treballs preestablert.

Zona 5. Glorieta Xiprers

5.1. Reconstrucció de marges

En aquesta zona no es preveu la reconstrucció de les voreres

5.2. Replantació d'espècies autòctones adients

S'eliminaran els xiprers malmesos o amb creixement deficitari i seran substituïts per nous exemplars de 250 cm d'alçada.

Tanmateix, i sota criteri tècnic, es talaran els exemplars de pi que dificultin el creixement compensat de la tanca de xiprers.

*Com que es van podar erròniament els peus de xiprer deixant el tronc nu, es plantarà una línia d'arbusts de baix manteniment i creixement ràpid (*Cotoneaster lacteus*) per tal d'ocultar aquesta vista desagradable.*

5.3. Instal·lació de reg automatitzat

En aquesta zona es preveu la instal·lació de reg, seguint el cercle de la glorieta per les zones replantades baixes, d'anada i tornada, amb una longitud total de 100 m aprox.

El circuit de reg conté el seu regulador de pressió amb filtre, electrovàlvula amb controlador, línia de PE fins a la zona de reg i tub amb degoteig autocompensat.

5.4. Aportació de gravetes

La glorieta conté varis bancs pensant amb ser una zona de descans o recolliment. El sòl existent no ofereix una bona imatge i podria ser arreglat amb una simple aportació de graveta de cantera de color fosc. Aquesta tasca dignificaria un punt prou important de la zona.

5.5. Manteniment

Un cop efectuats els treballs de muntatge d'aquesta zona, es preveuen realitzar tasques de manteniment (desherbat, esporga, reg, abonats, etc.) tot seguint un cronograma de treballs preestablert.

Durant l'hivern i primavera de l'any 2009 s'han realitzat parcialment algunes de les actuacions descrites en el present projecte, com és la reconstrucció de murs, recuperació de camins i tractaments forestals de prevenció. Es preveu que a finals d'estiu de l'any 2009 quedi instal·lat, per part dels membres de l'Escola Taller el sistema de reg del projecte i que es puguin fer plantacions previstes al projecte a la tardor de l'any 2009.

■ Actuacions de gestió directa realitzades, a través de la intervenció d'empreses de serveis contractades per l'Ajuntament de Tarragona.

- En base a un document anomenat "Projecte de Parc Eco-històric del Pont del Diable", de 2003, l'empresa SOM-HI, Serveis Lúdics i Esportius, va estar realitzant en el període 2003-2006 diverses activitats d'oci i lleure en el si de la finca, incloent les activitats d'educació ambiental.

■ Actuacions de millora i gestió forestal a la finca del Pont del Diable i a l'entorn de la delimitació de l'àmbit d'estudi.

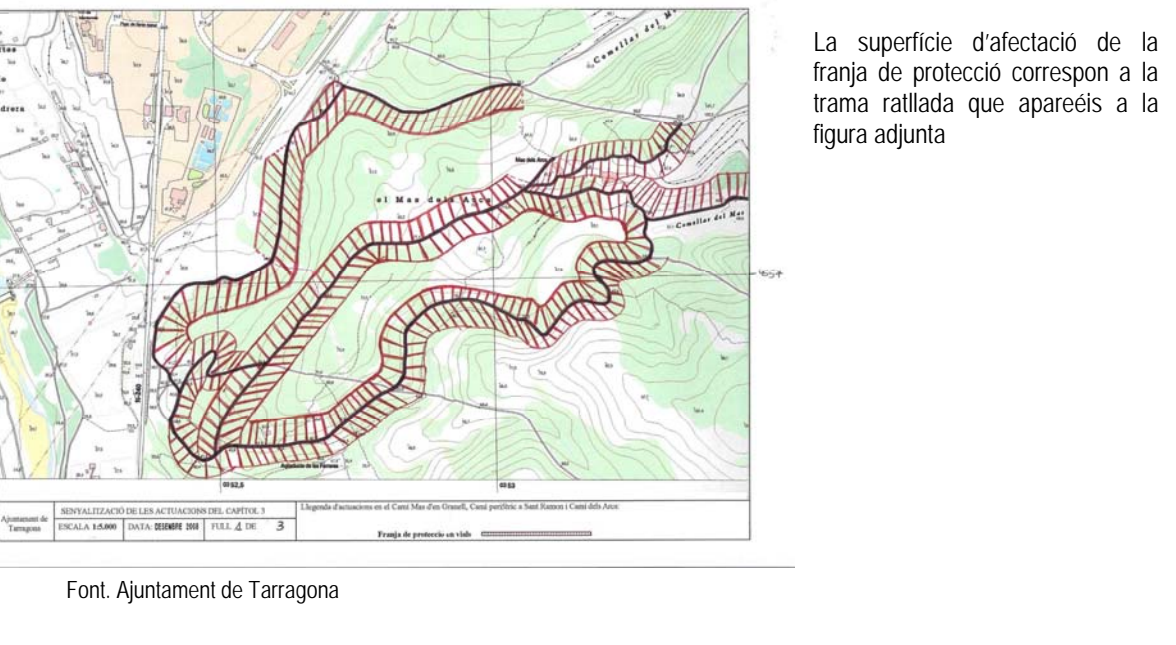
- Treballs realitzats per **Onada Serveis** a mode de desbrossat selectiu del matoll en diverses zones al voltant del Pont del Diable, caseta del guarda i camins de Mas dels Arcs i Mas de Granell durant 2006.
- Durant la tardor del 2008 **Onada Serveis** va realitzar el desbrossat selectiu de matoll al comallar principal de la finca i el talús de l'autopista Ap-7, des del monument aigües avall fins a la carretera N-240. Dins del conjunt d'actuacions realitzades per Onada en aquesta fase es va dur a terme la col·locació de fites de senyalització dels límits de la finca del Pont del Diable. També es van realitzar tasques de col·locació de tanques de fusta tractada en punts dels camins principals de la finca i a l'entorn de la zona de l'aqüeducte, per tal de dissuadir usos incorrectes motoritzats d'alguns trencalls dels camins principals i com a mesura de protecció (risc de caiguda) en alguns punts dels itineraris.



Foto. A l'esquerra una de les fites que limiten la finca i a la dreta operaris d'Onada fent treballs de neteges forestals

- **Actuacions de prevenció d'incendis, segons els projectes que formen part del Fons d'Inversió Local (FIL) del Govern de l'Estat Espanyol.** L'Ajuntament de Tarragona té aprovat, dins de la convocatòria dels FILs un projecte de prevenció d'incendis dins de la finca del Pont del Diable que interacciona directament amb l'àmbit d'estudi del present projecte. El projecte es basa en la realització d'una franja de protecció de als vials principals de amb una amplada mitjana de 20 metres. El projecte preveu realitzar franja de protecció en el vial del Mas dels Arcs, des de l'entrada de la finca, a peu de la carretera N-240. Donada la interacció d'aquest projecte amb la restauració prevista del jardí històric, durant el març de 2009 es van mantenir converses entre l'Escola Taller i els Serveis Tècnics de la Brigada Municipal de l'Ajuntament de Tarragona. Es va arribar a l'acord que els treballs de la franja de protecció, pel que fa a la intervenció del Camí del Mas dels Arcs es començarien a fer al límit nord-occidental a l'àmbit del projecte de recuperació del jardí històric del Pont del Diable (a l'alçada de les restes de la pedrera romana que es troben a l'est de les fileres de xiprers).

Figura. Representació gràfica de la zona d'actuació prevista en el projecte del FIL



Arran dels episodis de les fortes ventades ocorreguts el dia 24 de gener de 2009, part de la zona forestal inclosa dins dels límits de projecte es va veure afectada i alguns dels peus de pi blanc (*Pinus halepensis*) existents van quedar tombats. Les tasques de retirada de la part aèria dels pins es van dur a terme per part de la mateixa empresa que executa els treballs forestals relacionats amb la construcció de la franja de protecció. Es va arribar un acord amb Serveis Tècnics de la Brigada Municipal per tal de que durant la primavera de 2009 es retiressin les soques dels pins caiguts, prèviament retirats, que queden dins de la zona de parterres que haurà de ser revegetada segons les actuacions previstes de plantacions del present projecte executiu.

■ **Projecte de rehabilitació del monument de l'aqüeducte del Pont del Diable.**

L'Ajuntament de Tarragona té previst durant l'any 2009 executar el **projecte de restauració del Pont del Diable (Aqüeducte romà de Tarragona)**, subvencionat pel Ministeri de Foment. Aquest projecte se centra bàsicament en la rehabilitació de l'estructura del Pont del Diable a través de la consolidació de les pedres i la neteja de la vegetació. La intenció de l'Àrea de Cultura, Patrimoni i Ensenyament (àrea que portarà l'execució del projecte a través de l'nes del Museu d'Història de Tarragona) té previst que durant la fase de rehabilitació del monument es realitzi una primera fase de neteja de la vegetació que es troba a tocar de l'aqüeducte i el seu entorn més immediat.

La memòria del projecte preveu la realització de treballs forestals en una franja de 20-30 metres aigües amunt i aigües avall del monument consistent en una eliminació total de l'estrat arbustiu i una aclarida important de l'estrat arbori. Donat que part de l'àmbit d'actuació previst en aquesta neteja agafa la zona de treball on va intervenir Onada, es va acordar entre l'empresa que executarà l'obra, la direcció d'obra, membres dels serveis tècnics de l'Ajuntament i responsables de la direcció ambiental dels treballs que es realitzen a la finca que caldria preveure i redefinir els treballs de reducció de recobriment de vegetació fora de la franja necessària per poder fer les tasques de rehabilitació, una vegada finalitzin els treballs previstos.

■ **Coordinació de projectes i actuacions que es realitzen en el context de la finca del Pont del Diable.**

Els Serveis de parcs i Jardins de l'Ajuntament de Tarragona té contractada a l'empresa LIMONIUM SL, per tal de que aquesta realitzi tasques de direcció ambiental de les obres, treballs i/o projectes que es realitzen dins de la delimitació del jardí històric i en el conjunt de la finca, propietat de l'Ajuntament de Tarragona. Una de les funcions principals d'aquesta direcció ambiental és coordinar el conjunt d'actuacions i projectes que s'estan duent a terme o s'executaran en breu a la finca.

Per altra banda, des de Limonium també es controla i supervisen les actuacions que interactuen entre les que es defineixen en el present document i les que formen part del pla de treball de l'Escola Taller Puig i Valls. Cal tenir en compte que la zona d'actuació de l'escola taller coincideix, en bona part, amb l'àmbit del projecte i que la previsió d'actuacions a realitzar per part dels dos projectes, queden solapades en alguns casos.

4. EL MEDI PREOPERACIONAL (FÍSIC I BIOLÒGIC)

4.1. Climatologia

L'estudi climatològic és un dels punts més importants per saber l'estat en que es troba, o es pot trobar en un futur, la vegetació d'un territori. L'estudi climatològic també ens serveix per conèixer la influència dels factors climàtics sobre, per exemple, el desenvolupament i predicció dels incendis forestals.

L'estudi climàtic de l'àrea del Pont del Diable engloba la valoració dels següents factors climàtics: **precipitacions, temperatura, relació de gelades, balanç hídric i vent.**

Totes les dades climàtiques que s'han fet servir per valorar la climatologia han estat proporcionades per l'observatori meteorològic de la Base Aèria de Reus i per l'aula Experimental de Meteorologia de l'Institut Vidal i Barraquer. Aquestes dades climàtiques fan referència a una sèrie climatològica d'aproximadament 30 anys; essent de 37 anys en el cas de les precipitacions.

Taula. Classificacions climàtiques de la zona del Pont del Diable

TIPUS ÍNDEX	CLASSIFICACIÓ
FACTOR DE PLUVIOSITAT DE LANG	ZONA ÀRIDA
ÍNDEX D'ARIDESA DE MARTONNE	REGIÓ OLIVERA I CEREALS
ÍNDEX DANTIN-CERECEDA	ZONA SEMIÀRIDA
PAPADAKIS	MEDITERRANI MARÍTIM
THORNWAITE	C1 B'2 da'

Font. Elaboració pròpia.

PRECIPITACIÓ

Les dades numèriques que són importants per avaluar la precipitació són:

- Precipitació mitja : 565 mm/any
- Precipitació màxima : 939,5 mm/any
- Precipitació mínima : 322,9 mm/any

D'aquests valors se n'extreu que la diferència numèrica entre la precipitació màxima i la mínima pren un valor aproximat de 600 mm; superant el valor de la pròpia mitja. Aquesta diferència demostra que la zona del Pont del Diable pateix una irregularitat clara de precipitacions, afegida a una precipitació mitjana relativament escassa.

Pel que fa a l'estacionalitat de la zona, al llarg de l'any les èpoques més plujoses es donen a la primavera i a la tardor, mentre que les més seques són a l'hivern i a l'estiu. Com és de suposar en un clima fortament Mediterrani, les precipitacions a l'estiu solen ser més irregulars que a l'hivern. En conjunt la zona pateix una forta irregularitat estacional, patint estius suficientment secs i problemàtics per enfocar el tractament contra incendis. Un altre punt important a considerar de les precipitacions són les pluges torrencials. Els valors històrics fan pensar que podem arribar perfectament a valors pluviomètrics de 100 mm/dia.

De tot plegat se n'extreu que ens trobem davant d'una zona amb una mitjana de precipitació relativament baixa, amb una marcada estacionalitat i amb uns valors de precipitació a l'estiu molt baixos.

TEMPERATURES

De l'anterior taula, destaca la següent informació:

- Temperatura mitja anual= 15,6 °C.
- Temperatura mitja Estiu (Juny+Juliol+Agost)= 22,4 °C
- Temperatura mitja hivern (Desembre+Gener+Febrer)= 9,3 °C.

Tot i que la Tª mitja anual és força suau, degut a l'efecte esmorteïdor del mar, els pics de màximes que s'agafen els mesos de Juliol i Agost són considerablement elevats. Si s'afegeix que les pics de temperatures màxims coincideixen amb les mínimes intermensuals, cal considerar que el període estival representa un risc potencial d'incendi molt elevat.

Un altre punt important de l'estudi de temperatures és conèixer la naturalesa de les gelades del territori de la zona del Pont del Diable. Segons les dades proporcionades per l'observatori de la Base àrea de Reus, les mínimes absolutes poden baixar 0º C al Desembre, Gener, Febrer i Març. Aquestes baixades de temperatura es donen de forma esporàdica i sense relativa importància pels efectes que pot ocasionar a la vegetació. Aquest fet possibilita la presència d'un ventall d'espècies, en el cas de fer repoblacions en zones molt degradades i la seva supervivència, en cas que s'hi s'hagués d'actuar a través de repoblacions.

La conclusió de les dades de temperatures és que ens trobem davant d'una zona suau durant l'any, però amb uns valors força elevats durant el període estival. És en aquest període de l'any on hem de ser conscients dels efectes dels incendis, ja que aquest període coincideix amb els mesos de sequera estival.

BALANÇ HÍDRIC

Per avaluar el balanç hídric cal analitzar les dades d'evapotranspiració. Aquestes dades també s'han extret de la mateixa sèrie de 30 anys, utilitzada en els casos anteriors. Les dades d'evapotranspiració són les següents:

ETP (segons Thorthwaite) = 883 mm/any

ETP (segons Papadakis) = 804 mm/any

Si comparem aquests valors amb el de precipitació mitja anual (565 mm/any) es veu clarament que el territori pateix un important dèficit hídric. Lògicament, aquest dèficit hídric s'incrementa els mesos estivals de Juliol i Agost.

Les conclusions sobre balanç hídric són que la vegetació pateix un dèficit important hídric tot l'any, especialment a l'època estival. Aquest fet provoca que durant l'estiu els vegetals romanguin en un estat fisiològicament favorable perquè es desenvolupi un incendi forestal. Per tant, queda clarament demostrada la necessitat d'actuacions per modificar les característiques del combustible, per fer que no sigui tant propens a patir incendis forestals.

ELS VENTS

L'anàlisi dels vents és determinant per saber quines conseqüències pot tenir un incendi, sobretot per l'extensió que pot assolir i les dificultats que pot plantejar la seva radicació.

El vent que domina a la zona del Pont del Diable és el mestral; vent fort i rafegat del nord-oest, típic del Camp de Tarragona. La característica principal d'aquest vent és que actua després de situacions atmosfèriques inestables i és dominant als mesos finals d'hivern, durant la primavera i la tardor. Tenint en compte que pot agafar ràfegues de 100 Km/hora, la seva existència és un perill en cas d'incendi.

Altres vents de la zona són les brises tèrmiques de componen sud, que afecten de forma moderada la zona del Camp de Tarragona, especialment durant l'estiu i sobretot durant el dia.

No cal dir que la presència d'aquests vents pot complicar les tasques d'extensió d'un incendi i en pot facilitar la seva propagació.

4.2. Orografia i exposicions

L'estudi de l'orografia és clau per coordinar les tasques d'actuació a nivell forestal així com les diferents actuacions de planificació i gestió. La zona del Pont del Diable té una cota mínima de 30 metres, en la zona més occidental de la finca i una cota màxima de 78.5 a la part nord del territori.

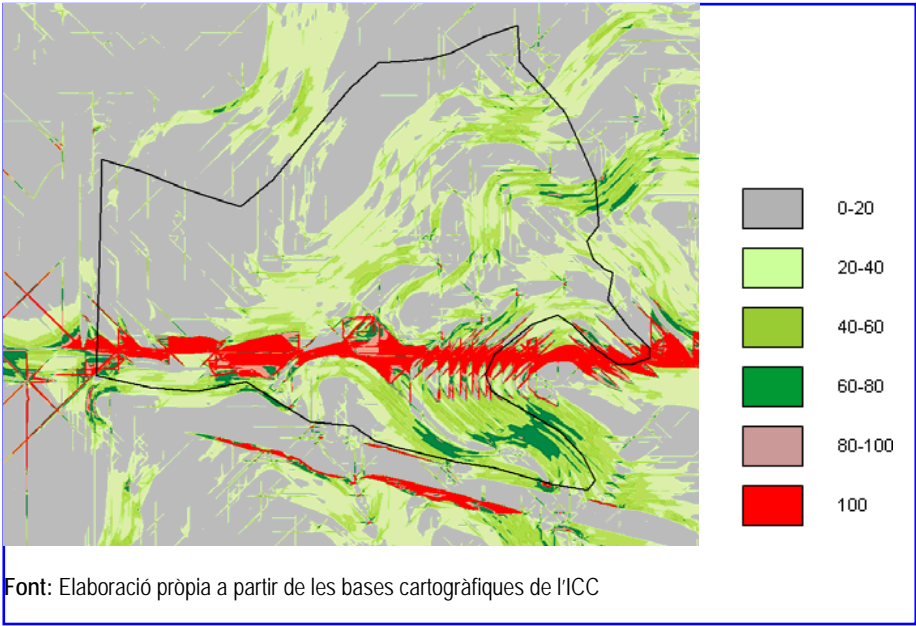
L'orografia en si és força heterogènia. Existeixen tres eixos de drenatge (de nord a sud, barranc dels Arcs, barranc del Diable i barranc provinent de Sant Pere i Sant Pau), situats a l'oest del Pont del Diable. Els barrancs discorren pel territori respectivament de NE a SW, d'E a W i de SE a NW creant una petita conca de drenatge. Destaca d'aquests barrancs la no existència d'aigua corrent i el fet que s'uneixin sota el monument i discorrin cap a l'oest per travessar la carretera N-240. Aquest grup de barrancs conformen un llit d'un metre aproximat d'amplada que és molt visible i evident. A la zona del camí del Mas dels Arcs les aigües d'escolament drenarien cap a una altra conca, caient cap al nord, en direcció al barranc d'en Carrot.

Les dades de pendent que es tenen són per un costat heterogènies i per altre costat molt orientatives. El que demostra l'anàlisi de les dades de pendent és que la zona presenta uns valors força elevat. Les dades de pendent que recull aquest estudi es mostren a continuació:

- Caiguda al barranc que prové de Sant Pere i Sant Pau des del sud: 57%
- Caiguda al barranc que prové de Sant Pere i Sant Pau des del nord: 77%
- Caiguda al Barranc dels Arcs des de l'Est: 25%
- Caiguda al barranc del Pont del Diable des del sud: 31%
- Caiguda al Camí del Mas d'en Granell des del Nord: 20%
- Caiguda cap a Caseta del Guarda des del NE: 13%.

La zona del jardí històric situada a l'extrem occidental de la finca té pendents relativament reduïts situats entre el 0 i el 20%.

Figura. Representació del mapa de pendents de l'àmbit d'estudi per percentatges



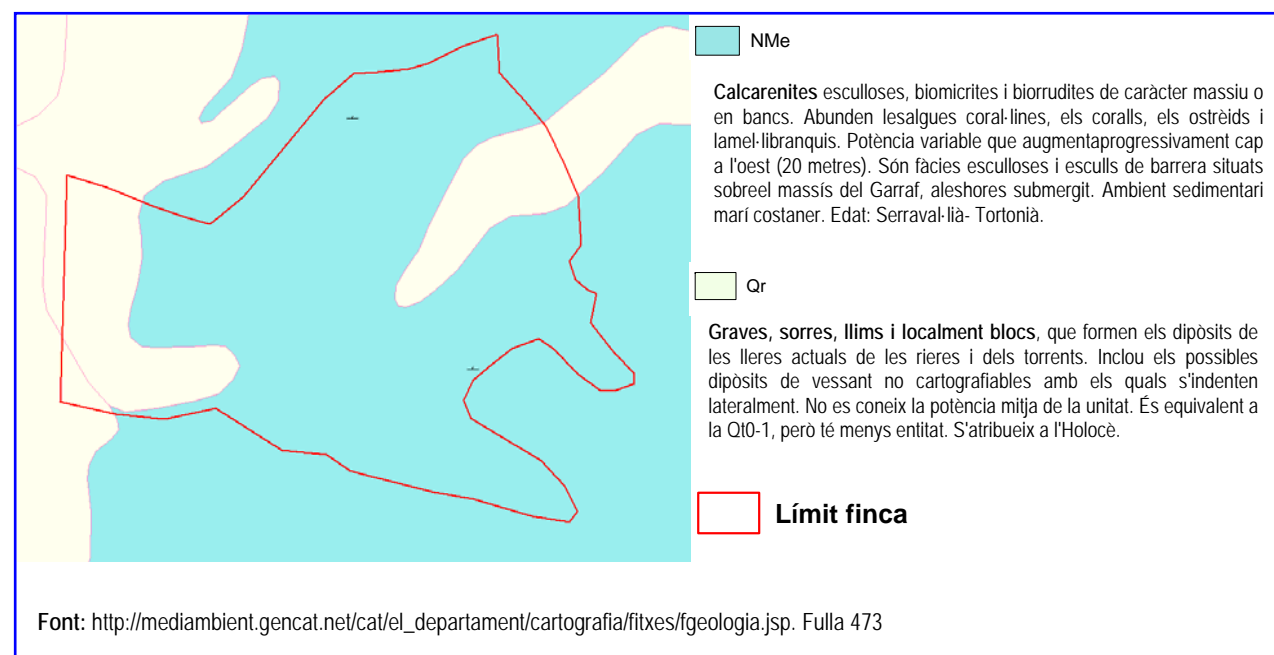
4.3 Geologia i edafologia

En aquest apartat destaca especialment conèixer els paràmetres edafològics del sòl, per poder estudiar les espècies que es poden fer servir per revegetar una zona o introduir espècies diverses.

