

LA PEDRA SECA A LA GARRIGA D'EMPORDÀ

Manual de bones pràctiques de restauració i recuperació

Associació Gremi dels Margers de Catalunya

Concepte, coordinació, disseny i continguts: Associació Gremi dels Margers de Catalunya

Textos: Jenar Fèlix Franquesa (pàgs. 12 a 28), Xavier Laporta Benito, Maite Oliva Alsina, Joan Reguant Aleix (pàgs. 36 a 40), Roger Solé Coromina.

Correcció de textos: Dolors Barceló Moner

Procedència de les fotografies i gràfics segons l'ubicació en les pàgines:

Adrinoc: 25

AGMC: 43, 44, 45, 52a, 53a, 54c, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 85, 98, 99, 100, 106, 114, 115, 116

Ajuntament d'Avinyonet de Puigventós: 34

Jenar Fèlix: 18, 31, 32, 83, 84, 86a, 86c, 87a, 88b, 89a, 90a, 93b, 93c

Josep Algans: 79, 81, 82, 83, 87b, 89b, 90b, 93d, 94a, 101, 103

Maite Oliva: portada, 11, 13, 16, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 40, 41, 49, 50, 52b, 53b, 54a, 54b, 55, 57, 69, 77, 86b, 86e, 86f, 88a, 91, 92, 93a, 94b, 94c, 95, 103, 104, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113

Ramon Ripoll: 18

Via Pirena: 26, 86d

Vicenç Armangué: 47, 48

Visual13: 5, 7, 9, 117, 119

Aquesta publicació es troba sota llicència CC BY-NC-ND 4.0



Ets lliure de compartir i redistribuir aquest document, sempre atribuïnt l'autoria, sense finalitats comercials i sense crear-ne obres derivades. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

El nostre agraïment a totes aquelles persones que, d'una manera o d'una altra, han fet possible aquesta publicació i a les que, any rere any, han treballat per al manteniment i posada en valor de l'ofici, la tècnica i el patrimoni de la pedra seca a la Garriga d'Empordà.



Publicació impulsada pel Consell Comarcal de l'Alt Empordà en el marc del projecte PECT «Valorització del patrimoni cultural de la pedra seca a la Garriga d'Empordà: Un patrimoni viu i actiu».



Ajuntament d'Avinyonet
de Puigventós



Ajuntament
de Biure



Ajuntament
de Llers



Ajuntament de
Pont de Molins



Ajuntament
de Vilanant



CONSELL COMARCAL
DE L'ALT EMPORDÀ



Diputació de Girona



Generalitat
de Catalunya



UNIÓ EUROPEA
Fons Europeu de
Desenvolupament Regional

Aquest projecte està cofinançat en un 25 % per la Diputació de Girona i un 50 % per la Generalitat de Catalunya, en el marc dels projectes d'especialització i competitivitat territorial (PECT).

LA PEDRA SECA A LA GARRIGA D'EMPORDÀ

Manual de bones pràctiques de restauració i recuperació

Associació Gremi dels Margers de Catalunya



Vista aèria del mosaic agrari de la Garriga d'Empordà, amb una barraca de pedra seca construïda en la unió de dues parets de feixa.

PRÒLEG

Agustí Badosa i Figueras

President del Consell Comarcal de l'Alt Empordà

Les construccions de pedra seca s'estenen arreu de la Mediterrània i indubtablement configuren també el paisatge de l'Alt Empordà. Es tracta d'una tècnica emprada en les tasques agrícoles, ramaderes i comercials, que alhora s'ha convertit en un component identificatiu de la nostra comarca, que compta amb prop de dues mil barraques i un entorn privilegiat per gaudir-ne.

Concretament a l'espai natural protegit de la Garriga d'Empordà –formada pels municipis d'Avinyonet de Puigventós, Biure, Llers, Pont de Molins i Vilanant– els darrers anys s'han desenvolupat iniciatives de protecció i valorització d'aquests recursos. En són exemple el Pla de gestió de la Garriga d'Empordà (2005), que defineix com a objectiu estratègic evitar la degradació d'aquest patrimoni o la declaració com a BCIL de les barraques de pedra seca (2013).

Des del Consell Comarcal de l'Alt Empordà, conscients que les construccions de pedra seca contribueixen a dotar de gran valor arquitectònic, cultural, històric i natural el nostre territori, s'estan duent a terme actuacions de consolidació d'aquest patrimoni per conservar-lo i difondre'l com a nou recurs turístic sostenible.