Segons diverses fonts documentals la zona del Pont del Diable es troba damunt d'estructures geològiques del Terciari, amb calcarenites i calcàries amb abundants aportacions de fòssils, formant estructures toves i fàcilment erosionables.

Per damunt d'aquests materials terciaris s'acumulen formacions de "caliche" provinents del quaternari que afloren en diverses àrees del Pont del Diable, en forma d'una capa de roques aplanades i modelades per l'erosió.

Figura. Representació dels materials geològics que afloren a la finca



Del tractament de sòls cal tenir en compte que gran part de la zona havia estat utilitzada anteriorment com a zona d'ús agrícola. La conseqüència és que apareixen un conjunt de sòls alterats i força empobrits de matèria orgànica.

Les característiques generals dels sòls que es troben en la zona del Pont del Diable són les següents:

- Horitzons de terra vegetal molt poc potents, entre 5 i 30 cm, amb continguts de matèria orgànica al voltant de 1-2 %. Al fons del barranc la potència de l'horitzó pot pujar fins a 0.7 m i els continguts de matèria orgànica arriben puntualment fins el 4 %.
- Phs entre 7,5 i 8,5.
- Textures equilibrades, franques o franco-sorrenques.

4.4. La vegetació potencial i actual

L'anàlisi comparat entre la vegetació actual amb la vegetació potencial, permet fer un diagnòstic per conèixer quines poden ser les actuacions, sobretot silvícoles, que s'han de dur a terme per poder assolir una proximitat elevada entre la vegetació actual i la potencial; d'aquesta manera s'obtindrà un territori equilibrat en relació a la seva vegetació.

Per avaluar la vegetació potencial s'ha utilitzat el llibre "La vegetació dels Països Catalans" (Folch, 1986). En aquesta documentació es determina que l'àrea del Pont del Diable és una àrea de transició entre el país de l'alzinar litoral i el país de la màquia litoral de garric i margalló.

Segons aquesta informació els elements que componen l'àrea potencial de la Zona del Diable són els següents:

- Brolles, llistonars i comunitats de crespínells, en els indrets més rocosos de sòl esquelètic i assolellats. Estaríem parlant d'una **brolla de romani i bruc d'hivern amb esteperola** (*Anthyllido cistetum-clusii*), de **listonars** (*Phlomido-Brachypodietum retusi*) i comunitats de **crespínells** (*Sedion micranthae*).
- Màquies litorals ben estructurades en les vessants relativament rocoses i assolellades dels turons de tota la zona, ocupant una gran part de la superfície. Estaríem parlant d'una **màquia litoral de garric i margalló** (*Quercus-Lentiscetum*).
- **Alzinars litorals** (*Quercion ilicis*) al fons dels comallars i en els vessants obacs amb bon desenvolupament edàfic.
- **Esbarzerars** (*Rubus-Corietum*) en els punts més humits dels barrancs i comallars, fins i tot amb agrupacions de roure de fulla petita, albereda litoral, omeda i extensos fenassars.

Actualment, la composició de la vegetació a la finca del Pont del Diable reproduceix relativament aquests patrons, donat que l'antiga explotació agrícola de la finca ha estat abandonada fa temps, i les zones de sòl fèrtil als comallars i els vessants rocosos explotats han permès una certa regeneració forestal. El treball sobre prevenció d'incendis forestals realitzat pel grup GEPEC l'any 2004 realitzava una zonificació de la totalitat de la finca respecte a la seva vegetació, zonificació que és substancialment vàlida (i basada en un treball anterior de Limonium) a l'actualitat i que es pot mantenir. A la finca, actualment, dominen les pinedes de pi blanc com estrat arbori creixent sobre formacions subarbusives i arbustives de màquies i brolles, amb alguns pocs peus d'alzines creixent sota l'ombratge dels pins. A la zona del jardí històric, les modificacions produïdes per la seva constitució determinen actualment una vegetació més modificada, on destaquen les plantacions de pi piner (*Pinus pinea*) i les alineacions de xiprers (*Cupressus sempervirens*).

La distribució de la vegetació actual en grans blocs, pot ser avaluada mitjançant l'estudi dels hàbitats, tant segons la base de dades dels Hàbitats de Catalunya, com dels Hàbitats d'Interès Comunitari, figures que ens podran realitzar una aproximació adequada a la situació actual de la vegetació.

Figura. Representació dels hàbitats de Catalunya a la finca

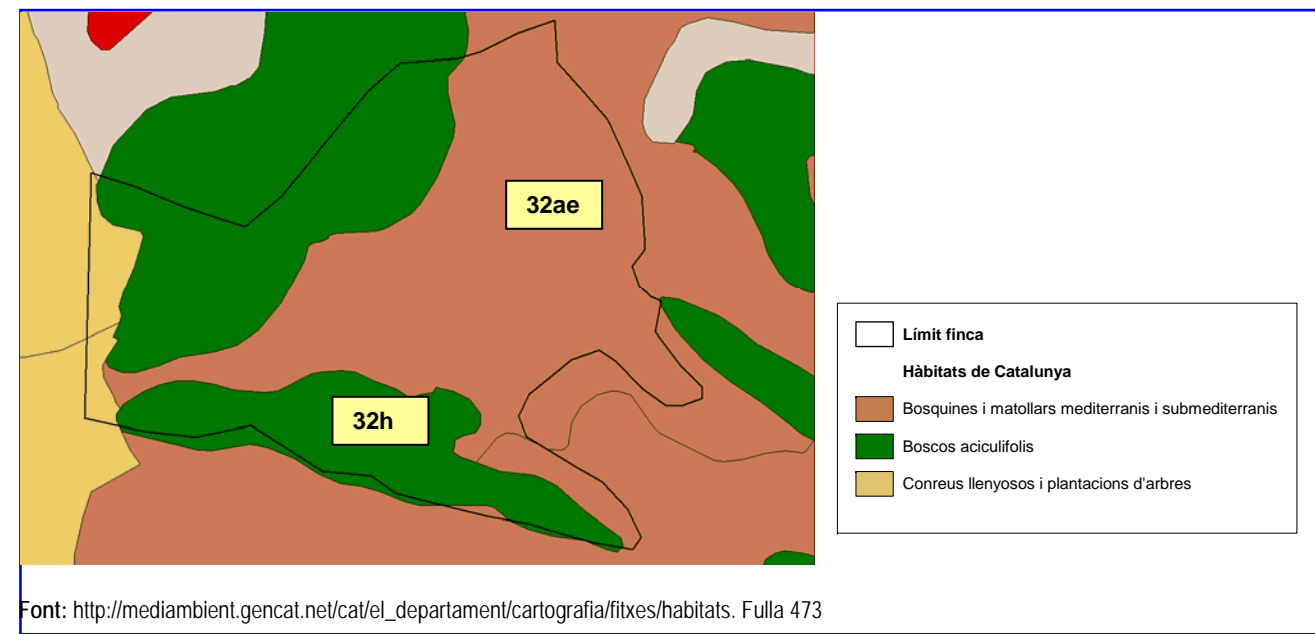
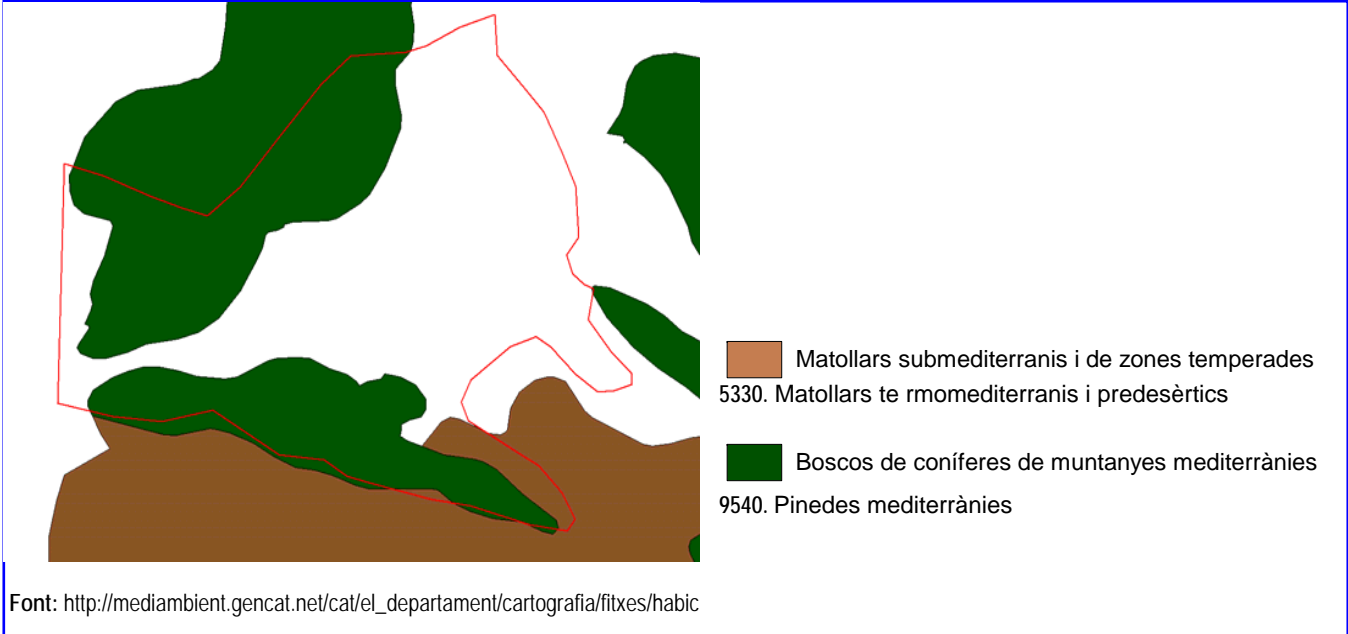





Figura. Representació dels hàbitats d'interès comunitari presents a la finca



L'apartat 6 d'aquesta memòria realitza una anàlisi més detallada de la vegetació actual dins l'espai delimitat com jardí històric, sobre el qual se centra la proposta del present projecte.

4.5. La fauna

No es vol acabar aquest apartat de definició del medi preoperacional sense fer una referència als valors faunístics de la finca, remarcables en el context territorial on se situen. De fet, la finca del Pont del Diable constitueix el límit occidental d'una extensa taca de vegetació mediterrània (amb pinedes, màquies, brolles i restes d'alzinars) que s'estén des del marge esquerre del riu Francolí fins al marge dret del riu Gaià, articulat en els límits de terme de Tarragona, els Pallaresos, el Catllar i la Riera de Gaià, només interrompudes per tres carreteres de la xarxa provincial i algunes urbanitzacions. La relativa maduresa d'algunes de les masses arbustives i arbòries, així com certa tranquil·litat – encara que sembli incoherent amb les condicions d'usos periurbans que s'hi ha establert en aquesta zona – permeten la permanència d'una comunitat faunística lligada als ambients forestals de terra baixa mediterrània, amb interessants representants del grup de les aus – incloent rapinyaires com l'esparver i l'astor - els mamífers – incloent algunes espècies de rats-penats, la guineu (*Vulpes vulpes*) com a carnívor més gran i el porc senglar (*Sus scrofa*) com herbívor més remarcable -, els rèptils i fins i tot els amfibis, que aprofiten entollaments temporals d'aigua als forats i concavitats creats en superfície als afloraments de tapàs per reproduir-s'hi.

 Bosquines i matollars mediterranis i submediterranis	Codi	Nom
	32ae	Bosquines de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>) procedents de colonització
 Bosc aciculifolis	32h	Màquies i garrigues amb margalló (<i>Chamaerops humilis</i>), llentiscle (<i>Pistacea lentiscus</i>), ullastre (<i>Olea europaea</i> var. <i>syvestris</i>)... de les contrades mediterrànies càlides
	42z	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de màquies o garrigues amb ullastre (<i>Olea europaea</i> var. <i>syvestris</i>), margalló (<i>Chamaerops humilis</i>), ... de les contrades marítimes càlides
 Conreus llenyosos i plantacions d'arbres	82b	Conreus herbacis extensius de regadiu o de contrades molt plujoses

5. EL CONTEXT HISTÒRIC DEL JARDÍ DEL MAS DELS ARCS

Malgrat la importància de l'aqüeducte de les Farreres que es troba a la finca del mas dels Arcs és molt poca la informació que s'ha pogut trobar sobre el seu entorn més immediat. El que descriurem a continuació és una hipòtesi elaborada a partir d'alguna fotografia antiga, del coneixement de les figures dels germans Puig i Valls i de l'estudi de les restes que han pervingut fins als nostres dies, que són poques, i sobre les que hi ha dubte de l'antiguitat que poden tenir. Hi ha hagut moltes intervencions posteriors que dificulten la determinació de quins dels gestos que podem trobar actualment al jardí pertanyen a una voluntat inicial.

Per entendre les característiques del possible jardí existent a principis del segle XX a la finca del mas dels Arcs cal aprofundir una mica en els personatges de l'època, en els corrents artístics i les inquietuds del moment. Així podem estudiar la personalitat dels germans Puig i Valls propietaris de la finca, i la obra del seu arquitecte de confiança J.M. Fossas, podem veure com eren altres jardins contruïts a la mateixa època i d'aquesta manera junt amb l'estudi sobre terreny i l'estudi de documents cercats, formular una hipòtesi del que podien haver estat aquests jardins i posteriorment una proposta d'actuació a partir de la definició d'uns criteris clars d'intervenció.

Els germans Puig i Valls:

Marià i Rafael Puig i Valls foren els propietaris de la finca del Mas dels Arcs en l'època que es va realitzar l'enjardinament d'una part de la mateixa. Dels dos, Rafael, destaca per la seva implicació com a enginyer de forest en la divulgació dels espais naturals i dels beneficis de la natura sobre les persones. Marià segueix entusiasmat les idees del seu germà i l'acompanya especialment en els darrers anys de la seva vida, quan de retorn a Tarragona s'impliquen tots dos en la reforma de la Quinta de Sant Rafael i en els jardins del Mas dels Arcs.

Rafael Puig i Valls (1845-1920)¹, acaba la carrera d'enginyer forestal el 1869, la dissetena promoció d'enginyers de forest, i és destinat al Districte Forestal de Màlaga, més tard a Lleida, Tarragona i Barcelona, primer com a subaltern i des del 1887 com a enginyer en cap. El 1906 ascendeix a enginyer superior del Cos. Es membre de nombroses associacions i acadèmies relacionades amb l'estudi i divulgació de les ciències i el país. Rep també nombrosos premis i reconeixements d'Espanya i també de França. Escriu a revistes i diaris i té també nombrosos treballs com a divulgador i propagandista de la temàtica forestal sobre la necessitat de repoblar de boscos el país i implanta la Festa de l'Arbre, amb un caràcter essencialment educatiu. Parla 5 idiomes i viatja per tota Europa en ocasió de diverses trobades internacionals de caràcter forestal. Igualment viatja a Amèrica un parell de vegades d'on torna amb moltes idees per implantar a Europa.



Foto: Germans Puig i Valls al seu jardí
1916_Fons Salvany

El 1907, per raons de salut, rep la jubilació avançada i torna a Tarragona. L'encàrrec per la remodelació de la Quinta de Sant Rafael és del 1911, que s'acaba de construir el 1912. En aquest període ell ja es troba malalt i és de suposar que els jardins del Mas dels Arcs foren dissenyats també en aquest moment o immediatament després. Tenint en compte que morí el 1920, vol dir que com a molt va poder gaudir d'aquests jardins durant 7 o 8 anys, en tot cas sempre uns jardins joves que després de la seva mort quedaren a càrrec del seu germà i els seus nebots.

Julio Maria Fossas i Martínez, arquitecte:

Barcelona 1868-1945. Fill d'arquitecte de reconegut prestigi, Modest Fossas i Pi, Julio M. Fossas fou també arquitecte de renom. Es llicencià el 1890 i se'l considera de la primera generació d'arquitectes modernistes catalans. Té obra construïda al llarg de tota la geografia catalana. En destaquem les principals:

- Edifici d'habitatges al c/ Llúria de Barcelona, del 1905.
- Edifici d'habitatges a c/València 312, cantonada c/Roger de Llúria 80, Barcelona. Casa per a Josefa Villanueva, del 1909.
- Edifici d'habitatges a l'Av. república Argentina de Barcelona.
- Edifici de la Companyia Transmediterrània. Via Laietana 2, Barcelona.
- Hotel Rigat (actual Hotel Camprodon), a Camprodon, del 1914.
- Cinema Rigat o Can Rigordosa, a Camprodon, del 1914.
- Escoles Montserrat a Malgrat de Mar, del 1927.
- Cal Senyor a El Masnou.
- Quinta de Sant Rafael a Tarragona, del 1912 per als germans Puig i Valls.

La relació amb els germans Puig i Valls va ser tal i com s'estilava a l'època, com l'arquitecte de confiança de la família, i per a ells va projectar l'edifici i els jardins amb tota la seva ornamentació de la Quinta de Sant Rafael. Tot el conjunt va ser projectat en el més pur i innovador estil de l'època, el modernisme. El caràcter i personalitat dels seus clients envers la natura va fer d'aquests jardins a més d'un conjunt artístic un lloc de relació amb la natura i d'observació de la mateixa, tant dels elements vegetals com dels animals. Sembla del tot probable que també fos l'arquitecte que dissenyés els jardins de la finca del mas dels Arcs. Hi ha algun dels ornaments que encara existeixen actualment que porten la seva firma i és del tot lògic que els germans Puig i Valls confiessin en el seu arquitecte per a dissenyar-los.

¹ Rafael Puig i Valls 1845-1920. Precursor de l'educació ambiental i dels espais naturals protegits. Martí Boada. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.



Foto: Peça decorativa en pedra actualment al recinte d'entrada de la finca del Mas dels Arcs.

La Quinta de Sant Rafael:

El projecte de reforma de la Quinta de Sant Rafael que els germans Puig i Valls encarreguen a l'arquitecte J.M. Fossas compren la reforma de l'edifici i també el disseny del jardí. L'obra s'encarrega a finals del 1911 i es conclou el 1912. Hi ha una divisa commemorativa a l'entrada que diu el següent: *"Esta Quinta que fue proyectada por Don Julio M. Fossas, es: asilo de pájaros, paraíso de flores y árboles y tranquilo hogar de sus moradores. Tarragona 24 Octubre. 1912. Mariano y Rafael Puig y Valls"*

Aquesta cita anuncia una clara voluntat de recollir igualment el disseny del jardí.

Pel que es pot deduir de fotografies antigues, el disseny del jardí era característicament modernista, com molts d'altres es construïen a l'època a redós de cases senyoriales. Eixos estructuradors i camins sinuosos entre parterres amb vorada d'heura, que amb gran quantitat d'espècies vegetals volen mostrar la potència de la naturalesa alhora controlada i feréstega. Les espècies del país es troben combinades amb espècies exòtiques que en el moment eren d'introducció recent i per tant de gran novetat per als visitants. Aquests trets poden ser molt semblants en qualsevol dels jardins romàntics de l'època, però el que els distingia entre sí era el caràcter del propietari que en aquest cas en va marcar un clar interès per la divulgació del coneixement de la natura. Per exemple, en alguna fotografia es pot apreciar la retolació de l'espècie. Sembla que aquest fou el caràcter del jardí de la Quinta de Sant Rafael.

Foto: La Quinta de Sant Rafael 1912 i en els darrers anys.

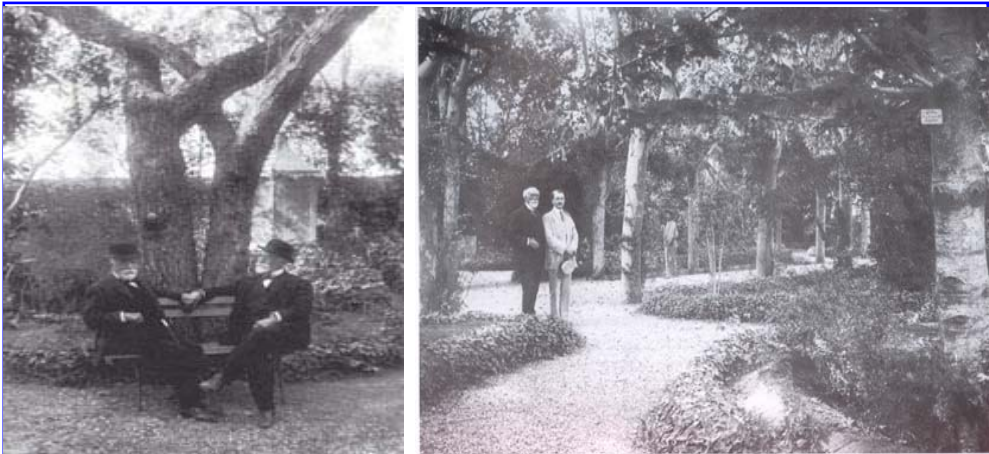
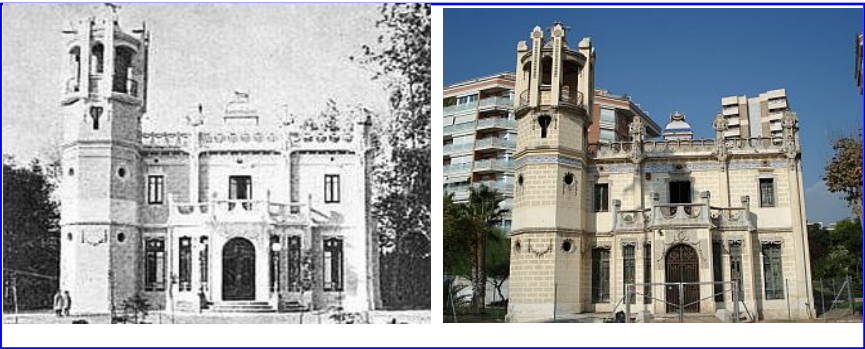


Foto: Els germans Puig i Valls al seu jardí de la Quinta de Sant Rafael
Font : Arxiu de la família De la Peña i Puig (del llibre Rafael Puig i Valls 1845-1920)



Foto: El Parc de la ciutat i la Quinta de Sant Rafael a l'actualitat.

Referències d'altres jardins romàntics:

Altres jardins romàntics proliferaren a moltes cases benestants a la mateixa època: a Tarragona mateix, i també a la resta de Catalunya amb exemples com el Parc Samà o Torreblanca. També poden ser referents importants.

- **Parc Samà (Baix Camp):**

El realitzador i promotor del Parc Samà fou D. Salvador Samà i Torrens, Marquès de Marianao (1861-1933). La plantació començà el 1881 i posteriorment es construïren diversos habitatges i gàbies per acollir els diferents animals del que fou un veritable zoo privat, al voltant del recinte botànic. El zoo va desaparèixer durant la Guerra Civil, quedant actualment les edificacions.

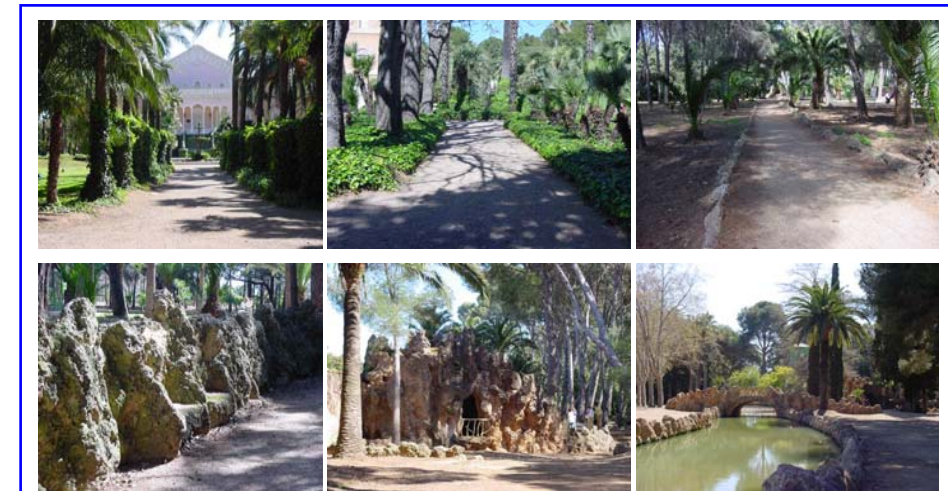
El Marquès, fill d'una família establerta a Cuba va voler traslladar al Baix Camp l'ambient exòtic de la perduda Colònia. El jardí conserva el sabor romàntic de les darreries de l'època colonial.

El recinte (14 ha) és tancat per una muralla que el volta pels quatre costats. Cal dir que es troba en una zona eminentment agrícola i molt plana.

El traçat del parc obeeix a una composició per eixos, ordenats per camins, amb arbres arrenglerats als costats, o per espais oberts entre elements arquitectònics importants.

Podem distingir tres zones molt diferenciades:

- La part sud, davant la façana principal de la casa amb l'entrada principal acompanyada d'una avinguda de plàtans. Aquesta zona té unes platabandes grans de mandariners, ordenats geomètricament en quadre. A la cantonada sud-oest del recinte trobem la torre mirador i l'antic pavelló dels lloros.
- La zona al voltant de la casa amb parterres d'heura aixecats i amb tota una sèrie d'espècies exòtiques d'arbres i molt especialment de palmeres, des d'on surt l'eix important cap al llac. En aquesta zona hi ha arbres centenaris.
- La zona que comprèn el llac, el canal i finalment la cascada amb recorreguts que porten a cada un d'aquests punts sense que es puguin veure de lluny, és a dir jugant amb desnivells i recorreguts sinuosos.
- La zona de bosc, travessada per la riera amb espècies més pròpies del país.



Fotos: Exemples de jardins romàntics

- **Torreblanca (St. Just Desvern):**

Torre Blanca fou una antiga masia de finca agrícola l'origen de la qual remunta a l'edat mitjana. Va passar per diversos propietaris i diverses situacions, passant de la màxima prosperitat a la ruïna total al llarg dels segles.

En la seva història més recent va pertànyer a la família Dusai i durant el s.XVIII Torreblanca va ser una de les finques més pròsperes de la zona.

A finals del s.XIX, el Marquès de Monistrol, empen una remodelació general de la finca construint un palau d'estil neogòtic català i al seu entorn els jardins dels que avui encara ens resta una mostra. Tant l'edifici com la capella dedicada a Santa Anna avui han desaparegut, eren situats a l'esplanada de l'actual laberint.

Es poden distingir tres zones pel que fa a les restes del jardí romàntic:

- Bosquet i mirador sobre el laberint
- Places de la Guerra i de la Gruta
- El llac

Diverses realitzacions testimonien el caràcter romàntic d'aquestes zones del jardí: el llac amb totes les seves curiositats i fantasies, la gruta, les coves, els ponts que imiten els troncs, les pedres que voregen el llac i alguns dels camins així com la pujada al temple, el mateix temple, la forma irregular i feréstega del bosquet, la cascada... Tots aquells elements que ajuden a recrear ambients frescos, amagats, volgutament artificials però imitant el comportament de la natura en el seu estat més salvatge i amb una certa dosi de misteri. Lloc d'esplai i de jocs alhora que de repòs i meditació, amb reconcs suggerents.

Els parterres que corresponen a la zona del jardí d'estil més característicament romàntic, són més aviat illes grans de vegetació frondosa de forma irregular formant una unitat amb els camins sinuosos. Estan vorejats de pedra calcària i estan actualment a un nivell quelcom superior al del camí. No es conserva un recobriment sota l'actual estrat arbori. Cal dir que l'estat de conservació del parc degut a la pressió de visitants que reb i actes que acull, no és el que fora desitjable.



Fotos: Traces del jardí del mas dels Arcs

El primer que cal posar de manifest, és que les traces del jardí que ara ens ocupa corresponen a l'enjardinament que acompanyava el mas dels Arcs. Malgrat la finca actual no tingui els mateixos límits que quan el jardí va ser concebut i l'àmbit de la proposta d'actuació del present estudi sigui més reduït, per entendre la seva estructura i principals característiques cal fer aquest estudi relacionant-lo amb la casa que li donava sentit de ser.

Cal dir també d'entrada que aquest jardí té dos àmbits clarament diferenciats i separats entre ells. El primer correspon a la zona que va des de l'entrada a peu de carretera fins la casa del guarda que inclouria l'aproximació a l'aqüeducte, i cap al nord fins aproximadament la traça actual del pas del gaseoducte. Una segona zona, relacionada amb les edificacions de la bodega i el mas dels Arcs on es conserva actualment el monument als Àngels envoltat de xiprers. L'estudi es centrarà en aquesta primera fase en una part del primer àmbit ja que el segon no és de propietat municipal.

Vist el context històric en el que s'arranjaren els jardins del mas dels Arcs cal dir que de ben segur tingueren un caràcter de jardí romàntic pel que fa al disseny de l'estructura principal, les ornamentacions i la distribució de les plantacions. Altres trets característics d'aquesta època en els parcs i jardins no sembla però que hi existissin mai o almenys no es disposa actualment de cap tipus de vestigi o de documentació que pugui fer pensar d'altra manera. No hi ha cap resta de coves, grutes o artificis similars. Tampoc hi ha cap resta visible d'estany o bassa o d'algun tipus de joc o presència d'aigua important. Pel que fa a la vegetació exòtica tant característicament introduïda a l'època en contrast amb la vegetació autòctona no hi és present (actualment els exemplars que haguessin pogut sobreviure serien a més,

centenaris). Només s'han trobat traces de l'existència de dues palmeres prop del mas i d'alguna altra prop de la ubicació original de la portalada d'entrada.

Una altra consideració a tenir en compte en relació a l'estat actual del jardí des del punt de vista formal és que ha estat un indret que ha rebut moltes intervencions. El fet de existir un monument tant important en relació a l'arqueologia romana del país, de visita obligada, han fet inevitables les intervencions en el seu entorn. Aquestes han estat diverses i mal documentades, és a dir, que no està molt clar què s'ha fet i quan s'ha fet. Es molt probable que en algun moment es realitzessin plantacions de pins però també que s'hagin mogut les traces dels camins principals i secundaris, també es poden haver mogut terres o refet murs amb una nova traça... és a dir que ens trobem en un àmbit que fou projectat com a jardí, altament intervingut amb posterioritat i que és molt probable que del traçat original en quedi ben poca cosa. Tot i això es fa el possible per analitzar-ho amb deteniment.

De l'estudi dels camins i de la vegetació actual més significativa, juntament amb l'estudi de fotografies aèries antigues podem determinar les següents hipòtesis en referència a l'estructura del parc:

- Camins i recorreguts: es probable que en el parc es distingissin tres tipus:
 - els recorreguts principals d'accés rodar a les edificacions
 - els eixos estructurals del jardí marcant una estructura ortogonal
 - els caminets o senders destinats al recorregut del jardí, en ziga-zaga en les zones de més pendent adaptant-se a la mateixa i sinuosos en les zones més planes, encerclant parterres vegetats.

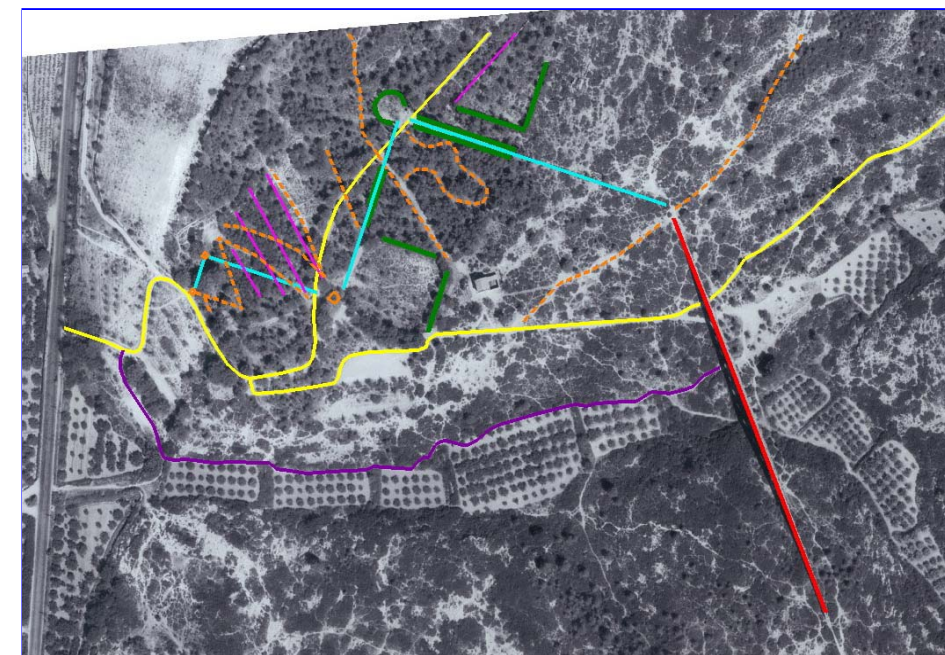


Figura. Esquema de traces del jardí sobre fotografia aèria del 1965.

La vegetació encara jove en alguns indrets deixa intuir alguna traça de l'antic jardí

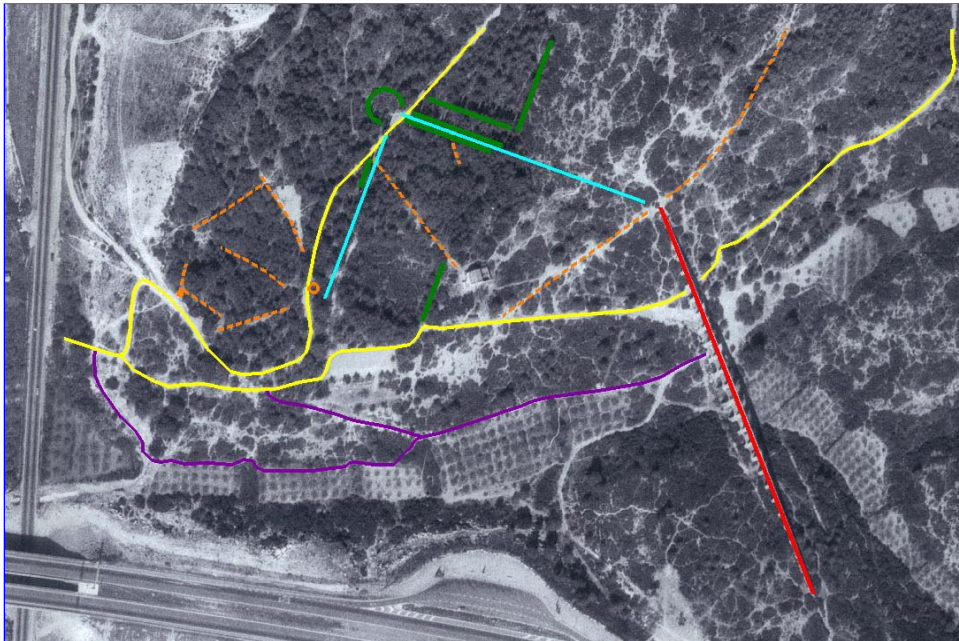


Figura. Esquema de traces del jardí sobre fotografia aèria del 1979.

La vegetació ha espessit i ja no es poden identificar gaires traces de l'antic jardí.

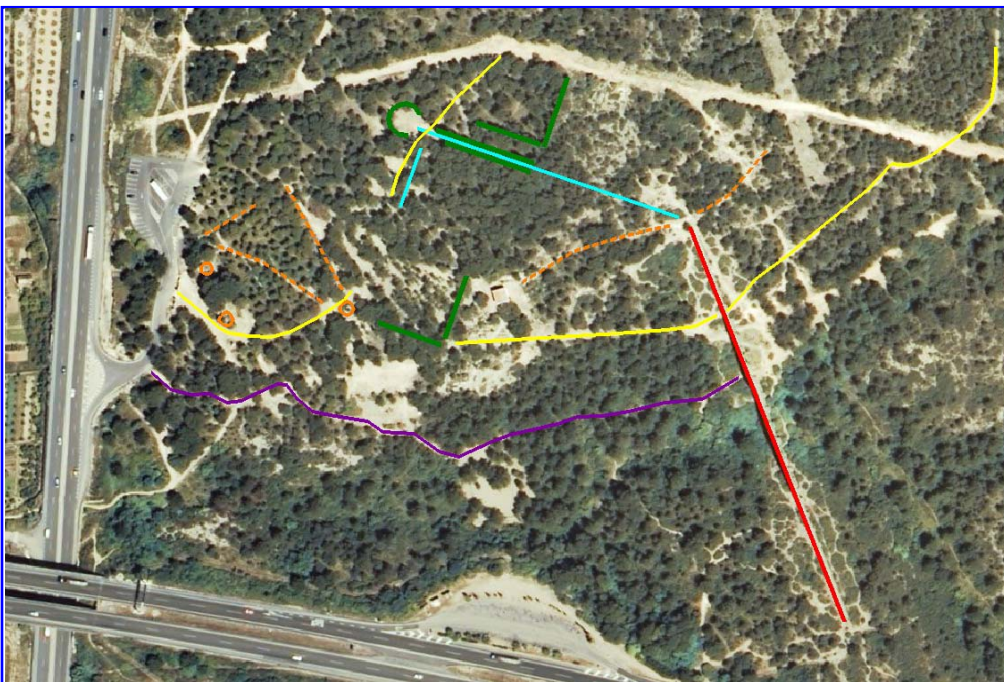


Figura. Esquema de traces del jardí sobre fotografia aèria actual.

Les traces de l'antic jardí són gairebé inapreciables. Caldrà l'aixecament d'un bon topogràfic per recuperar-ne les més importants. Cal tenir present que camins i ornaments es poden moure amb relativa facilitat i que els elements vegetals de més edat són els únics que poden deixar pistes a l'actualitat.

▪ Vegetació:

Podem considerar bastant probable, donada la personalitat dels propietaris Puig i Valls, que a més ja disposaven d'un jardí d'aquest estil a la ciutat, que els jardins que es pensaren per el mas dels Arcs, malgrat recollissin la manera de treballar i l'esperit de l'època tinguessin com a principal objectiu el gaudi de la natura a través d'un recorregut de descobriment i comptessin principalment amb vegetació pròpia del país o de caràcter mediterrani dels jardins clàssics (llorers, xiprers...).

A l'actualitat no hi ha cap resta significativa d'espècies exòtiques. Només resta prop del mas el tronc d'una palmera morta, que en algun vol bastant recent encara es veu viva. En l'estudi d'imatges antigues, trobem aquesta mateixa palmera i una altra prop seu en la zona del mas i altres exemplars prop de la ubicació original de la portalada d'entrada.



Foto: Fotografia aèria 1965. Les cases amb teulada i apareixen dues palmeres.



Foto: La mateixa palmera



Foto: Fotografia aèria 1965. Zona d'entrada a la finca des de la carretera. S'aprecien diverses palmeres.



Foto: Restes de la zona enjardinada prop del mas dels Arcs (ruïna) amb una palmera fins fa poc viva.

6. ANÀLISI DE L'ESTAT ACTUAL I DIAGNOSI

6.1. Camins i vials

El jardí històric del Pont del Diable s'estructura actualment a partir de dos camins o eixos principals romanents de l'antiga fesomia de la finca: el camí del Mas dels Arcs, actualment tancat al trànsit rodat, que discorre en sentit nord-oest, i el camí d'accés a l'aqüeducte, que ressegueix la traça del que devia haver estat l'accés principal rodat al mas, passant per la caseta del Guarda. Entre aquests, s'estableixen una sèrie de senderons i camins transversals que delimiten els diversos espais. El ferm d'aquests camins és "natural", amb certs problemes puntuals d'erosió en el cas del camí del Mas dels Arcs donat el major pendent.

6.2. Elements vegetals del jardí

Cal distingir, doncs, tres tipus de vegetació actual a l'àmbit del jardí històric: la vegetació forestal, la vegetació ornamental introduïda en temps dels germans Puig i Valls i en dècades posteriors, i la vegetació originària de les intervencions dels darrers anys realitzades per l'ajuntament.

Quant a la vegetació forestal, tot l'àmbit del jardí històric se situa en una zona de vessant suau orientada al sud-oest i dominada per les brolles i màquies amb un estrat arbori de pi blanc (*Pinus halepensis*) i, a la zona més occidental, per una plantació de peus de pi pinyer (*Pinus pinea*) bastant homogènia i amb un creixement poc reeixit propi de la poca adequació del substrat a les necessitats ecològiques d'aquesta espècie.



Fotos: Dos imatges de la zona de plantació de pins pinyers, amb cobertures arbustives diverses.

L'estrat arbustiu i subarbustiu és més o menys dens i desenvolupat en relació amb les actuacions de desbrossada que s'hagin realitzat en els darrers temps, i va des d'algunes zones on sota els pins, pràcticament, només queden extensions de llistó (*Brachypodium retusum*) i romani mascle (*Helianthemum syriacum*) fins d'altres on l'estrat arbustiu, majoritàriament representat pel llentiscle (*Pistacia lentiscus*) però

també pel garric (*Quercus coccifera*), l'arçot (*Rhamnus lycioides*), l'ullastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*), l'aladern de fulla estreta (*Phillyrea angustifolia*) i el margalló (*Chamaerops humilis*) és present, però sempre poc alt (< 1 m) i amb els peus generalment separats. Entre els pins blancs apareixen alguns peus de rebrot d'olivera (*Olea europaea*) i garrofer (*Ceratonia siliqua*).



Foto: Imatge d'una zona de pineda amb poca o nul·la cobertura sub arbustiva o arbustiva.

La majoria de pins blancs són peus joves o de mitjana edat, però destaquen alguns exemplars notables; especialment, un peu doble situat com element central a la zona de nous parterres i al peu del qual se situen una inscripció enrajolada i una construcció de pedres representant un monument megalític – veure apartat posterior. També molt proper a aquest doble peu apareix una altre de bones dimensions. Com a curiositat, cal destacar un peu de pi blanc que té una formació "d'escombra de bruixa" molt visible i densa, i un peu de pi blanc ramificat en dos des de la base al costat del camí del Mas dels Arcs.



Fotos: Diversos dels pins singulars existents a la zona de l'antic ajardinament històric. D'esquerra a dreta, gran doble peu de pi blanc sota el qual hi ha una inscripció sobre rajola (darrera, un altre peu destacat de la mateixa espècie); pi blanc amb doble tronc situat al costat del camí del Mas dels Arcs; pi blanc amb una aparent escombra de bruixa.

Quant a la vegetació originària del que podia haver estat el jardí històric o les posteriors intervencions sobre el mateix, pràcticament no queda més que algunes alineacions realitzades amb xiprers (*Cupressus sempervirens*), en tres agrupacions diferents. Una, situada a l'oest del camí del Mas dels Arcs, constitueix una plaçoleta semicircular flanquejada en la seva entrada al camí per dos columnes amb jardinera.

Una altra, situada com a continuació de la plaçoleta anterior però a l'est del camí del Mas dels Arcs i perpendicular a aquest, està constituïda per una triple filera de xiprers que acaba bruscament en un canvi de pendent actualment ocupat per una espessa màquia. L'estudi en camp i de fotografia aèria ha permès apreciar que aquestes fileres semblen indicar la direcció d'un mirador privilegiat sobre l'aqüeducte romà. De les tres fileres, la més septentrional descriu un angle recte que està tallat per la traça del gasoducte, tot i que a l'altra banda del mateix romanen uns pocs exemplars més de xiprer que permeten dibuixar una corba que portaria de nou fins al camí del Mas dels Arcs. La tercera agrupació de xiprers crea un cercle molt petit que sembla voler ressaltar unes pedres tallades possiblement corresponents a una pedrera antiga.



Fotos: A l'esquerra, dos de les tres fileres de xiprers que surten perpendicularment del camí del Mas dels Arcs i que acaben en sec. A la dreta, plaçoleta de xiprers associada a pedres tallades possiblement associades a una antiga pedrera.

Tot i que s'ha seguit la traça del camí del Mas dels Arcs fins al mateix mas, no s'han trobat altres elements del que hom podria definir com jardí o intervencions sobre la vegetació. Al llarg del camí apareixen situats, sense arribar a crear alineacions clares, alguns peus de pi pinyer que segurament han estat plantats, i a la vora del mas només s'aprecia el tronc mort d'una palmera datilera, i bastants lledoners (*Cellis australis*). Altra vegetació existent al llarg del camí, com una alineació de tuias (*Thuja occidentalis*) bastant malmeses semblen haver estat plantades en temps posteriors.



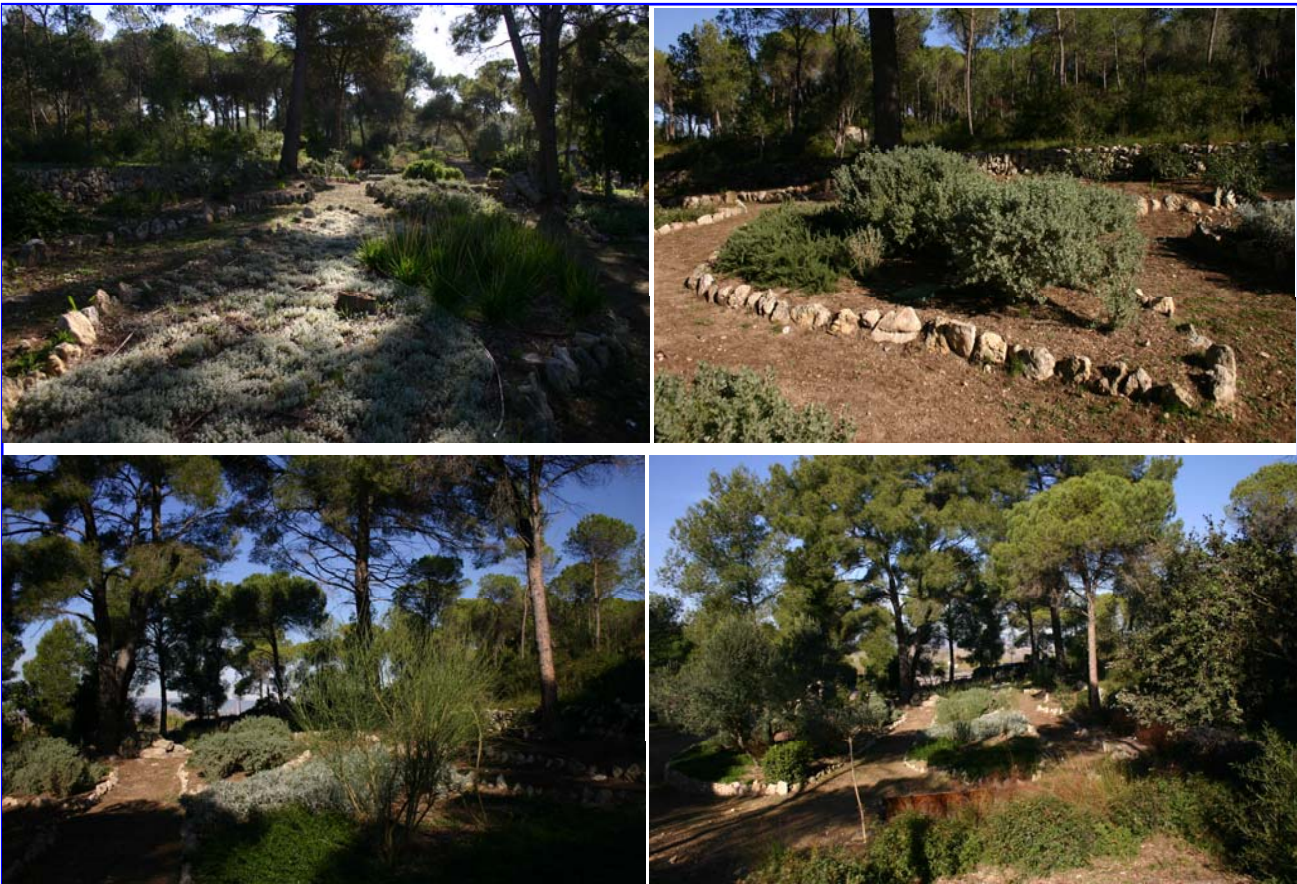
Fotos: A l'esquerra, camí del Mas dels Arcs on s'aprecien, al costat esquerre, la plaçoleta de xiprers i a la dreta l'alineació de tuias. La foto de la dreta reproduïx el plafó situat a la plaçoleta que explica l'existència d'un antic ajardinament "romàntic".

Sobre la base de l'estructura visible de parterres definits, marcats per alineacions al terra de pedres, l'ajuntament ha anat intervenint en els darrers anys mitjançant les escoles-taller per recrear espais ajardinats. De fet, podem dir que existeixen actualment dos àrees completament ajardinades.

La primera se situa al nord de l'entrada actual i s'articula al voltant del doble peu de pi blanc que ja s'ha citat, i té el seu vèrtex nord en una cantonada on una agrupació fantasiosa de pedres recrea un relleu dramàtic – veure apartat posterior. Aquesta zona, delimitada en el seu extrem oriental per un mur de pedra seca, incorpora un disseny de parterres clàssic amb marges corbats que, sobre la base d'alguns peus d'arbrat preexistent (pins pinyers i blancs), ha situat arbusts més alts a la façana exterior i posterior com l'arboç (*Arbutus unedo*), la ginesta (*Spartium junceum*), el lligabosc (*Lonicera sp.*), el baladre (*Nerium oleander*) i el marfull (*Viburnum tinus*) i arbusts més baixos a les parts centrals, tals com teucris (*Teucrium sp.*), romaní repent (*Rosmarinus officinalis var. repens*) i sàlvies (*Salvia sp.*), acompanyats d'agapants (*Agapanthus praecox*) i altres herbes repents com *Bellis sp.* Alguns peus de llentiscle originaris han estat incorporats a l'ajardinament, que es pot considerar complet i pràcticament acabat.



Foto: Fotomuntatge panoràmic d'aquesta zona d'ajardinaments



Fotos: Detalls amb diverses perspectives d'aquesta zona d'enjardinaments.

Cal destacar en aquest sentit que, flanquejant la portalada d'entrada a tot el recinte – veure apartat posterior – s'han situat dos parterres amb llores (*Laurus nobilis*).

Una altra zona enjardinada propera a l'anterior en el seu costat meridional està constituïda per un parterre únic on se situa un conjunt escultòric amb inscripcions - veure apartat posterior. Aquest incorpora peus de baladres i espenallac (*Santolina chamaecyparissus*), sobre la base dels arbres preexistents (3 pins pinyers i una alzina) i alguns peus de lligabosc i llentiscle.

Al nord-est d'aquest parterre apareix un altra zona de parterres menuts delimitats per alineacions de pedres suportat sobre dos estructures singulars; al sud, un dibuix de cargol realitzat amb pedres l'espiral de la closca del qual està format per una plantació de teixos (*Taxus baccata*) amb topiari i un peu de boix grèvol (*Ilex aequifolium*) central.



Foto: Es pot apreciar l'estructura del conjunt; sobre la cobertura arbòria de pins blancs i pinyers, s'han delimitat parterres amb alineacions de pedres que incorporen unes minses plantacions. A l'esquerra, s'aprecia el cargol de teixos amb el boix grèvol al mig.

Al nord, la petita plaçoleta de xiprers que envolta una alineació de pedres tallades anteriorment citada. Per arribar a aquesta plaçoleta de xiprers, el camí està marcat per una tanca baixa a costat i costat de troanes (*Ligustrum lucidum*).



Fotos: A l'esquerra, caminall que porta fins a la plaçoleta de xiprers amb marfulls i troanes delimitant-lo. A la dreta, límit de parterre amb llores

Altres parterres tenen encerclats els seus límits per tanques baixes de marfull, llores o pitospors (*Pittosporum tobira*). Entre la cobertura vegetal interior dels parterres, molt esparsa, apareixen alguns agapants, callistems (*Callistemon viminalis*), acants (*Acanthus mollis*), teucris (*Teucrium sp*) o alguna cinta (*Clorophytum comosum*) En total, es tracta de nous parterres de formes corbes i irregulars, amb dimensions molt diferents i, en general, amb poca cobertura vegetal, situats sota l'estructura preexistent de pins blancs i algun pi pinyer.



Foto: En aquest fotomuntatge es pot apreciar la baixa cobertura de les plantacions en aquesta zona de parterres, pràcticament delimitada per les alineacions de pedra seca i poca cosa més.

6.3. Singularitats i construccions

Dins l'àmbit estudiat, existeixen alguns elements ornamentals o constructius que cal tenir en consideració com definidors de la identitat del jardí històric i que cal valorar alhora de plantejar actuacions en l'àmbit d'estudi.

Un primer element sorprenent és la portalada d'entrada, desplaçada uns pocs metres des de la seva ubicació original en el moment de construcció de l'aparcament actual. Es tracta d'una porta de pedra amb reixa de ferro i triple entrada que permetia el seu tancament i el direccionament cap a la finca – inscripció *Hacienda Puig i Valls* - i cap al Pont del Diable – inscripció *Paso Exclusivo para el Puente*. Actualment, sembla que els rètols estan intercanviats, doncs, interpretant la xarxa de camins existent, té més lògica que l'entrada a la finca se situés al nord i l'entrada al Pont del Diable se situés al sud.



Fotos: A dalt, visió completa de la portalada d'entrada. A sota, les dos inscripcions a les portes laterals, que actualment semblen intercanviades de lloc.

Les inscripcions al·legòriques són un altre dels elements a ressenyar. Sota un gran peu de pi blanc – explicat a l'apartat anterior – apareix una peça de rajola escrita, amb aforismes sobre els arbres que no es poden interpretar totalment, molt danyada, sobre un dau de formigó que sembla situar-se fora del seu lloc per la seva posició cabussada. El text semblar dir *"Por haber imitado a los árboles que viven apoyando nuestros recuerdos y forman (toman)... buscando la luz del cielo hemos (sido fuertes) contra las adversidades de la vida. Mariano...Rafael...Puig..."*



Foto: Peça de rajola al·legòrica sobre els arbres

Una nova inscripció sobre rajola – restaurada i resituada per l'escola taller - que sí es pot reproduir apareix en un element escultural del qual s'han perdut alguns dels seus elements. Aquesta inscripció diu: *No olvides que los pueblos más cultos son los que tratan con fervoroso respeto a los ancianos, enfermos, a los árboles y los pájaros. Mariano Puig i Valls*. Aquest mateix conjunt escultòric incorpora la signatura de l'arquitecte Juli Mestres Fossas, qui va dissenyar el conjunt per encàrrec dels germans Puig i Valls.



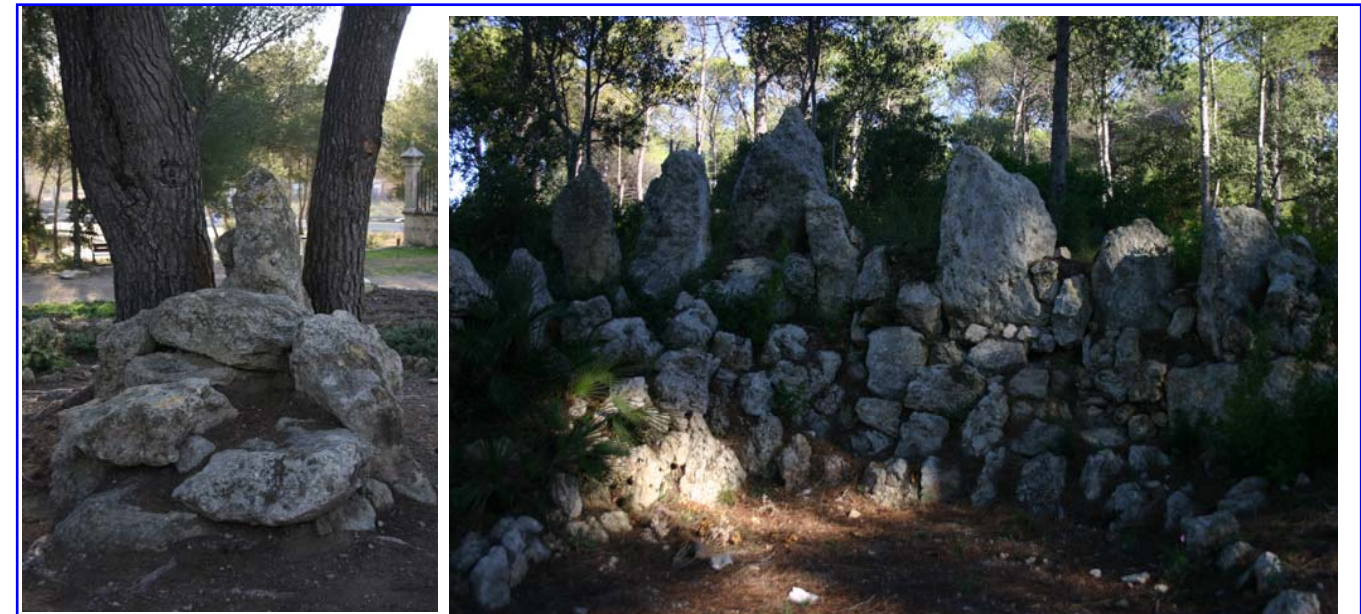
Foto: Inscripció sobre element arquitectònic de caràcter ornamental

Aquest tipus d'elements arquitectònics de tipus columnar apareixen també flanquejant l'accés a una glorieta des del camí del Mas dels Arcs, en aquest cas suportant un test ornamental. Aquesta glorieta s'ha explicat als elements estructurals, i està delimitada per un semicercle de xiprers.

Foto: La glorieta de xiprers amb els seus pedestals que flanquegen l'entrada



Un dels elements peculiars que es poden trobar són les agrupacions de pedres calcàries – originàries de la finca – que semblen representades o bé petits monuments megalítics o bé relleus dramàtics. Es troben dos d'aquests situats a la part nord-occidental de l'àmbit d'estudi, un darrera d'un peu singular de pi blanc – citat a l'apartat anterior – complementant la inscripció sobre rajola també citada, i un altre en una de raconada d'un parterre al nord del pi. Les imatges ajuden a fer-se una idea del que s'està parlant.



Fotos. Els dos elements formats per agrupacions de pedres; a l'esquerra, a la base del gran pi blanc de l'entrada. A la dreta, en una cantonada, representant un monument funerari megalític o un relleu dramàtic

El camí del Mas dels Arcs té, en el seu costat nord, un petit muret de pedra seca d'uns 30 cm d'alt sobre la qual se situa una alineació de tuias anteriorment citada. El peu del muret manté les restes d'un desguàs o canalització excavada, en alguns casos bastant perduda.



Foto: Al peu del marge apareix la canalera excavada al substrat rocós

Precisament, els murs de pedra seca provinents, segurament, de l'antiga explotació agrícola de la finca, apareixen en diversos indrets delimitant parcel·les quadrangulars, i en alguns casos formant angles. No es tracta de murs massa alts ni gruixuts, però reuneixen les característiques constructives de la zona.



Fotos: Dos exemples de murs de pedra seca dins l'espai. A l'esquerra, mur reconstruït que delimita els parterres ajardinats de l'accés. A la dreta, mur de pedra seca transversal al camí del Mas dels Arcs en una zona actualment ocupada per pinedes.

Suportat precisament sobre un marge de pedra reconstruït, existeix una entrada esglaonada de discutible encaix estètic i funcionalitat que porta al gran peu de pi blanc sota el qual se situa la inscripció al·legòrica



Foto: Escalinata d'entrada a la zona de parterres articulada al voltant del grau peu de pi blanc.

Un piló estrany, constituït per pedra volcànica rejuntada amb argamasa, i que semblava ser el suport d'alguna estructura, es conserva també dins la zona d'enjardinaments. Possiblement sigui la resta d'una escultura alegòrica a les víctimes causades a Tarragona per la Guerra del Francès, element que ha estat citat en diverses fonts.



Foto: Monòlit format per pedra volcànica situat al costat d'un peu de pi blanc bastant destacat

Cal destacar, per últim, la presència d'alguns blocs de pedres amb formes quadrangulars que tenen aspecte de formar part de les restes d'alguna antiga pedrera o bé haver estat transportades fins el lloc des d'una pedrera d'explotació de tipus romà. Cal destacar la presència a la finca de restes arqueològiques romanes relacionades amb l'explotació de la pedra, activitat que ha determinat nombroses restes similars al nord i a l'est de l'antiga ciutat de Tarraco.



Fotos: Dues vistes de les pedres amb aparença de constituir les restes d'una antiga activitat de pedrera.

Estat de conservació dels elements construïts

S'ha demanat un diagnòstic de l'estat de conservació d'aquests elements construïts a l'empresa especialitzada Angkor, Conservació i Restauració.

Qüestions generals

a) FACTORS D'ALTERACIÓ en els elements arquitectònics del jardí

Els Factors d'alteració poden ser subdividir-se en intrínsecs i extrínsecs (De Angelis, 1978).

Els primers depenen exclusivament de les característiques de la roca utilitzada en la construcció .

Els extrínsecs deriven de fonts externes .

Factors Extrínsecs:

Poden agrupar-se en els següents apartats :

1-Ambientals, estan associats al medi que envolta el monument .

2-Factors d'ús o estructura lligats a la construcció, ús, manteniment de l'edifici.

3-Biològics associats amb la presència d'organismes vius.

4-Factors de tensió, càrregues de l'edifici.

5-Factors d' incompatibilitat entre diferents materials.

1- Dins dels **factores ambientals** ens trobem els factores tèrmics ,

Les oscil·lacions tèrmiques extremes poden exercir un important efecte sobre les roques. La temperatura incideix en el processos com la condensació, l'assecamment de la pedra i la migració de les sals.

Factores hídrics.

Ens trobem en quatre tipus d'humitats :

- Pluja, en ambients no contaminats la pluja es lleugerament àcida (PH= 5,6), en ambients industrials el pH pot arribar a ser més àcida .
- Higroscopicitat. La quantitat d'aigua en fase vapor que pot absorbir una roca depèn de la humitat relativa de l'aire .La presència de sals afavoreix aquest mecanisme.
- Condensació, és la forma més eficaç d'introduir contaminants en l' interior de la roca.
- Capil·laritat, introdueix aigües riques en CO₂ i sals solubles des del subsòl, de forma contínua. El CO₂ intervé en la formació d'àcid carbònic. El SO₂ intervé en la formació d'àcid sulfúric.

Vent, el seu principal efecte és el de l'augment de l'evaporació; incideix d'aquesta forma en el transport de sals, afavoreix la penetració de la pluja i exerceix una acció erosiva.

2- Factors biològics

Derivats de la presència de bacteris, algues, líquens, plantes superiors .

Exerceixen una acció física – química , retenen humitat i produeixen alteracions cromàtiques

3- Factors d'ús

Es important el manteniment de l'edifici, tractaments de conservació que han estat inadequats.

4- Factors d' incompatibilitat

Interaccions físico – químiques entre diferents materials, dilatacions diferencials, trencaments causats per espigues metàl·liques...

b) MECANISMES D'ALTERACIÓ

Alteració Física:

Abrasió externa, transport de matèria superficial per acció del vent , pluja, goteig d'aigua, cristal·lització del gel (la transformació de gel en aigua continguda en els porus exerceix un notable efecte negatiu trencant internament la pedra.

Les roques amb diàmetre de porus gran son menys sensibles a aquests efectes que aquelles que tenen porus de petita mida.

Expansió lligada a processos d'oxidació

El procés d' oxidació d' elements metàl·lics impliquen augments volumètrics que produeixen fracturació de la roca.

Cristal·lització i hidratació de les sals

La cristal·lització de sals afecta a les roques, pedres de construcció, morters, maons, pintures, ceràmica .és un dels més freqüents i efectius agents que destrucció; el seu origen pot ser molt variat:

Les sals poden estar ja presents en les mateixes roques, morters, ceràmiques....

Poden ascendir per capil·laritat des de el subsòl (molt freqüent)

Poden generar-se per metabolisme biològic

Poden procedir per l'aplicació de materials de construcció com ciment Portland

Poden generar-se a partir de neteges realitzades amb àcids o detergents.

Les Sals més habituals són carbonats, sulfats, clorurs i nitrats de sodi, potassi , calci i magnesi .

Les sals generades per ascens capil·lar , es pot fer una distribució vertical de sals apareixen una sèrie de nivells amb diferent grau de deteriorament (Arnold 1989):

- A- Zona pròxima al sòcol caracteritzada per la presència d'eflorescències de sulfats i carbonats. Presenta un deteriorament inferior a la zona B.
- B- Zona de màxim deteriorament. En aquesta zona apareixen eflorescències de sulfat sòdic, sulfat magnèsic, sulfat càlcic nitrat potàssic i carbonat sòdic.
- C- Zona poc deteriorada a on es concentren els clorurs i nitrats. Es presenta amb tons foscos degut al contingut alt d'humitat higroscòpica amb la presència d'aquestes sals.
- D- Zona superior sense deteriorament.

Alteració química:

Dissolució de carbonats:

La dissolució del carbonat està molt condicionada per l'acidesa del medi.

El bicarbonat calci pot migrar o precipitar novament en forma de calcita formant concrecions o crostes superficials o subsuperficials.

Sulfatació:

Es el procés d' atac àcid a partir del SO_4H_2 , que afecta especialment sobre les roques carbonatades (calcàries , sorrenques. ..) que precipiten en forma de sulfat calci, que es coneix com a crostes negres.

Alteració biològica:

Constitueixen un conjunt de processos físics, químics, físic-químics exercits per nombrosos organismes: bacteris, fongs, algues, líquens, plantes superiors, aus...

c- MORFOLOGIA MACROSCÒPICA D'ALTERACIÓ

El conjunt de processos d'alteració es manifesta, finalment, mitjançant diferents morfologies o indicadors visuals d'alteració, que és l'expressió de la resposta de la roca davant els diferents agents de destrucció. Les formes existents són molt variades i no sempre van lligades a un únic procés, raó per la qual la terminologia és complexa. La terminologia que es recull en el text correspon al document NORMAL 1/88 italià:

Alteració, alteració cromàtica, alveolització, concreció, crosta, deformació, dipòsit superficial, degradació, disgregació, eflorescències, erosió, exfoliació, fracturació, incrustació, patina, patina biològica, pel·lícula, pèrdua, picat plaques, polvorització.

Coneguts els factors i mecanismes d'alteració en els monuments en l'intempèrie i els seus indicadors visuals, s'ha procedit a realitzar un examen organolèptic dels elements arquitectònics del jardí històric del Pont del Diable de Tarragona. L'examen visual dona una radiografia del estat de conservació podent realitzar el diagnòstic i determinar els tractaments de Conservació- Restauració.

d- DIAGNÒSTIC

Examen organolèptic

Es realitza un estudi visual de la portalada d'entrada, de les dues portes, dels dos elements arquitectònics de la glorieta dels xiprers l'element arquitectònic amb la placa del "viajero" i per últim la placa ornamental de ceràmica vidriada bicolor.

Portalada d'entrada accés al jardí històric. visualment observem varies alteracions:

- 1- Alteració cromàtica en el seu conjunt,(colors ataronjats)
- 2- Humitats a les zones baixes i altes tan per capil·laritat com per ascensió .
- 3- Pàtines biològiques
- 4- Pàtines de contaminació crosta negra i dipòsits de partícules de contaminació.
- 5- Fissures
- 6- Pèrdues petites de volum
- 7- Petits forats , picades
- 8- Presència molt superficial d' escamacions .
- 9- Presència de pel·lícules més fines sobre la base de la pedra

Previ a la realització dels tractaments es realitzaran estudis de l'afectació de les reixes de ferro a la pedra, la quantitat de sals i el seus percentatges.

Portes:

En les portes d accés observem les mateixes tipologies , però a més observem :

- 1- Alveolització
- 2- crosta negra més gruixuda a la cara inferior del llindar.
- 3-Alteració cromàtica en el seu conjunt,(colors ataronjats).
- 4-Humitats a les zones baixes i altes tan per capil·laritat com per ascensió.
- 5- Pàtines biològiques.
- 6-Pàtines de contaminació crosta negra i dipòsits de partícules de contaminació.
- 7-Fissures.
- 8-Pèrdues petites de volum.
- 9-Petits forats, picades.
- 10-Presència molt superficial d'escamacions.
- 11-Presència de pel·lícules més fines sobre la base de la pedra.

Placa de Ceràmica vidriada bicolor

- 1-Presència de pàtines biològiques (líquens, oxalats...)
- 2-Presencia de pàtines de contaminació
- 3-Pèrdua de volum
- 4-Picades

- 5-Fissures
- 6-Desplacació

Element arquitectònic: placa “del viajero “

- 1-Alteració cromàtica en el seu conjunt, (colors ataronjats).
- 2-Humitats a les zones baixes i altes tan per capil·laritat com per ascensió..
- 3-Pàtines biològiques.
- 4-Pàtines de contaminació crosta negra i dipòsits de partícules de contaminació.
- 5-Fissures.
- 6-Pèrdues petites de volum.
- 7-Petits forats, picades.
- 8-Presència molt superficial d'escamacions.
- 9-Presència de pel·lícules més fines sobre la base de la pedra.

Elements arquitectònics de la Glorieta del xiprers:

- 1-Alteració cromàtica en el seu conjunt, (colors ataronjats)
- 2-Humitats a les zones baixes i altes tan per capil·laritat com per ascensió .
- 3-Pàtines biològiques
- 4-Pàtines de contaminació crosta negra i dipòsits de partícules de contaminació.
- 5-Fissures
- 6-Pèrdues petites de volum
- 7-Petits forats, picades
- 8-Presència molt superficial d'escamacions .
- 9-Presència de pel·lícules més fines sobre la base de la pedra.
- 10 - Presència de exfoliacions

Per determinar l'estat de conservació- restauració hi han 4 paràmetres:

- Estat bo
- Normal
- Dolent
- Ruïnós

L´ estat de conservació dels elements arquitectònics és normal en general, en detriment de la placa de ceràmica que es presenta en estat ruïnós.

6.4. Els límits del jardí

Donat els elements estructurals, vegetals i les construccions singulars existents a l'espai, s'ha definit el que possiblement fos l'àmbit de l'actuació dels germans Puig i Valls com enjardinament, i que es converteix en l'àmbit d'actuació del projecte. Aquest se situa entre l'etilenoducte al nord, l'aparcament actual de vehicles a l'oest, el vessant del barranc del Pont del Diable al sud, i una línia nord-sud traçada des del creuament de les fileres de xiprer amb l'etilenoducte. Dins d'aquest àmbit, s'ha proposat una zonificació basada en els tipus de vegetació actuals i els límits de parterres vells o recentment constituïts, de manera que els camins i senderons actuals delimiten perfectament els àmbits de treball. Com a intervenció pròpiament d'enjardinament, aquest se centra en els parterres situats al nord del camí principal d'accés al Pont del Diable, i al llarg del camí del Mas dels Arcs, tot i que les masses forestals circumdants hauran de ser també tractades per cercar la integració de l'enjardinament en el seu entorn natural, un dels preceptes bàsics dels jardins com els que dissenyaren els germans Puig i Valls.

També s'ha cregut oportú incloure en l'àmbit un espai residual que ha quedat entre l'actual aparcament per vehicles i la carretera N-240, espai que té importància per la defensa estètica de la finca en el seu concepte de primera impressió.

En aquest sentit, la totalitat de l'àmbit d'actuació té 32.133 m². Per una millor descripció i comprensió de les actuacions, cada parterre o subparcel·la s'identifica amb un codi alfanumèric que és el que posteriorment s'utilitzarà per descriure-hi les actuacions.

7. PROPOSTA D'ACTUACIONS

7.1. Criteris generals per a la intervenció

La diferència entre un jardí privat i un públic no té a veure amb les ornamentacions, les formes o la vegetació que el conforma sinó que es defineix per la predominança de l'esperit de solitud respecte a l'esperit col·lectiu.

Si es vol recuperar l'esperit del que fou aquest jardí en l'època dels germans Puig i Valls i alhora tenim, en la mateixa finca, un monument històric de la importància indiscutible de l'aqüeducte romà de Les Ferreres, que ha rebre visites, cal aconseguir una molt bona estructura del mateix, tenir molt clars els recorreguts, els eixos principals i les zones que han d'acollir una major pressió. Per a que el jardí pugui recuperar part del seu esperit ha de trobar el seu lloc en el conjunt de la finca on el seu paper sempre serà secundari.

És per aquest darrer motiu que la proposta tot i que detalla específicament uns àmbits d'actuació, parteix d'una reflexió global que podria desenvolupar-se completament en futures fases.

Així, podríem concretar els principals **objectius** de la intervenció de la següent manera:

- Cal recuperar l'esperit del “jardí romàntic” tenint en compte el caràcter públic de l'espai a l'actualitat. Ha de ser sense cap dubte un espai transitable però alhora poc permeable visual i físicament.
- Cal aconseguir una òptima relació de l'àmbit del jardí objecte d'intervenció amb la resta del parc eco-històric, tant en relació al monument com als valors naturalístics de la resta de la finca, actuant com a àmbit de transició.

Per tot això les actuacions que es proposen i que es detallen més endavant es basen en els següents criteris generals:

Respecte als eixos i camins:

- Mantenir els camins existents d'accés rodat
- Recuperar la traça dels eixos estructuradors del jardí
- Redissenyar una xarxa de senders o camins secundaris el més adaptada possible a la realitat del terreny i a les diverses actuacions realitzades.

Respecte a la vegetació:

- Sanejar les zones actuals de pineda amb les actuacions pertinents de neteja i en molts cassos aclarida. Es proposa que els espais oberts a l'actualitat es respectin com a tals ja que en son una minoria i en cas de considerar-se oportuna la plantació d'arbres, que es tracti d'alzines.
- Utilitzar les espècies pròpies del sotabosc de l'alzinar litoral i alguna altra de caràcter plenament mediterrani i clàssic, per aconseguir l'esperit d'un jardí romàntic, sense incloure'n però d'exòtiques.
- Es proposa la utilització d'espècies de tots tres estrats de vegetació, arbori, arbustiu i de recobriment, compostats de manera que es controlin les vistes, s'amagui el conjunt del jardí a la primera ullada i convidi al descobriment de cada racó.
- Recuperar, sanejar i/o substituir les espècies d'alineació dels eixos estructuradors del jardí així com de les gloriets i altres elements compositius del mateix.
- Les principals espècies proposades per a les noves plantacions són:

○ Arbres :

<i>Cupressus sempervirens</i>	Xiprer comú
<i>Quercus ilex</i>	Alzina

○ Arbusts :

<i>Pistacea lentiscus</i>	Llentiscle
<i>Viburnum tinus</i>	Marfull
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladern
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Ullastre

<i>Arbutus unedo</i>	Cirerer d'arboç
<i>Laurus nobilis</i>	Llorer
<i>Ruscus acculeatus</i>	Galzeran
<i>Myrtus communis</i>	Murta
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladern
<i>Phyllirea angustifolia</i>	Aladern de fulla estreta
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Ullastre

o Vivaces i entapissants :

<i>Hedera helix</i>	Heura
<i>Vinca minor, V. difformis</i>	Vinca
<i>Lonicera implexa</i>	Lligabosc
<i>Acanthus mollis</i>	Acant
<i>Agapanthus africanus, A. praecox</i>	Agapant
<i>Clivia miniata</i>	Clivia
<i>Rubia peregrina</i>	Roja
<i>Smilax aspera</i>	Aritjol

Respecte als ornaments:

- Restaurar-los i posar-los en valor amb l'acompanyament de vegetació adequada.
- Recuperar l'emplaçament original sempre que sigui possible i quan es desconegui buscar-ne un adequat a la importància de la peça.

Respecte als límits:

- Tancar visualment el límit amb la carretera d'accés i impedir l'accés al parc a través de masses arbustives del mateix tipus que les proposades per a la resta del jardí.
- Procurar que els límits amb la resta de la finca quedin ben definits a través de les plantacions i la xarxa de recorreguts.

Cal tenir en compte, doncs, i sota els criteris anteriorment esmentats, que les actuacions que a continuació es proposen constitueixen una primera fase de l'actuació, dins el marc del que és la propietat pública de l'ajuntament, i que hauran de ser modulades posteriorment quan s'hagin acabat les actuacions d'intervenció sobre el monument històric de l'aqüeducte i es tingui dissenyat tota l'estratègia de gestió i ordenació de la finca – no només l'àmbit del monument i del jardí – tenint també en consideració el context de l'Anella Verda de Tarragona.

La present proposta resoldrà doncs, a nivell de projecte executiu, una part dels jardins dins la finca del Mas dels Arcs, on es troba l'aqüeducte romà de Tarragona conegut com a Pont del Diable. Tot i que la proposta detalla només una part del conjunt, no s'ha d'oblidar

la perspectiva global i el fet de que el que es faci en aquesta zona enjardinada ha de tenir coherència i relació amb el que es faci a la resta de la finca.

Es vol fer especial incís en aquesta realitat ja que l'encàrrec de projecte executiu es limita de forma molt concreta a un àmbit específic i reduït del que creiem hauria de ser un estudi pensat com un tot i solucionat com a tal. Es més, l'àmbit de l'actual proposta ni tan sols inclou la totalitat del jardí que, sense dubte, està relacionat amb el que queda de l'edificació de l'antic Mas dels Arcs, al nord de la zona objecte de projecció i fora dels límits de la finca municipal del Pont del Diable. Un dels perills que ja pateix actualment l'àmbit, com s'ha explicat a l'apartat d'antecedents, és la proliferació d'actuacions que provenen de llocs i interessos diversos i que estan convertint la finca en un indret amb moltes intervencions que posen en risc la conservació de la personalitat del lloc, sortosament dominada de forma tossuda per la presència de l'aqüeducte, i que poc a poc podrien arribar a desmerèixer el valor del conjunt. Malgrat els límits del projecte objecte del contracte, els autors del mateix han fet un esforç d'anar molt més enllà en l'estudi històric i en les reflexions sobre el conjunt de l'àmbit tot i que no s'hagin pogut concretar en la present proposta d'enjardinament.

La intervenció en els parterres i voltants deixa, per tant, molts temes apuntats sense resoldre: límits del jardí, mida dels espais del voltant i de relació dels mateixos amb la zona dels parterres, amb el bosc i amb el propi monument, temes de recorreguts generals.

Per últim, cal citar que per l'elaboració d'aquest Projecte Executiu no s'ha disposat d'un aixecament topogràfic detallat de l'àmbit d'estudi, per la qual cosa és possible que alguns amidaments s'hagin de corregir en fase d'execució. Tot i així, s'estimen en mínims els canvis que s'haguessin de produir.

7.2. Actuacions sobre camins

Donat que l'antic enjardinament s'estructurava al llarg del camí del Mas dels Arcs, i entre aquest i el camí d'accés al Pont del Diable – possiblement el camí rodat d'accés al mateix mas - , i que amb l'ús posterior i les intervencions realitzades a la finca, s'hi ha obert una complexa xarxa de camins i senderons, és força important actuar-hi sobre la mateixa per tal d'ordenar usos, recuperar la possible intenció d'algunes de les intervencions realitzades pels germans Puig i Valls, i ressaltar les zones enjardinades.

Les actuacions proposades sobre la vialitat de l'àmbit en el qual es vol intervenir s'estructuren en les següents categories:

- Creació de nous camins
- Millora del ferm dels camins existents i el sistema de drenatge

CREACIÓ DE NOUS CAMINS

Es proposen dos àmbits d'actuació per la creació de nous camins:

- 1) obertura d'un itinerari a peu a la zona FA3
- 2) obertura de senderons interiors dins la zona forestal de parterres ZF2

1- Obertura d'un itinerari a peu a la zona FA3

Tal i com s'ha descrit a l'apartat 6.2 del present document (Elements vegetals del jardí) al nord-est de l'àmbit d'intervenció existeix una alineació de xiprers constituïda per una triple filera de que acaba bruscament en un canvi de pendent actualment ocupat per una espessa màquia. Donat que l'estudi en camp i de fotografia aèria – veure apartat 6.1. d'elements estructurals de l'enjardinament - ha permès apreciar que aquestes fileres semblen indicar la direcció d'un mirador privilegiat sobre l'aqüeducte romà (cercant l'efecte sorpresa propi dels enjardinaments de l'època), es proposa la creació d'un camí, en forma de senderó, que connecti el final de la filera central de xiprers amb el camí que uneix l'aqüeducte romà i la caseta del guarda. Aquest nou camí discorrerà enmig de la vegetació de màquia que es troba actualment a la superfície forestal existent entre la filera de xiprers i la zona forestal oest que rodeja el mateix aqueducte (zona FA11), permetent, alhora, l'accés a l'aqüeducte des de la zona de màquia i la possibilitat d'observar una interessant visual del mateix des d'aquest punt.

L'actuació consistirà en l'obertura d'un vial pedestre (de 60 metres de llargada aproximadament) i 1,5 metres d'amplada sobre el traçat que es defineix en el plànol nº11 (*Actuacions proposades xarxa de camins*) Aquest traçat ressegueix traces de drecceres que discorren per zones de la màquia amb poc recobriment de vegetació a causa de la presència d'afloraments calcaris.



Fotos: A l'esquerra entrada al caminet que es vol crear des de la filera dels xiprers. A la dreta panoràmica del monument del Pont del Diable que s'obre des del traçat del nou caminet.

Per la creació de l'itinerari caldrà dur a terme l'eliminació de la vegetació que cobreix el traçat del sender proposat (majoritàriament vegetació arbustiva de màquia) mitjançant desbrossada. De manera puntual també caldrà dur a terme l'eliminació d'algun peu de pi blanc que dificulta la transibilitat pel traçat proposat. Per la millora del ferm del senderó es preveu la i la retirada de rocs i pedres que per les seves dimensions tallin o dificultin el pas de vianants pel senderó (despedregat), ja que el sòl que aflora en aquest indret és molt rocós. En les actuacions de desbrossada caldrà respectar els peus de margalló (*Chamaerops humilis*) els quals se'ls podrà tractar, només, amb

eliminació de branques. Un cop finalitzades les tasques de creació del caminet caldrà senyalitzar el seu traçat mitjançant la col·locació de piquetes de fusta, a banda i banda del recorregut, separades a una distància de 10 metres lineals i amb una distribució asimètrica als dos límits del caminet proposat. També caldrà senyalitzar el nou itinerari des de l'accés a la filera de xiprers i des del creuament amb el camí que permet accedir a l'aqüeducte des de la caseta del guarda del parc.

El desbrossat de la vegetació que cobreix parcialment el traçat del senderó proposat es refereix a la neteja amb motoserpa i motodesbrossadora de la vegetació arbustiva i herbàcia que envaeix la plataforma del que ha de ser el nou camí. Concretament, el desbrossat inclou la poda de branques dels arbres que envaeixen el traçat del caminet, i en la trituració dels matolls, herbes i borses que creixen sobre la plataforma del camí; així com la retirada de peus adults de pi blanc (*Pinus halepensis*). En els treballs de retirada de vegetació també es tindrà en compte la retirada de material vegetal mort.

El despedregat consisteix en la retirada de les pedres i roques caigudes sobre la plataforma del camí que suposen un obstacle per al trànsit dels vianants. Aquesta tasca ha de permetre la retirada de pedres presents a la plataforma del sender que tinguin un diàmetre superior als 10 cm. La pedra retirada s'acumularà en piles més o menys ordenades al voltant del camí.

2- Obertura de senderons interiors dins la zona forestal de parterres ZF2

L'actuació consistirà en l'obertura de dos caminets d'1,5 metres d'amplada en sentit nord-est / sud-oest a l'interior de l'àmbit d'actuació de la zona ZF2 (corresponen als dos caminets anomenats vials 4 del plànol ??? Actuacions en la xarxa de camins). L'objectiu passa per delimitar els parterres que es proposen enjardinar en aquesta zona – veure apartat d'actuacions de plantació - i comunicar a peu la zona central de parterres P5 amb el caminet que voreja el límit occidental de la zona forestal ZF4.

Per la creació dels dos caminets caldrà dur a terme l'eliminació de la vegetació herbàcia (bàsicament llistonars) que cobreix el traçat del senders proposats mitjançant desbrossada. Posterior a la tasca de desbrossada es realitzarà un anivellat manual del ferm dels camins de (incloent el repicat i retirada d'acumulacions de terres i pedres que hagin pogut quedar). Sobre la plataforma del ferm es realitzarà una aportació material de tot-u artificial amb una amplada màxima de material addicional de 10 cm i posterior repàs i piconatge d'esplanada amb mitjans manuals al 98%PN.

MILLORA DEL FERM DELS CAMINS EXISTENTS

Les actuacions proposades per la millora del ferm de la xarxa de camins actuals es divideixen en tres grups, segons es descriu gràficament al plànol nº 11 (*Actuacions a la xarxa de camins*)

1) Vials existents que seran tractats únicament amb tractament de desbrossada (Vial 1, Vial 2 i Vial 3)

Es tracta d'elements de la xarxa viària del parc que es troben molt ben delimitats i en bon estat de conservació pel que respecta a les característiques del ferm. Com a conseqüència, la única actuació que es proposa passa per dur a terme treballs de desbrossada per

mantenir lliure de vegetació la plataforma del ferm d'aquests tres vials. Cal tenir en compte que en el cas del vial 3, les actuacions de desbrossada es troben incloses i pressupostades dins de les actuacions sobre vegetació forestal (FA8).



Foto: Detall de l'estat actual del ferm del vial anomenat vial 1



Foto: Un dels vials de la zona (Vials enjardinament 2) que es preveu arranjar amb la millora de ferm a través d'aportació de material a la plataforma de sauló.

2) Vials que seran tractats amb millora de ferm de manera manual i que corresponen als caminets que delimiten els parterres de les zones d'actuació (Vials enjardinament 1 i Vials enjardinament 2)

Corresponen a tots els caminets que rodegen i comuniquen la superfície de parterres que es preveu enjardinar. Aquests caminets es caracteritzen per presentar amplades relativament petites (menys de 3 metres d'amplada) que dificultarien moltíssim la realització de tasques de millora del ferm de tipus mecànic. Per aquest motiu, juntament amb el fet de que gairebé tots els parterres es troben delimitats per estructures de pedra molt fràgils que es podrien malmetre, es proposa la realització dels treballs de millora de tipus manual.

Caldrà doncs realitzar un anivellat manual del ferm dels camins de (incloent el repicat i retirada d'acumulacions de terres i pedres que hagin pogut quedar). Posterior a l'anivellat es procedirà a fer una aportació material de tot-u artificial amb un gruix màxim de material addicional de 10 cm i posterior repàs i piconatge d'esplanada amb mitjans manuals al 98%PN. Atenent que no es disposa d'una topografia

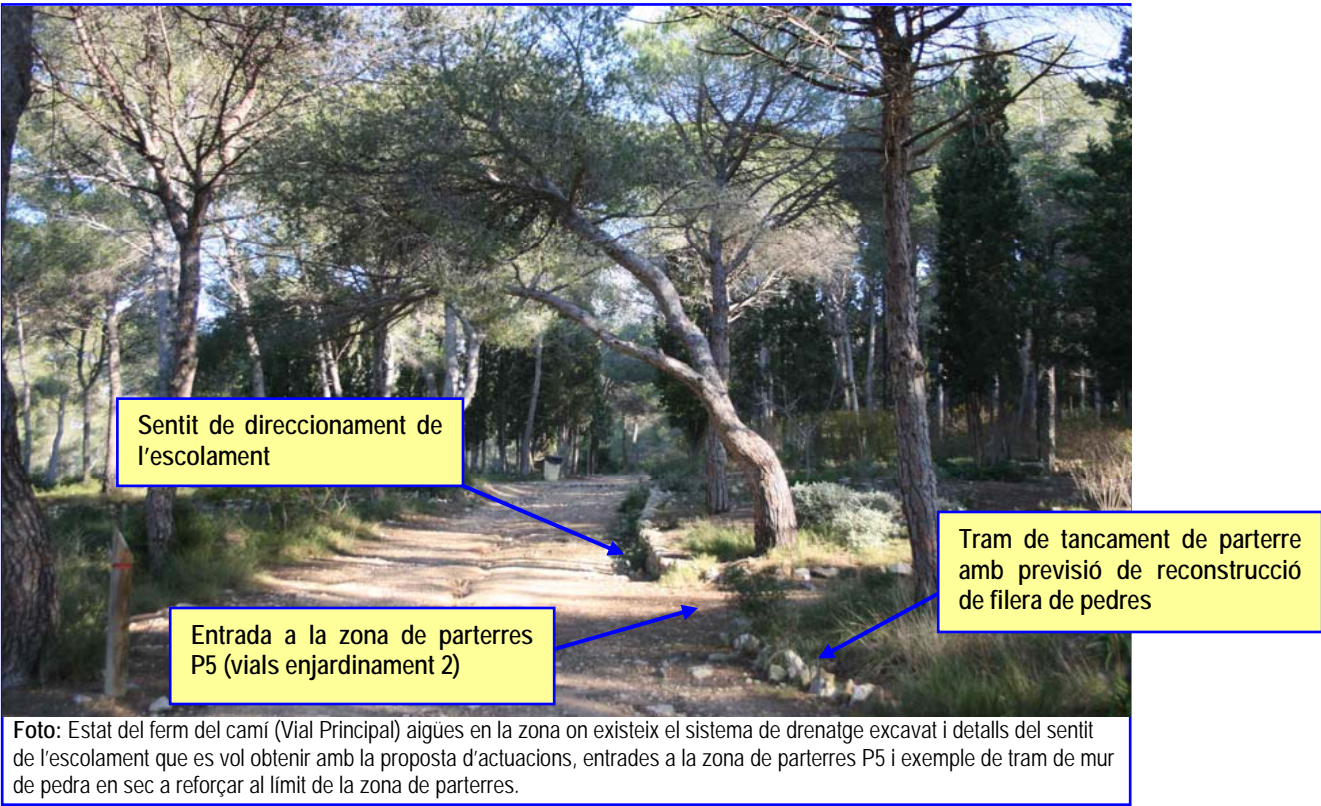
acurada de la zona d'intervenció, que les plataformes es troben sovint sobre afloraments calcaris i que apareixen afectacions relacionades amb el pas d'arrels de pi no es proposa la realització d'una excavació de la caixa de la plataforma per encabir el material addicional de sauló que es vol aportar.

3) Vials que seran tractats amb millora de ferm de manera mecànica (Vial principal "Camí del Mas dels Arcs" i l'àmbit del Passeig arbrat de la zona de les fileres de xiprers i la plaça amb xiprers).

- Tractaments de ferm sobre el camí principal del Mas dels Arcs

A diferència dels vials (caminets) que rodegen la zona on s'han projectat els parterres enjardinats, el vial anomenat Vial Principal o camí del Mas dels Arcs presenta un cert grau de pendent longitudinal que fa que es produeixin alguns problemes d'afectacions relacionats amb escorrentia (existència de xaragalls, acumulacions de material rocós i trams malmesos de plataforma del camí). Tot i que en algun tram del vial es troben restes d'un drenatge excavat, la direcció de desguàs de les aigües d'escorrentia del vial no està definida i actualment el desguàs es canalitza majoritàriament per la zona central de la plataforma. Tenint en compte aquesta qüestió, les actuacions proposades per la millora del ferm són:

- Fer un anivellament del ferm que inclourà, en algun cas, la retirada de material present. Tal i com passa en el cas anterior dels vials associats a la zona dels parterres, les condicions actuals (manca d'una topografia acurada, plataformes amb afloraments calcaris, afectacions produïdes per la presència d'arrels, etc.) no es proposa la realització d'una excavació de la caixa de la plataforma per encabir el material addicional de sauló que es vol aportar.
- Damunt de la superfície aplanada es realitzarà una aportació de 10 cm gruix de material de tot-u artificial que posteriorment es compactarà. En aquesta actuació (es realitzarà mecànicament) caldrà establir un pendent transversal de com a mínim un 2%. L'objectiu passa per reconduir les aigües cap al costat dret del camí ja que la topografia existent facilita el drenatge cap a aquest costat del camí, el qual, coincideix amb la localització del tram del drenatge excavat.
- Amb l'objectiu de facilitar la reconducció de l'aigua d'escolament superficial de manera natural per la banda dreta del camí s'aprofitarà l'estructura existent actualment de tancament de parterres amb pedra. És a dir, es proposa que en aquells trams on hi ha tancament de parterre amb pedra es reforci l'estructura de tancament actual amb la reconstrucció de la filera de pedres. El reforçament d'aquestes fileres permetrà reforçar el substrat dels parterres, evitar possibles problemes d'erosió a les zones d'enjardinament i disposar d'un sistema de cuneta.



- Millora del ferm al passeig arbrat de xiprers i a la plaça de xiprers



Tot l'àmbit de la zona anomenada Plaça amb xiprers i Passeig Arbrat (segons el plànol nº 11 (*Actuacions en la xarxa de camins*)) es troba delimitat per una filera de pedres deteriorada. A banda del deteriorament de la filera, en bona part de l'àmbit també s'hi troben acúmul·ls de pedra procedents d'actuacions anteriors de formació de la mateixa filera. Atenent a aquesta característica es proposa la reconstrucció de la filera en tot el perímetre d'aquesta zona d'actuació.

Abans de la refeta de la reconstrucció de la filera caldrà dur a terme tasques de despedregat manual de la superfície on es pretén realitzar millora de ferm. Un cop finalitzat el despedregat es realitzarà un anivellament del ferm. Damunt de la superfície aplanada es realitzarà una aportació de 10 cm. de gruix de material de tot-u artificial que posteriorment es compactarà. En aquesta actuació (es realitzarà mecànicament) sense establir pendent transversal a la plaça i un pendent del 2% a la zona del passeig.

7.3. Proposta d'actuacions forestals

A l'àmbit d'estudi s'han proposat una sèrie d'actuacions sobre les masses forestals que envolten els elements principals de l'enjardinament, seguint criteris de millora silvícola, prevenció d'incendis forestals i creació de zones de transició entre el bosc i l'enjardinament, per aconseguir l'efecte estètic volgut d'intrusió de la natura dins l'espai enjardinat.

Per descriure les actuacions, s'utilitza la codificació ja explicada i presentada als plànols n°12.3 i 12.4 (*Actuacions forestals*). Tot i que s'hi ha delimitat, no s'actua sobre les zones anomenades FA 5 i FA 6.

Zona FA1

La zona forestal FA1 es caracteritza per presentar una densitat arbustiva i arbòria relativament més baixa que la resta de les zones forestals d'actuació que formen part de l'àmbit d'actuació. Per altra banda, també cal destacar una presència més significativa de l'espècie de pi pinyoner (*Pinus pinea*), respecte la resta de zones forestals del parc. Atenent que aquest àmbit d'actuació es troba limitant al sud per una zona de projecció de parterres i molt a la vora dels parterres P5, juntament amb la presència de zones semiaclarides dins de l'àmbit d'actuació, es creu convenient reforçar l'estrat arbustiu per tal d'obtenir una zona de transició entre els enjardinaments i els àmbits més purament forestals. Per fer-ho, es proposa l'augment del recobriment arbustiu, seguint els següents criteris:

- **Substitució de les espècies arbustives existents (mitjançant estassada) que presentin unes característiques més propícies a patir o afavorir la proliferació dels incendis forestals per espècies poc inflamables que permetin disposar d'una continuïtat forestal de l'estrat arbustiu, sense que aquest fet comporti un augment del risc d'incendi forestal.** Per altra banda l'augment del recobriment forestal amb espècies arbustives de port baix i perennes permet afavorir característiques estructurals presents en els jardins de tipus romàntic. Així doncs es realitzarà una reducció del recobriment arbustiu amb eliminació d'espècies com l'argelaga (*Genista scorpius*), el romani (*Rosmarinus officinalis*), la farigola (*Thymus vulgaris*) i l'estepa blanc< (*Cistus albidus*). Es mantindrà el recobriment existent de garric (*Quercus coccifera*), d'aladern (*Rhmanus alaternus*) i de llentiscle (*Pistacia lentiscus*). Posteriorment es substituiran aquestes espècies amb un augment del recobriment arbustiu que permeti una continuïtat horitzontal (considerant una densitat de plantació d'un peu cada dos metres quadrats de les espècies proposades) d'aquest estrat amb les següents espècies: 60% de llentiscle (*Pistacia lentiscus*) amb un marc de plantació, 20% d'aladern (*Rhmanus alaternus*) i 20% de roja (*Rubia peregrina*). La distribució d'aquestes espècies associades a l'enriquiment forestal serà de tipus irregular. Es considera que la superfície de plantació afectarà a un 40% de la superfície total de la unitat d'actuació.

Per altra banda i considerant el caràcter forestal de l'àmbit d'actuació també es durà a terme actuacions de millora forestal per augmentar el sanejament de la massa i portar a terme actuacions de millora forestal de la mateixa. En aquest sentit, les actuacions proposades són:

- **La creació d'una franja de seguretat contra incendis de 2 metres d'amplada** consistent en la poda dels exemplars existents tant de pi blanc (*Pinus halepensis*) com de pi pinyer (*Pinus pinea*) fins a una alçada màxima de 6 metres i en la reducció (eliminació) total

de les espècies de sotabosc arbustiu mitjançant una esbrossada total. Aquesta franja es durà a terme al límit nord (contacte amb el gasoducte) i oriental de la zona d'actuació (caminet que divideix les zones FA2 i FA1)

- **Tractament de millora i sanejament sobre la massa forestal.** En aquesta actuació s'extrauran de la zona forestal aquells peus (tant de pi blanc com de pi pinyer) que tinguin un diàmetre inferior a 10 centímetres de diàmetre, estiguin morts, caiguts o presentin mal formacions, considerant una reducció màxima del 20% de la densitat actual.



Fotos. A l'esquerra un detall d'una zona aclarida d'estrat arbustiu amb presència d'estepa blanca i garric.

Zona FA2

En la zona d'actuació forestal FA2, de caràcter eminentment forestal, es proposa la realització d'actuacions de millora silvícola per tal de reduir el risc d'incendi forestal i afavorir el creixement dels peus de pi blanc (*Pinus halepensis*) i millorar la possible regeneració natural de l'alzinar. Les actuacions planejades, seguint el mateix criteri que en les zones exclusivament forestals del parc, passen per:

- **La creació d'una franja de seguretat contra incendis de 2 metres d'amplada** consistent en la poda dels exemplars existents tant de pi blanc (*Pinus halepensis*) com de pi pinyer (*Pinus pinea*) fins a una alçada màxima de 6 metres i en la reducció (eliminació) total de les espècies de sotabosc arbustiu mitjançant una esbrossada total. Aquesta franja es durà a terme a la franja de superfície que afecta el perímetre de la zona d'actuació i que limita al nord amb el gasoducte, a l'est amb el camí de separació entre les zones d'actuació FA9 i FA7 i al sud-oest amb el vial que sectoritza les unitats FA1 i FA2. En total es preveu una superfície d'actuació de franja de 380 m². Caldrà que es respecti l'estat actual de la filera de pins pinyoners (*Pinus pinea*) que es troba al límit oriental de la zona FA2 durant les tasques de realització de la franja.

- **Tractament de millora i sanejament sobre la massa forestal.** En aquesta actuació s'extrauran de la zona forestal aquells peus (tant de pi blanc com de pi pinyer) que tinguin un diàmetre inferior a 10 centímetres de diàmetre, estiguin morts, caiguts o presentin mal formacions. Caldrà que l'actuació de tractament de la massa forestal adulta permeti reduir la densitat de manera que quedin aproximadament 650 peus/ha (dada que permet tenir una distribució de peus en un marc de plantació de peus a una distància mitja de 4 metres de distància 4x4m i una reducció del 10% de recobriment forestal existent). En aquesta actuació es retirarà de la unitat d'actuació aquell material vegetal mort present a l'àmbit d'actuació. Es parteix d'una situació actual de densitats de pi que ronden els 750 peus/ha.



Foto. Detall de la filera de pins pinyoners que delimita la zona FA2 amb el camí de Mas dels Arcs i estat actual de la vegetació forestal.

Zona FA3

La zona forestal FA3 presenta densitats arbòries (corresponents a l'espècie de pi blanc – *Pinus halepensis*) relativament més altres que en bona part de la resta de les zones d'actuació de caràcter forestal, ja que la densitat es troba entre 750 i 1000 peus/ha. Per altra banda, aquesta zona presenta un recobriment arbustiu molt alt (gairebé continu) format majoritàriament per coscoll (*Quercus coccifera*) i llentiscle (*Pistacia lentiscus*). Donada la consolidació de la massa forestal existent es proposa que les actuacions a realitzar passin per una reducció de peus arboris de pi per tal de millorar el creixement apical (creixement de troncs) i afavorir el creixement horitzontal de copes dels peus que presenten un creixement més òptim.

Així doncs, es preu un **tractament de millora i sanejament sobre la massa forestal**. En aquesta actuació s'extrauran de la zona forestal aquells peus (tant de pi blanc com de pi pinyer) que tinguin un diàmetre inferior a 10 centímetres de diàmetre, estiguin morts, caiguts o presentin mal formacions, considerant una reducció màxima del 25% de la densitat actual.



Foto. Detall d'una zona aclarida d'estrat arbustiu amb presència d'estepa blanca, garric i llentiscle.

Zona FA4

Atenent que la zona d'actuació ZF2 quedarà transformada en parterres enjardinats que formaran part del jardí – veure apartat d'actuacions d'enjardinament - es preveu que augmenti la transibilitat a peu al caminet que separa la ZF2 i la FA4. Per tal de poder delimitar físicament el costat dret d'aquet caminet , el qual constituirà el límit occidental de la zona FA4, es preveu la projecció **d'una plantació arbustiva que faci de tanca natural**. També s'ha tingut en compte com a àmbit d'actuació d'aquesta franja la franja del límit nord-oriental de la FA4 que limita amb el caminet que porta a la caseta del guarda des del camí de Mas dels Arcs.

Aquesta plantació arbustiva consistirà en la plantació d'una franja arbustiva d'amplada aproximada de 2 metres amb estructura irregular en que contindrà les següents espècies de enfiladisses i entapissants: roja (*Rubia peregrina*), Galzeran (*Ruscus aculeatus*) Aritjol (*Smilax aspera*) i Lligabosc (*Lonicera implexa*). Es preveu una densitat de plantació d'una espècie cada metre quadrat En aquest cas i donada l'existència de recobriment arbustiu i arbori l'àmbit de plantació només correspondrà als espais de la franja que quedin lliures de vegetació. Per aquest motiu, s'estima que la superfície a plantar sigui d'aproximadament el 50% de la superfície total de la franja anteriorment proposada.



Foto. Al fons de la imatge detall del límit de la zona FA4 al costat dret del caminet que separa les zones ZF2 i FA4.

Zona FA7

La zona d'actuació FA7 engloba un rodal forestal format per pineda de pi blanc (*Pinus halepensis*) a l'estrat arbori i per espècies arbustives com el garric (*Quercus coccifera*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) o l'estepa blanca (*Cistus albidus*) als pisos inferiors. Aquesta zona es caracteritza per tenir al seu extrem sud un vial que permet accedir a la caseta del guarda del parc des de la zona de parterres del jardí romàntic. Alhora a la part meridional es troba una franja de terreny desforestada (en forma de vial) sense sortida i que no presenta cap funcionalitat.

Les actuacions proposades en aquesta zona tenen com a objectiu transformar l'estructura i composició vegetal existent de pineda cap a un alzinar litoral (*Quercetum ilicis galloprovinciale*). Per tal de poder disposar d'una zona de transició cap a l'enjardinament es proposa la creació d'una unitat d'alzinar que tingui una composició irregular i que permeti tenir una gradació de mida de les espècies de petites a grans (des del vial d'accés a la caseta del guarda fins a la pineda existent a la zona FA3) que permeti donar la sensació d'arribar progressivament a l'alzina i que alhora incorpori espècies que donin un recobriment molt alt amb presència d'espècies enfiladisses.. Aquesta gradació de composició d'espècies vegetals es portarà a terme de la següent manera:

- Creació de masses arbustives a primera línia amb estructura irregular en una franja d'amplada aproximada de 3 metres formades per parterres que continguin les següents espècies de enfiladisses o entapissants: roja (*Rubia peregrina*), galzeran (*Ruscus aculeatus*), aríjol (*Smilax aspera*) i Lligabosc (*Lonicera implexa*). Es preveu la construcció d'un total de 8 parterres (agrupacions d'espècies vegetals) de 20 m2 de superfície a cada parterre amb una densitat de plantació d'una espècie cada metre quadrat.
- Creació d'una segona línia arbustiva formada per espècies de port arbustiu més alt. En aquest cas es realitzarà la plantació de tipus irregular distribuïda en una franja contínua que anirà paral·lela a la primera línia i que tindrà una superfície total de 380 m2. En aquest cas les espècies que es faran servir seran les següents: marfull (*Viburnum tinus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), aladern

fals (*Phyllirea angustifolia*), arboç (*Arbutus unedo*) i llentiscle (*Pistacia lentiscus*). La densitat de plantació serà d'una planta cada 2 metres quadrats.

- Es realitzarà una plantació d'alzinar a la tercera línia d'actuació amb una densitat de plantació d'un peu cada 16 m².

Per tal de procedir a la realització de la plantació caldrà reduir la densitat dels peus de pi blanc (*Pinus halepensis*) fins un terç de la densitat actual. En aquest cas s'eliminaran els peus de pi que presentin malformacions, bifurcacions, un creixement de tronc i copes estancats, etc. En el cas de la vegetació arbustiva existent, aquesta serà eliminada de la zona d'actuació mitjançant una desbrossada.

Per últim i per poder donar protecció a les plantacions proposades es projecta la creació d'una barrera lineal al límit sud de la plantació d'arbustives de port baix. En concret es construirà un mur de pedra seca de 30 cm d'alçada que englobarà el límit meridional de la zona FA7 i un tram de la FA3 fins a trobar la cruïlla del camí del Mas dels Arcs.

Les actuacions proposades a la unitat FA7 també engloben una petita superfície de la zona FA3 per tal de que les plantacions a executar i la delimitació projectada del mur de pedra en sec puguin tenir una continuïtat entre la caseta del guarda i la cruïlla del camí del Mas dels Arcs.



Foto. Situació actual de l'àmbit desforestat que queda entre la zona FA3 i FA7 que es preveu reforestar mitjançant plantació d'alzinar on es trobaran els peus d'alzina.



Foto. Detall de la zona forestal arbrada FAI des del camí que permet l'accés a la caseta del guarda.

Zona FA8

Una de les característiques principals la zona FA8 és que presenta molt poc recobriment forestal i arbustiu en bona part de la seva delimitació. Per altra banda, també cal destacar l'existència del que sembla que era el traçat d'un camí que permetia accedir a les fileres de xiprers des del traçat del gasoducte, de manera perpendicular. Aquesta unitat quedarà partida en dues zones (meitat oriental i meitat occidental, segons es detalla a continuació).

L'objectiu de les actuacions plantejades en aquesta unitat d'actuació passen per:

- **Augmentar l'estrat arbori i arbustiu de les zones més empobrides de regeneració vegetal.** En aquest cas es procedirà a densificar l'estrat arbori mitjançant la plantació d'alzines als dos àmbits d'actuació (àmbit oriental i occidental respecte el traçat del camí a recuperar). Amb l'objectiu de no tapar visualment les línies de xiprers es proposa un marc de plantació irregular amb una densitat d'un peu d'alzina cada 25 m². Es reforçarà l'estrat arbustiu amb una plantació a les dues zones d'actuació amb peus d'aladern (*Rhamnus alaternus*) i marfulls (*Viburnum tinus*), distribuïts irregularment a parts iguals amb una densitat d'un peu cada 5m². Per tal d'augmentar el recobriment herbaci i poder delimitar visualment el traçat del camí es proposa enriquir aquest estrat mitjançant la plantació d'espècies enfiladisses o entapissants de port baix típiques de l'alzinar que permetin un recobriment del sòl. Es plantarà roja (*Rubia peregrina*), galzeran (*Ruscus aculeatus*), aritjol (*Smilax aspera*) i lligabosc (*Lonicera implexa*) de manera irregular en una densitat de plantació d'un peu cada 2 m². Previ a les actuacions de plantació caldrà realitzar treballs de neteja de material forestal mort (en concret, una soca i diversos acúmul de material vegetal). Pel que respecta al recobriment forestal arbrat existent (únicament fa referència a la presència de peus de pi blanc) es respectaran tots els peus existents a la zona d'actuació occidental, mentre que a la zona oriental es reduirà la densitat de peus a la meitat. La reducció del recobriment arbustiu només es realitzarà a la meitat oriental de la zona d'actuació.

- **Recuperar el caminet que enllaça les fileres de xiprers amb el traçat de la infraestructura del gasoducte.** La plantació de l'estrat arbustiu de port baix en la zona d'actuació proposada permetrà recuperar la delimitació del camí, ja que els límits de plantació que voregen el traçat del camí caldrà que siguin perpendiculars a les dues vores del camí. Pel que fa al ferm, es preveu la realització d'una actuació de desbrossada per tal d'eliminar la vegetació existent.



Foto. Detall de la zona proposada per ser enriquida vegetalment amb augment de recobriment arbori i arbustiu a tocar de les fileres de xiprers a banda i banda del camí d'accés que es crearà de nou des del gasoducte

Zona FA9

En la zona d'actuació forestal FA9 es proposa la realització d'actuacions de millora forestal per tal de reduir el risc d'incendi forestal i afavorir el creixement dels peus de pi blanc (*Pinus halepensis*) i millorar la possible regeneració natural de l'alzinar. Les actuacions planejades passen per:

- La creació d'una franja de seguretat contra incendis de 2 metres d'amplada consistent en la poda dels exemplars existents tant de pi blanc (*Pinus halepensis*) com de pi pinyer (*Pinus pinea*) fins a una alçada màxima de 6 metres i en la reducció (eliminació) total de les espècies de sotabosc arbustiu mitjançant una esbrossada total .Aquesta franja es durà a terme en l'àmbit meridional de la unitat d'actuació, la costat del vial que comunica el camí del Mas dels Arcs amb el gasoducte. En aquesta franja es realitzarà una eliminació total de l'estrat arbustiu i caldrà extreure tots els peus de pi que tinguin un diàmetre inferior a 10 centímetres, estiguin torçats o presentin mal formacions.
- Tractament de millora i sanejament sobre la massa forestal. En aquesta actuació s'extrauran de la zona forestal aquells peus (tant de pi blanc com de pi pinyer) que tinguin un diàmetre inferior a 10 centímetres de diàmetre, estiguin morts, caiguts o presentin mal formacions. Caldrà que l'actuació de tractament de la massa forestal adulta permeti reduir la densitat de manera que quedin aproximadament 650 peus/ha (dada que permet tenir una distribució de peus en un marc de plantació de peus a una distància mitja

de 4 metres de distància 4x4m i una reducció del 10% de recobriment forestal existent). En aquesta actuació es retirarà de la unitat d'actuació aquell material vegetal mort present a l'àmbit d'actuació. Es parteix d'una situació actual de densitats de pi que ronden els 750 peus/ha.



Foto. A la banda esquerra del traçat del gasoducte s'observa l'estat actual de la vegetació existent a la zona FA9.

Zona FA10

La zona FA10 correspon a un espai que ha quedat intersticial entre la carretera d'accés per vehicles a l'aparcament i la carretera N-240, de manera que configura una primera impressió de la finca per part dels conductors que circulen per la carretera nacional i també per aquells que hi accedeixen per aparcar-hi. La seva cobertura vegetal és apreciable però irregular, composta per pins blancs i els conseqüents arbusts de la màquia (ullastres, llentiscles, arçots...) amb algun pi pinyer al costat nord i algunes oliveres de rebrot. La part més meridional té un recobriment molt escàs, incloent algunes zones on existeixen abocaments de paviments o altres runes i residus associades a la construcció del mencionat accés asfaltat. La intenció aquí és recuperar la frondositat de l'espai i tractar els límits amb la carretera d'accés a la finca, per reconvertir l'espai en una zona de tamponament visual entre la finca i la carretera i, a més, visualment definidora del seu caràcter forestal. Per començar, serà necessari realitzar una esporga basal dels pins existents. Posteriorment, en la part que confronta amb l'accés asfaltat, s'hi situaran diverses masses o agrupacions d'arbusts propis de la màquia que, sense permetre apreciar una alineació, ajudin a configurar visualment un tancament verd. S'hi situaran peus de llentiscle (*Pistacia lentiscus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), aladern de fulla estreta (*Phyllirea angustifolia*), ullastre (*Olea europaea var. sylvestris*) i murta (*Myrtus communis*). La zona meridional més afectada per abocaments serà íntegrament reforestada amb aquestes espècies i, els espais més propers a la carretera N-240, incorporaran uns pocs peus de lledoner (*Celtis australis*), magraner (*Punica granatum*) i figuera (*Ficus carica*) que ajudin a incorporar un petit component caducifoli continuació del situat més avall, al marge de la carretera, en el seu creuament amb el barranc del Pont del

Diable. Cal remarcar, per últim, que continuant al nord d'aquesta zona existeix un petit ressalt rocós configurat entre la N-240 a l'oest i l'aparcament per vehicles a l'est. Les afectacions produïdes per les obres tant de la carretera com de l'aparcament van aconseguir, en primer lloc, la seva deforestació, i en segon, la proliferació de canya americana (*Arundo donax*). Es planteja eliminar aquesta espècie mitjançant desbrossada i plantar, en el límit de l'aparcament, diversos peus de ginesta (*Spartium junceum*).

Zona FA11

Aquesta unitat forestal es troba recoberta majoritàriament per la comunitat de màquia litoral de garric i margalló (*Quercus-Lentiscetum*), la qual es desenvolupa sobre un substrat calcari amb un nombre relativament gran d'aflorescences rocoses. Donat el caràcter climàtic forestal de la unitat no es preveuen actuacions sobre la vegetació forestal, a excepció de les actuacions previstes a la superfície forestal que voreja la filera de xiprers perpendicular a les tres fileres de xiprers del nord de la zona d'enjardinaments. El recobriment forestal actual existent al límit oriental d'aquesta filera, no permet visualitzar correctament els exemplars de xiprers des de la zona FA8 i des del traçat del gasoducte. Per aquest motiu es proposa la realització d'una franja de 10 metres d'amplada paral·lela al traçat de la filera de xiprers que quedi lliure de vegetació arbustiva i amb una reducció significativa del recobriment forestal. La creació d'aquesta franja permetrà facilitar la millora de la visualització dels xiprers i definir i delimitar el conjunt de les alineacions dels peus d'aquesta espècie. Paral·lelament, la creació de la franja permet disposar d'una franja de seguretat contra incendis, ja que quedarà sectoritzada la zona d'influència del jardí romàntic amb les comunitats de màquia del nord-est de l'àmbit d'intervenció.

Així doncs, es projecta la creació d'una franja forestal que consistirà en reduir el combustible forestal present, seguint les següents consideracions:

- Reducció (eliminació) total de les espècies de sotabosc arbustiu mitjançant una esbrossada total.
- Disminució parcial del recobriment arbori, fins a deixar una densitat de 250-300 peus/ha dels peus de pi blanc, la qual cosa suposa un distanciament mitjà entre els arbres de 6 m, i realitzar una poda sobre aquests arbres fins a la màxima alçada possible, aproximadament 2/3 de l'alçada total. En aquesta actuació caldrà respectar tots els peus de margalló (*Chamaerops humilis*) existents.



Foto. Detall de l'estat actual de la vegetació forestal que limita al costat oriental de la filera de xiprers paral·lela al camí del Mas dels Arcs.

ZF1

La zona ZF1 té la particularitat de configurar estèticament bona part de l'entrada a la finca i a la zona de jardins. Per una banda, confronta amb el costat sud del camí d'accés per vianants, i per altra banda, amb la carretera d'accés a l'aparcament. Està compostat per feixes successives que descendeixen des del camí cap al barranc del Pont del Diable i s'hi ha realitzat actuacions de desbrossada prou contundents en el passat creant una massa arbustiva molt esparsa, amb arbusts individuals esporgats, sota una cobertura densa de pi blanc. El límit amb el camí per vianants és, a més, molt poc marcat i difús.

Les actuacions en aquesta zona van encaminades bàsicament a tractar els límits amb el camí per vianants i l'accés per vehicles, tot considerant la possibilitat de situar-hi diversos arbusts de la màquia i l'alzinar formant masses compactes amb uns tres peus de profunditat, sense que es creï una sensació de tanca lineal sinó més aviat de massa. En el costat del camí per vianants s'utilitzaran les espècies: llentiscle (*Pistacia lentiscus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), aladern de fulla estreta (*Phyllirea angustifolia*) i ullastre (*Olea europaea var. sylvestris*). En el costat que toca al camí d'accés per vehicles, més assolellat, s'utilitzaran la murtra (*Myrtus communis*), la ginesta (*Spartium junceum*) i el llentiscle (*Pistacia lentiscus*).

Per altra banda, es creu interessant assegurar una major cobertura de l'estrat arbustiu a la primera feixa d'aquesta zona, bastant oberta i nua. S'hi situaran diverses masses de llentiscle i aladern.



Fotos. Dos imatges de la zona ZF1; a l'esquerra, límit superior amb el camí i primer nivell de feixes molt deforestat. A la dreta, zona oberta on se situa un banc de descans.

ZF2

En tot l'àmbit d'actuació d'aquesta zona s'ha projectat transformar tota la seva superfície en zona d'enjardinaments amb parterres. La descripció i composició de les espècies proposades de la plantació es descriu en el següent apartat de la present memòria (7.3. Proposta d'actuacions sobre els espais enjardinats).

ZD1

A diferència de bona part de les zones d'actuació forestal de l'àmbit d'intervenció on existeix un recobriment forestal significatiu, la zona ZD1 es caracteritza per presentar una situació contrària. A l'extrem nord-occidental d'aquest àmbit hi apareix una zona topogràficament deprimida de 1,5 metres de profunditat que actualment es troba mig plena de material vegetal mort i completament erma. La resta de l'àmbit presenta una densitat arbòria i arbustiva gairebé nul·la. Només cal destacar la presència d'una filera de pins pinyoners (*Pinus pinea*) que es troben al límit oriental de la zona d'actuació i que permeten sectoritzar aquest àmbit amb el traçat del camí del Mas dels Arcs.



Fotos. A l'esquerra estat actual de la zona desforestada amb presència de material vegetal mort. A la dreta vista general des de la cruïlla del camí del Mas dels Arcs

Les actuacions proposades en aquesta zona ZD1 tenen com a objectiu revegetar tot l'àmbit erm actual cap a una composició d'alzinar litoral (*Quercetum ilicis galloprovinciale*) seguint la mateixa tendència que s'ha tingut en la descripció de la zona d'actuació FA7. en aquest cas però, donada l'existència de la filera de peus de pi pinyer situada a l'extrem oriental de la zona ZD1, les diferents línies de plantació quedaran en forma de L per tal de que es pugui tenir una percepció de la no va zona plantada des de la pujada dels camí del Mas dels Arcs.

Així doncs, les actuacions proposades en relació a la proposta de plantacions són:

- Creació de masses arbustives a primera línia amb estructura irregular en una franja d'amplada aproximada de 5-6 metres formades per parterres que continguin les següents espècies de port enfiladís i entapissant: roja (*Rubia peregrina*), galzeran (*Ruscus aculeatus*), arítlol (*Smilax aspera*) i lligabosc (*Lonicera implexa*). Es preveu la construcció d'un total de 5 parterres (agrupacions d'espècies vegetals) de superfícies diverses amb una densitat de plantació d'una espècie cada metre quadrat.
- Creació d'una segona línia arbustiva formada per espècies de port arbustiu més alt. En aquest cas es realitzarà la plantació de tipus irregular distribuïda en una franja contínua que anirà paral·lela a la primera línia i que tindrà una superfície total de 146 m2. En aquest cas les espècies que es faran servir seran les següents: marfull (*Viburnum tinus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), aladern fals (*Phyllirea angustifolia*), arboç (*Arbutus unedo*) i llentiscle (*Pistacia lentiscus*). La densitat de plantació serà d'una planta cada 2 metres quadrats.

- Es realitzà una plantació d'alzines a la tercera línia d'actuació amb una densitat de plantació d'un peu cada 16 m².

Abans de realitzar les actuacions de plantacions vegetals caldrà retirar tot el material vegetal mort present a la zona deprimida i reomplir-lo de terra vegetal.

A continuació s'adjunta una taula resum on es mostra el resum de les plantacions proposades en les unitats forestals amb el número de plantes de cada espècie segons cada unitat.

ZONES	UNITATS DEL PRESSUPOST Plantació		
	Descripció	Amidament	Codi ut
FA1	Quercus ilex ssp. Ilex en contenidor 18-20 cm de perímetre	13	ZV0605
	Rhamnus alaternus en C3L	153	ZV0603
	Pistacia lentiscus en C3L	460	ZV0603
	Rubia peregrina en AF 300 cc	153	ZV0620
FA4	Rubia peregrina en AF 300 cc	25	ZV0602
	Ruscus aculeatus en AF 300 cc	25	ZV0620
	Smilax aspera en AF 300 cc	25	ZV0602
	Lonicera implexa	25	ZV0602
FA7	Quercus ilex ssp. Ilex en contenidor 18-20 cm de perímetre	19	ZV0605
	Sambucus nigra en C3L	38	ZV0603
	Rhamnus alaternus	38	ZV0603
	Phyllirea angustifolia	38	ZV0603
	Arbutus unedo	38	ZV0603
	Pistacia lentiscus	38	ZV0603
	Rubia peregrina en AF 300 cc	34	ZV0620
	Ruscus aculeatus en AF 300 cc	34	ZV0620
	Smilax aspera en AF 300 cc	34	ZV0602
	Lonicera implexa	34	ZV0602
FA8	Quercus ilex ssp. Ilex en contenidor 18-20 cm de perímetre	16	ZV0605
	Sambucus nigra en C3L	72	ZV0603
	Rhamnus alaternus	72	ZV0603
	Ruscus aculeatus en AF 300 cc	90	ZV0620
	Rubia peregrina en AF 300 cc	90	ZV0620
	Smilax aspera en AF 300 cc	90	ZV0602
	Lonicera implexa	90	ZV0602
FA10	Pistacia lentiscus en C 3 L	100	ZV0603
	Spartium junceum en C 3 L	55	ZV0603
	Rhamnus alaternus en C 3 L	150	ZV0603
	Phyllirea angustifolia en C 3 L	150	ZV0603
	Olea europaea var. sylvestris en C 3 L	150	ZV0603
	Myrtus communis var. sylvestris en C 3 L	100	ZV0603
	Celtis australis en C 17 L, 20-22 cm perím	6	ZV0407
	Ficus carica en C 5 L	10	ZV0426
	Punica granatum en C 5 L	10	ZV0426
ZF1	Pistacia lentiscus en C 3 L	250	Zv0603
	Rhamnus alaternus	250	
	Phyllirea angustifolia	100	
	Olea europaea var. sylvestris	100	

Zd1	Myrtus communis	100	
	Spartium junceum	100	
	Quercus ilex ssp. Ilex en contenidor 18-20 cm de perímetre	13	ZV0605
	Sambucus nigra en C3L	15	ZV0603
	Rhamnus alaternus	15	ZV0603
	Phyllirea angustifolia	15	ZV0603
	Arbutus unedo	15	ZV0603
	Pistacia lentiscus	15	ZV0603
	Rubia peregrina en AF 300 cc	40	ZV0620
	Ruscus aculeatus en AF 300 cc	40	ZV0620
	Smilax aspera en AF 300 cc	40	ZV0602
	Lonicera implexa	40	ZV0602

7.4. Proposta d’actuacions sobre els espais enjardinats

Dins l'àmbit d'estudi, i tal com s'ha anat explicant en aquesta memòria, existeixen diversos espais conceptualitzats com a jardí, tant per la seva delimitació perimetral com a parterres, tant pel fet de que recentment les diverses escoles-taller han realitzat actuacions d'enjardinament. Els objectius i criteris d'actuació en aquestes zones han estat explicats abastament en apartats anteriors. A continuació, es realitza una aproximació i una proposta concreta per a cadascun dels espais.

La zona de parterres 5 és la que actualment té un grau de cobertura vegetal (herbàcia i arbustiva) més baix, però constitueix alhora una peça bàsica del que seria el jardí històric. L'objectiu principal de les actuacions en aquesta zona serà posar de relleu els elements singulars existents – cargol, lloses de pedrera i plaçoleta de xiprers – sempre tenint en compte el criteri general de reproducció de la natura i el tancament de visuals i creació de l'efecte sorpresa. Cal tenir en compte, a més, la situació d'ombregat de la seva pràctica totalitat.

PARTERRE	ARBRES	ARBUSTOS	RECOBRIMENT	UNITATS DEL PRESSUPOST Plantació		
				Descripció	Amidament	Codi ut
5.1.	Existents 1 pi pinyer	Existents No n'hi ha	Existent Parcial amb juniper repent	Laurus nobilis en C 3 l	6	ZV0621
	Actuacions manteniment	Actuacions Plantació de dos grupets de 3 llorers	Actuacions Plantació heura Eliminació juniper repent	Hedera helix en AF 300 cc	378	ZV0602
5.2.	Existents 1 garrofer petit i 2 pins blancs	Existents 2 callistemons	Existent Nul	Viburnum tinus en C 3 L	7	ZV0603
	Actuacions Manteniment	Actuacions Eliminació de callistemons Plantació de 2 grups (5 marfulls i 4 arboços)	Actuacions Plantació heura Plantació galzeran	Arbutus unedo en C 3 L	4	ZV0603
				Hedera helix en AF 300 cc	300	ZV0602
				Ruscus aculeatus en C 1 L	15	ZV0620
5.3.	Existents Pins blancs, 2 ullastres i 1 xiprer	Existents Ginestes, margallons, filera de marfulls en el costat nord	Existent Molt baix. Hi ha uns pocs peus de cintes, cilindres, acants	Phyllirea angustifolia en C 3 L	8	ZV0603
				Pistacia lentiscus en C 3 L	8	ZV0603
	Actuacions Manteniment	Actuacions Manteniment ginestes i margallons Eliminació fileres de marfulls Creació de 3 grups d'arbusts: un amb 8 aladerns de fulla estreta, altre amb 8 llentiscles, altre amb 7 llorers i 5 marfulls	Ampliació de la cobertura d'acants Plantació d'heura i vinca Creació d'una agrupació de clívia i una de galzerans Eliminació cintes i cilindres	Laurus nobilis en C 3 L	7	ZV0621
				Viburnum tinus en C 3 L	5	ZV0603
				Hedera helix en AF 300 cc	400	ZV0602
				Vinca difformis	150	ZV0602

				en AF 300 cc		
				Clivia miniata en C 3 L	25	ZV0609
				Ruscus aculeatus en C 1 L	25	ZV0620
				Acanthus mollis en C 3 L	25	ZV0609
5.4.	Existents 4 Pins blancs	Existents Filera de ligustrums en el costat oest Filera de marfulls en el costat est 2 pitospors	Existent nul	Pistacia lentiscus en C 3 L	5	
				Viburnum tinus en C 3 L	8	
	Actuacions Manteniment	Actuacions Eliminació filera de marfulls Creació una agrupació central mixta amb 5 llentiscles, 8 marfulls i 7 llorers	Actuacions Plantació lligabosc	Laurus nobilis en C 3 L	7	
				Lonicera implexa en AF 300 cc	360	
5.5.	Existents 2 pins blancs 1 pi pinyer 1 figuera 2 xiprers vells Alineació xiprers en el costat vell plaçoleta	Existents Alineació de ligustrums en el costat est Agrupació de pitospors baixos Agrupació de teucris Agrupació de margarides	Existent nul	Quercus coccifera en C 3 L	6	ZV0603
				Arbutus unedo en C 3L	6	ZV0603
	Actuacions Manteniment arbrat Plantació de 3 xiprers	Actuacions Reforçament de la visibilitat de les pedres de pedrera amb 6 llorers Creació de tres agrupacions d'arbusts per tancar visuals plaçoleta: 6 garrics, 6 arboços, 6 llentiscles	Actuacions Plantació heura, vinca i lligabosc	Pistacia lentiscus en C 3 L	6	ZV0603
				Hedera helix en AF 300	250	ZV0602
				Vinca difformis en AF 300	250	ZV0602
				Lonicera implexa en AF 300	250	ZV0602
				Cupressus sempervirens var. stricta en en cont, 300 cm alt	3	ZV0404

5.6.	Existents 3 xiprers 3 Pins blancs Alineació de xiprers en el costat plaçoleta	Existents Alineació de ligustrums en el costat oest Alineació de llores baixos en el costat est	Existent nul	Quercus coccifera en C 3 L	6	ZV0603
				Arbutus unedo en C 3L	6	ZV0603
	Actuacions Manteniment arbrat Plantació de 6 xiprers	Actuacions Creació de cinc agrupacions d'arbusts per tancar visuals plaçoleta: 6 garrics, 6 arboços, 6 llentiscles, 6 marfulls, 6 aladerns	Actuacions Plantació heura, vinca (a la zona propera a plaçoleta) i lligabosc	Pistacia lentiscus en C 3 L	6	ZV0603
				Viburnum tinus en C 3 L		ZV0603
				Rhamnus alaternus en C 3L		ZV0603
				Hedera helix en AF 300	360	ZV0602
				Vinca difformis en AF 300	360	ZV0602
				Lonicera implexa en AF 300	360	ZV0602
				Cupressus sempervirens var. stricta en en cont, 300 cm alt	6	ZV0404
				Ruscus aculeatus en C 1 L	25	ZV0620
5.7.	Existents 3 Pins blancs	Existents Nul	Existent nul	Viburnum tinus en C 3 L	9	ZV0603
	Actuacions Manteniment arbrat	Actuacions Agrupació central amb 9 marfulls	Actuacions Plantació heura	Hedera helix en AF 300 cc	152	ZV0602
5.8.	Existents 10 pins blancs 2 xiprers 1 tuia 1 grèvol petit	Existents Filera de llores en costat sud i est	Existent nul	Rhamnus alaternus en C 3 L	9	ZV 0603
	Actuacions Manteniment Eliminació tuia	Actuacions Eliminació filera de llores Creació de 4 agrupacions d'arbusts: 9 aladerns, 8 llentiscles, 8	Actuacions Plantació heura Creació de dos taques amb clíves i dos taques amb agapants	Pistacia lentiscus en C 3L	8	ZV0603
				Arbutus unedo en C 3 L	8	ZV0603
				Viburnum tinus en C 3 L	8	ZV0603

		arboços, 8 marfulls		Hedera helix en AF 300 cc	900	ZV0602
				Clivia miniata en C 3L	25	ZV0609
				Agapanthus praecox en C 3 L	25	ZV0609
5.9.	Existents nul	Existents Encerclat amb tanca de llores	Existent Nul	Quercus ilex ssp. ilex cont 18-20 cm	2	ZV0605
	Actuacions Plantació 2 alzines	Actuacions Eliminació tanca de llores Situació de 4 arboços al voltant peus d'alzina	Actuació Recobrint amb heura	Arbutus unedo en C 3L	4	ZV0603
				Hedera helix en AF 300cc	132	ZV0602



Fotos. Vista de l'estat actual dels parterres de la zona P5

Una altra zona d'actuació destacada està constituïda pel grups de parterres semienjardinats que graviten entre el conjunt escultòric amb inscripcions i la zona del cargol. Aquí les actuacions són diverses depenent de les característiques i l'estat previ de cada parterre, tot i que se segueix la regla general.

PARTERRE	ARBRES	ARBUSTOS	RECOBRIMENT	UNITATS DEL PRESSUPOST		
				Descripció	Amidament	Codi ut
P2	Existents 3 pins pinyers 1 alzina 1 olivera	Existents Baladres Llentiscle Rosa sp	Existent Lligabosc Esparnallac i espígol	Lavandula sp en C1.2 L	300	ZV0455
	Actuacions Manteniment	Actuacions Eliminar esparnallac Cobrir espais buits amb espècies d'espígols (Lavandula angustifolia, Lavandula latifolia, Lavandula dentata	Actuacions Manteniment del lligabosc			
P3 (no enjardinat)	Existents Pins pinyers	Existents Arbusts de la màquia (llentiscle, garric, aladern, aladern de fulla estreta, arçot)	Existent llostó	Hedera helix en AF 300 cc	690	ZV0602
	Actuacions Manteniment	Actuacions Desbrossada selectiva per crear agrupacions d'arbusts sobre la base dels preexistents	Actuacions Manteniment llostó Plantació heura als extrems del parterre per recobrimet de marges			
P4	Existents 4 Pins pinyers 3 Pins blancs	Existents Arbusts de la màquia (llentiscle, garric, aladern, aladern de fulla estreta, arçot)	Existent Parcial Romaní, espígol, esparnallac, bruc d'hivern, llostó	Lavandula sp en C1.2 L	150	ZV0455
	Actuacions Manteniment	Actuacions Selecció de rebrots d'arbusts per creació de masses compactes (ullastre, llentiscle, garric, aladern, aladern de fulla estreta, arçot)	Actuacions Plantació heura als extrems del parterre per recobrimet de marges Plantació espígols en costat sud poc ombrejat per crear masses més compactes de subarbusts	Hedera helix en AF 300 cc	500	ZV0602



Fotos. Vista de l'estat actual dels parterres de la zona P2 (conjunt superior) i P3 (conjunt inferior)

El conjunt de parterres P1, situat a l'entrada, és el que té els ajardinaments més consolidats i acabats. En aquests, no es discuteix la composició actual de les espècies arbustives, majoritàriament autòctones i similars a les que es pretenen utilitzar a la resta de l'espai. El que no concorda amb el criteri general són les espècies entapissants utilitzades, que seran substituïdes per heura i vinca, de les quals es calculen un total de 150 exemplars de cada espècie. Aquí, però, cal tenir en compte un petit espai ara sense vegetació situat entre el límit dels parterres, la tanca de fusta existent al seu nord i la massa forestal, que caldria revegetar per donar continuïtat al sentit d'aquesta zona enjardinada. Aquesta revegetació es realitzarà amb ullastres, aladerns i aladerns falsos.

PARTERRE	ARBRES	ARBUSTOS	RECOBRIMENT	UNITATS DEL PRESSUPOST Plantació		
				Descripció	Amidament	Codi ut
P1	Existents Pins blancs, pins pinyers, 1 tuia	Existents Divers plantat: marfull, baladre, arboç	Existent Parcial, amb subarbusts com teucris, esparnallacs, agapants o altres plantes entapissants	Phyllirea angustifolia en C 3 L	15	ZV0603
				Rhamnus alaternus en C 3 L	15	ZV0603
	Actuacions Manteniment	Actuacions Manteniment Plantació de peus d'ullastre, aladern i aladern fals a l'espai darrera la tanca de fusta	Cobertura completa amb heura incloent la substitució de les plantes entapissants al·lòctones	Hedera helix en AF 300 cc	400	ZV0602
				Olea europaea var. sylvestris en C 3 L	15	ZV0603

La zona denominada ZF2, composta per una pineda amb recobriment del terra pràcticament nul, s'incorpora com enjardinament i es subdivideix en 3 espais mitjançant l'obertura de 3 senderons nous. El tractament de creació de masses arbustives i recobriment amb entapissants d'ombra utilitzat a la zona P5 continua aquí com criteri predominant. En aquesta definició s'hi incorpora el petit parterre qualificat com P6



Fotos. Estat actual de la zona ZF2 i del parterre P6 (imatge central i dreta)

Per últim, quant a plantacions, cal tenir en compte el tractament de les fileres de xiprers que constitueixen els vestigis d'enjardinament al llarg del camí del Mas dels Arcs i la plaçola semicircular. Per aquests arbres, es realitzarà una selecció dels millors conservats, que seran esporgats quant a brancatge mort o malalt, eliminant-se els que estiguin secs, molt danyats o amb ports poc adequats, i cercant-se una substitució progressiva per arbres nous. Així, es contempla en aquesta primera fase la plantació de 45 peus nous de xiprer que correspondran a la varietat stricta.

La tanca de tuies que segueix el costat occidental del camí del Mas dels Arcs es troba força danyada i és difícilment recuperable. Per tant, es proposa l'eliminació dels diversos exemplars de tuies existents i la substitució – donada la clara voluntat original de constituir una alineació d'arbrat – per una filera de llores.



Fotos. Estat actual de la tanca de tuies al llarg del camí del Mas dels Arcs

PARTERRE	ARBRES	ARBUSTOS	RECOBRIMENT	UNITATS DEL PRESSUPOST Plantació		
				Descripció	Amidament	Codi ut
ZF2	Existents Pins blancs,	Existents Pràcticament nul	Existent Molt baix. Hi ha uns pocs peus de romaní mascle i taques de llistó	Phyllirea angustifolia en C 3 L	35	ZV0603
	Actuacions Manteniment	Actuacions Creació de diverses masses d'arbusts centrals, mixtes, amb espècies com el llentiscle, el garric, l'aladern, l'ullastre, l'aladern de fulla estreta, el marfull i el llorer Eliminació iuques	Cobertura amb heura Creació d'agrupacions de galzerans	Pistacia lentiscus en C 3 L	45	ZV0603
				Laurus nobilis en C 3 L		ZV0621
				Viburnum tinus en C 3 L	25	ZV0603
				Hedera helix en AF 300 cc	25	ZV0602
				Ruscus aculeatus en C 1 L	200	ZV0620
				Olea europaea var. sylvestris en C 3 L	100	ZV0603
				Quercus coccifera en C 3 L	35	ZV0603
P6	Existents 1 pi blanc 2 callistemons	Existents 1 llorer 2 pitospors baixos	Existent Molt baix. Hi ha uns pocs peus de iuca	Laurus nobilis en C 3 L	10	ZV0603
	Actuacions Eliminació callistemons	Actuacions Creació d'una massa central de llores	Cobertura amb heura Eliminació iuques	Hedera helix en AF 300 cc	45	ZV0602

7.5. Mobiliari, senyalització i elements construïts.

Aquest jardí no es concep com un espai d'ús de lleure intensiu – com una zona verda o parc urbà – sinó que vol mantenir les característiques d'espai tranquil de passeig, contemplació i sorpresa visual, ben integrat amb l'espai natural forestal circumdant. La finca ja té previstos espais per altres tipus d'activitat com els esports a l'aire lliure o el picnic. El manteniment d'aquestes característiques passen per la mínima situació de mobiliari d'exterior o de lleure que puguin fomentar les activitats diferents a les ja explicades, o bé ressaltar negativament de manera estètica quant a la confecció original del jardí. Per exemple, els materials de fusta tractada per exterior que habitualment s'utilitzen en temps actuals no semblarien ser una solució massa adequada.

Les actuacions que es plantegen són força senzilles. Per una banda, substituir els bancs actualment existents – bastant danyats – per uns de nous, i per altra banda, situar un petit banc semicircular a l'extrem nord dels parterres P1, a la zona on es va crear una estructura de pedres que convidava al descans. També se situaran unes poques papereres.

Per altra banda, la senyalització dins l'espai anirà encaminada a unificar criteris i explicar les actuacions relacionades. Es completarà i repararà el rètol explicatiu del parc ecohistòric situat a tocar de la plaçoleta d'entrada, incorporant nova informació destacada sobre les característiques del jardí. Al mateix temps, un nou plafó explicatiu sobre suports de fusta, situat a l'alçada del parterre P6, incorporarà informació sobre el context històric del jardí, els criteris funcionals i estètics que determinaren el seu disseny, i les actuacions de recuperació relacionades. Serà necessària una mínima informació sobre recomanacions, usos permesos i prohibits dins l'àmbit del jardí històric. Caldrà situar dos banderoles direccionals en el punt de confluència de camins, a l'alçada del cargol de teixos. Un, indicant la direcció del Mas dels Arcs, i un altre la del Pont del Diable. Per últim, i ja citat a l'apartat de millora de camins, existiran banderoles direccionals a la confluència del nou senderó obert des de la filera de xiprers fins al camí del Pont del Diable i, en el punt on es troba per sorpresa la visual sobre l'aqüeducte, s'hi situarà un plafó interpretatiu apaïsat del monument i del seu entorn.

Per últim, s'encarregarà a restauradors experts la reparació i recuperació dels elements arquitectònics actuals – portalada d'accés (valorant la possibilitat d'intercanviar els sobrerètols de les dues portes laterals), conjunt escultòric amb inscripcions, al·legoria amb rajoles situada sota el pi blanc a la zona P1, i pilars amb jardineria de la plaçoleta de xiprers. Seria convenient també plantejar-se el canvi total de l'escalinata d'accés als parterres enjardinats de l'entrada, de discutible integració estètica. Aquesta actuació, però, es deixa a consideració dels gestors de la finca i no es pressuposta. S'ha demanat una proposta concreta d'actuacions a l'empresa especialitzada Angkor, Conservació i Restauració, que ha determinat les següents actuacions.

Actuacions de restauració dels elements construïts

La tendència més respectada actualment és la de conservar el monument tal i com l'hem rebut, intervenint únicament en aquells elements que siguin estrictament necessaris per la seva bona conservació. En essència, des d'aquest últim punt de vista, s'eliminaran les crostes negres i es netejaran els elements que malmetin l'obra, es refà el més imprescindible pel bon manteniment es consolida a on es necessari i es protegeix amb un element reversible.

En aquesta manera d'actuar es defensa la idea que no som els amos del patrimoni, si no els custodis d'uns béns que hem de transmetre en les millors condicions a generacions futures.

Estudi dels tractaments generals

- a- Avaluació del sistema de neteja
- b- Eliminació de morters
- c- Desalinització
- d- Cosit de fragments, i omplir juntes
- e- Avaluació de Consolidants
- f- Avaluació d'hidrofugants

Prèviament, es realitzarà un estudi d'intervenció estructural; cornises pilastres...

Es treballarà en general sobre l'eliminació de les humitats, ja hem comentat abans que es un dels factors més greus per el monument.

Es treballarà també en la pre-consolidació, en aquells casos que la pedra, la ceràmica o el morter estigui en tan mal estat que resulti imprescindible fixar-la abans de començar el procés de neteja.

A – Neteja. L'objectiu és l'eliminació de sals, crostes biològiques i crostes negres que estan molt presents en tot el conjunt monumental del jardí

La neteja serà efectiva, s'ha de poder controlar en tot moment i no pot ocasionar noves fissures, i a més no ha d'aportar més sals.

Hi ha diferents tipus de neteges:

- Mecànics
- Abrasius
- Neteja amb ultrasons
- Químics
- Aquosos
- Làser

La neteja dels elements arquitectònics serà mixta; és aconsellable utilitzar neteges mecàniques unides a abrasius.

En tots els elements de pedra es realitzaran neteges mecàniques puntuals, sobretot a la ceràmica mitjançant bisturís per no malmetre-la més. Es realitzaran apòsits de pasta de cel·lulosa amb aigua desionitzada i sabons neutres. L'eliminació dels apòsits serà mitjançant aigua desionitzada i gasses.

Als elements de pedra es realitzaran neteges mitjançant les pistoles específiques de conservació-restauració, a baixa pressió i a distàncies idònies per no malmetre la pedra, sempre amb abrasius de baixa granulometria i de arestes arrodonides per no crear microfissures a la pedra.

Puntualment es realitzaran neteges químiques amb apòsits amb les formulacions idònies per eliminar les crostes negres.

B- Eliminació de morters

Una vegada estiguin realitzades les neteges, s'haurà de comprovar l'estat de conservació dels morters de juntes. Si estan malmesos s'eliminaran o es faran amb morters naturals de cal i sorra i que tinguin semblant difracció a la pedra natural. Mai s'utilitzaran morters de ciment ja que aportarien sals.

C- Dessalinització

Una vegada es realitzin les proves de quantitat de sals, mitjançant aparells específics s'apliquen apòsits de pasta de paper amb aigua desionitzada. S'aplicaran al mur unes 4 hores i posteriorment es mesura la quantitat de sals amb el conductímetre. Si els percentatges són elevats es farà la dessalació total. Ara bé, és pràcticament impossible dessalar tots els elements arquitectònics; s'haurà d'arribar a les cotes permeses i que no malmetin les obres. L'execució es realitzarà mitjançant apòsits durant uns dies i anar canviant –los .

D- Cosit de fragments i ompliment de juntes i fissures.

En el cas d'haver de cosir fragments (aparentment no s'observa), a vegades quan es comença a manipular les obres s'observen zones més dèbils que necessiten un reforç a base de acer inoxidable fibra de vidre o titani.

Al mateix temps s'observen petites fissures. Serà aconsellable segellar-les mitjançant cal hidràulica amb pols de pedra i una resina amb emulsió. El re- ompliment de juntes sempre es farà amb materials compatibles amb l'original que han de tenir una porositat igual o més gran que la pedra i no aportar sals a la pedra.

E- Avaluació de Consolidants

Amb aquesta operació el que es pretén és que la pedra torni a la seva cohesió original i així augmentar la seva resistència mecànica i disminuir la seva porositat.

Hi ha diferents sistemes d'aplicació però el més adequat per les escultures del jardí històric seran la polvorització i la brotxa .

Hi ha molts consolidants en el mercat però els més adequats per pedra calcària a la intempèrie seran els consolidants a base de sílice, concretament el silicat d'etil; s'aconsegueix una gran penetració i té gran afinitat amb les calcàries i sorrenques.

Sempre s'aplicaran sobre suports nets i secs i la temperatura ha d'estar entre 8 i 25°C .

F- Hidrofugants

L'aigua és un dels principals factors que està malmetent les peces del jardí històric; serà fonamental intentar minimitzar la seva acció, per això es important aplicar un producte que augmenti l'angle de contacte de l'aigua amb el mur i impedeixi l'absorció de l'aigua sense canviar la permeabilitat al vapor d'aigua.

Considerem que el producte més adequat pels elements arquitectònics del jardí seran hidrofugants a base de siloxans. S'aplicaran a brotxa o amb polvoritzador.

És fonamental que existeixi un programa de manteniment , perquè no es poden aïllar del medi els monuments i el seu procés d'alteració.

Element d'entrada i portes, elements escultòrics de la Glorieta del Xiprer i columna amb inscripció "El Viajero", es realitzaran els següents tractaments:

- Neteges via seca, amb pistola venturi a pressions baixes i distància suficient per no malmetre la pedra. S'utilitzarà el webusite (abrassiu) a petita granulometria pe no crear microfisures. Posteriorment s'aplicarà el consolidant (silicat d'etil en base siloxa) mitjançant brotxes, i passat 48 h es realitzarà un altra aplicació.
- Posteriorment s'aplicarà l'hidrofugant (base siloxa) en tot el conjunt escultòric.
- Depenent de la diagnosi sobre la presència de microorganismes, s'aplicaran biocides

Placa vidriada ceràmica

- Es realitzarà una neteja per via humida, mitjançant apòsits d'EDTA i raspallets. Es realitzarà una consolidació amb silicat d'etil i una hidrogufació a base de xilosans. És una neteja molt poc abrasiva destinada a eliminar la brutícia.

7.6. La xarxa de reg

El disseny de les plantacions està pensat per aconseguir un manteniment baix i uns requeriments baixos d'aigua, ja que s'aprofiten notablement les condicions d'ombrejat existents i s'utilitzen bàsicament espècies autòctones. Precisament, però, les condicions d'ombrejat fa que s'utilitzin espècies acostumades a condicions microclimàtiques relativament humides, per les quals la garantia de l'èxit en establiment vindran donades per les possibilitats d'implementar el reg en els moments de plantació i durant els primers estius.

Descripció genèrica del sistema de reg

L'abastament d'aigua de reg es realitzarà mitjançant connexió a la xarxa d'aigua existent emprada ja actualment per a reg. Es disposa d'una arqueta d'obra amb comptador de consum i clau de pas general. Des d'aquesta arqueta discorre una canonada ja existent de Ø50mm, amb varies arquetes d'obra existents on deriven diverses boques de reg, alimentació de la casa del guarda, vestuaris, etc.

La nova xarxa de reg, s'efectuarà efectuant les corresponents derivacions des de la xarxa existent, cap als diferents sectors de reg. Les canonades de derivació d'aigua, es realitzaran amb canonades de PEBD PN10 i diàmetres segons plànols. La totalitat de les canonades aniran soterrades, i seran d'ús alimentari.

Per fixar de manera més concreta, s'especifiquen els tractaments per a cada un dels elements concrets.

Sectorització del reg

La zona enjardinada s'ha sectoritzat de la manera següent, d'acord als plànols:

	SECTOR 1 (Alineacions de xiprers) Per cada alineació, 2 fileres de Tech-line amb goters c/50cm
	SECTOR 2 (FA7) PEBD Ø32mm goters integrats c/2m, cabal 8 l/h
	SECTOR 3 (P5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5) Tech-line disposats en malla, goters 2,3 l/h
	SECTOR 4 (P5.6, 5.7, 5.8, 5.9) Tech-line disposats en malla, goters 2,3 l/h
	SECTOR 5 (Zf2) Tech-line disposats en malla, goters 2,3 l/h
	SECTOR 6 (Zf2, P6) Tech-line disposats en malla, goters 2,3 l/h
	SECTOR 7 (P3) Tech-line disposats en malla, goters 2,3 l/h
	SECTOR 8 (P4) Tech-line disposats en malla, goters 2,3 l/h
	SECTOR 9 (Zf1) PEBD Ø32mm goters integrats c/2m, cabal 8 l/h
	SECTOR 10 (P2) Tech-line disposats en malla, goters 2,3 l/h
	SECTOR 11 (P1) (zona perimetral d'heura) Tech-line disposats en malla, goters 2,3 l/h
	SECTOR 12 (Zd1): boca de reg (sector no definit)

A més es disposarà a la zona Zd1 (encara no definida) d'una boca de reg.

Canonades de reg

En zones de parterres amb arbusts i entapissants, canonades de polietilè TECH-LINE, amb goters de 2,3 l/h de cabal cada 30-50 cm, i Ø17 mm. Goters autonetejants, autocompensants i protecció contra vandalisme.

En zones arbrades, tub de polietilè de baixa densitat (PEBD) de Ø32 mm PN10, amb goters integrats cada 2 m i cabal 8 l/h.

Les canonades de distribució d'acord als plànols.

Arquetes de reg

Cada sector de reg està encapçalat per una arqueta de reg plàstica de color verd, tipus RAIN BIRD model VB-1220, rectangular amb cargol de tancament, amb reixeta de polietilè d'alta densitat d'estructura alveolar que assegura el drenatge al sòl. Una mateixa arqueta de reg podrà servir per a dos sectors de reg, en funció de la disposició d'aquests.

L'arqueta albergarà els elements següents:

- 1 Clau de pas a l'entrada
- 1 Programador autònom de dues estacions, RAIN BIRD sèrie T-BOS, 9V.
- 1 Regulador de pressió PRS-Dial, RAIN BIRD.
- 1 Filtre d'anelles ARKAL, 120 mesh. Es disposarà d'un manòmetre abans i després del filtre per tal de controlar la seva obturació i neteja

L'arqueta albergarà per a cada sector 1 electrovàlvula RAIN BIRD i 1 vàlvula d'accionament manual.

Referència arqueta	Sectors reg	Sectors reg	Vàlvules (Ø)
A1	SECTOR 1	Fileres de xiprers	32mm
	SECTOR 2	FA7	32mm
A2	SECTOR 3	P5.1, P5.2, P5.3, P5.4 i P5.5	32mm
	SECTOR 4	P5.6, P5.7, P5.8, P5.9 i P5.10	32mm
A3	SECTOR 5	Zf2	32mm
	SECTOR 6	Zf2 i P6	32mm
A4	SECTOR 7	P3	32mm
	SECTOR 8	P4	32mm
A5	SECTOR 9	Zf1	32mm
A6	SECTOR 10	P2	32mm
	SECTOR 11	P1	32mm

Es disposarà d'altres arquetes (Rain Bird VB-1220) per a connexions i registre, i en col·lectors de desguàs segons plànols.

Automatització del reg (programadors de reg)

La xarxa de reg estarà automatitzada, mitjançant un programador de reg autònom en cada arqueta de sectorització que es comunica amb les electrovàlvules sectorials mitjançant cablejat elèctric enviant-los un senyal de 9 V a corrent altern.

Les arquetes de sectorització abastaran a un màxim de 2 sectors, per aquest motiu, el programador emprat serà de 2 estacions, fins i tot en les arquetes d'un únic sector, en previsió d'ampliacions futures. Es tracta d'un programador tipus RAIN BIRD sèrie T-BS, incloent: consola de programació T-BOS, caixa de connexió a piles (2 estacions), sol·lenoid d'impulsió compacte i bateria recargable NI-CD de 9V, amb una autonomia mínima d'un any.

El programador es fixarà a una de les parets laterals del pericó, quedant el més amunt possible.

Les connexions elèctriques amb els cables de l'electrovàlvula s'efectuaran amb cinta vulcanitzada, "torpedos" de silicona similar evitant que la corrent elèctrica no es derivi a terra.

Boques de reg

Es disposarà de 1 boca de reg Biar, que derivarà directament de la xarxa de reg, mitjançant canonada de PEBD Ø50mm PN10, en previsió de reg de la zona Zd1 (no definida).

Col·lectors de desguàs

Es disposarà de canonades col·lectores per a desguàs si cal (neteja, etc) dels parterres, mitjançant canonades PEBD Ø32mm, fins a pericons de desguàs (tipus Rain Bird), amb vàlvules manuals de desguàs de Ø32mm.

Accessoris de reg

Els accessoris (enllaços, colzes, etc) per a canonades de polietilè, seran JIMTEN sèrie FITTING.

Els accessoris per a canonades TECH-LINE, seran també TECH-LINE.

La instal·lació de reg s'efectuarà d'acord a les especificacions tècniques particulars de la instal·lació de reg de l'Ajuntament de Tarragona, referents als materials i a l'execució.

8. PRESSUPOST

8.1. Pressupost d'execució material

Els preus de les unitats d'obra d'aquest projecte s'han estudiat amb detall i es presenten a l'annex nº1 (Justificació de preus) i la confecció dels mateixos s'ha realitzat a partir dels salaris vigents segons l'últim conveni de la construcció i del sector de la jardineria, dels costos de materials i maquinària actuals i els rendiments normals per a cada unitat d'obra.

L'obra presenta una sèrie de subcapítols diferenciats, que tenen el següent pressupost:

1.1.	PREPARACIÓ DEL TERRENY I ARRANJAMENT DE LA VIALITAT	43.747,89
1.2.	PAVIMENTACIONS, SUBSTRATS I ELEMENTS ARQUITECTÒNICS.....	25.939,22
1.3.	TREBALLS SILVÍCOLES I MILLORA DE LA VEGETACIÓ	29.521,56
1.4.	SUBMINISTRAMENT DE PLANTA I PLANTACIONS	63.377,05
1.5.	SENYALITZACIÓ I MOBILIARI	12.714,96
1.6.	SISTEMA DE REG	15.790,89
1.7.	ALTRES CONCEPTES	23.795,00

Aplicant els amidaments al Quadre de Preus s'obté un Pressupost d'Execució Material que ascendeix a la quantitat de DOS-CENTS CATORZE MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET cèntims (214.886,57 €).

8.2. Pressupost base de licitació

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	214.886,57 €
13,00 % Despeses generals	27.935,25 €
6,00 % Benefici industrial	12.893,19 €
SUMA DE D.G. i B.I.	40.828,44 €
16,00 % I.V.A.....	40.914,40 €
TOTAL PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	296.629,41 €

El Pressupost d'Execució per Contracta s'ha obtingut incrementant l'anterior en un 13% en concepte de Despeses Generals i un 6 % en concepte de Benefici Industrial. A la suma obtinguda s'ha afegit un 16% en concepte d'Impost del Valor Afegit (IVA) resultant finalment un total de DOS-CENTS NORANTA-SIS MIL SIS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS (296.629,41 €).

9. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució del present projecte és de 6 (SIS) mesos.

Aquest projecte el signa a Tarragona, a 24 de maig de 2009.



Eduardo Soler García de Oteyza
Enginyer agrònom



Montse Fuguet i Martí
Enginyera tècnica forestal

Amb la col·laboració de Roser Vives (enginyera agrònoma, màster en arquitectura del paisatge), Francesc Rovira (enginyer agrònom)
i Agustí Buisán (biòleg)