A més, per tal que aquesta tasca romangui viva i activa s'ha fet una aposta ferma per la professionalització i recuperació de l'ofici de marger, oferint cursos de formació oficials i editant aquest manual de bones pràctiques, que vol ser una guia i referent per a totes aquelles persones que volen contribuir i preservar aquesta tècnica, declarada Patrimoni Immaterial de la Humanitat l'any 2018.

Així doncs, aquest manual forma part d'un gran projecte engegat sota el paraigua del Consell Comarcal que té com a objectiu principal promoure i preservar un llegat viu i actiu de la nostra comarca que ha perdurat al llarg dels segles.



Vista aèria d'una parcel·la amb barraca i important presència d'elements de pedra seca i de roca mare a Avinyonet de Puigventós.

PRÒLEG

Roger Solé Coromina

President de l'Associació Gremi dels Margers de Catalunya

La pedra seca és un sistema constructiu utilitzat des de fa milers d'anys per la humanitat per modelar el paisatge i poder treure'n profit, per edificar grans construccions en antigues civilitzacions, o petites però nombrosíssimes construccions en etapes més properes als nostres dies. Les parets seques són el sistema de drenatge més eficient que existeix, i afavoreixen la circulació de l'aigua i els seus minerals que aporten riquesa als cultius. De la mateixa manera, evita l'erosió dels sòls i les terres necessàries per el cultiu. Cap altre sistema constructiu és tan eficient com la pedra seca i tampoc cap altre és tan sostenible, reutilitzable, perdurable... L'impacte sobre el territori és tan natural que es produeix una simbiosi perfecta amb la natura. La pedra seca afavoreix una fauna i una flora pròpies i protegeix aquesta varietat de natura que habita entre les seves pedres.

La pedra és un material que resisteix milers d'anys, però en el passat segle XX i a causa de la utilització massiva del ciment portland a la construcció, el mestratge i la saviesa acumulats durant segles s'han anat perdent molt ràpidament fins arribar a dia d'avui, amb una manca total d'artesans. La industrialització i el sistema de vida actual tan accelerat no

han ajudat oficis tan manuals a competir al mercat laboral. Fins fa pocs anys la pedra seca era vista com una relíquia del passat, un sistema constructiu arcaic que no era ni pràctic ni gaire sòlid. La creença que el ciment ho aguanta tot ha fet molt de mal a aquest ofici.

És un orgull poder dir que la tècnica de la pedra seca està inclosa a la Llista del Patrimoni Immaterial de la Humanitat de la UNESCO des de 2018, capitanejant una revitalització dels oficis artesans que darrerament s'estan tornant a posar en pràctica.

Des de l'AGMC volem ajudar a fomentar l'ús d'aquesta tècnica mitjançant la transmissió a futures generacions de tot el nostre coneixement. La pedra seca és un ofici de present i sobretot de futur. Aquest manual pot ser una primera aproximació per a alguns a la pedra seca, i per a altres una bona guia de bones pràctiques constructives que es basen en uns conceptes simples que requereixen moltes hores de pràctica per tenir un bon mestratge. És un bon llibre que toca forces aspectes importants de la pedra seca, centrats en la Garriga d'Empordà, però vàlid per a d'altres territoris. Gaudiu-ne molt i gaudiu de la pedra seca!



Vista aèria d'una barraca adossada a una paret separadora de gran amplada i dos grans contraforts que envaeixen la façana, a Llers.

0. ÍNDEX

1. La Garriga d'Empordà	11	La planificació de la intervenció L'execució de l'obra: passes a seguir Exemples d'amidaments i d'inclinacions El coronament Finalització i sanejament
2. Restauració i manteniment	15	Proposta de criteris per a la prioritització d'elements a restaurar i mantenir Conservació, conservació preventiva, conservació curativa i restauració La restauració de barraques segons el seu estat de conservació Breus apunts sobre la intervenció en els elements de pedra seca
3. Abans de començar	42	La pedra Les eines El temps de treball Anàlisi prèvia i projecte
4. Les parets	50	Tipologies de parets Estructura i parts de la paret Tipus de pedres i la seva posició a la paret Principals causes de degradació: accidentals i estructurals
4.1 La restauració de parets	56	
4.2 Decàleg (+1) de la bona construcció	79	
5. Les barraques	81	Tipologies de barraques Principals causes de degradació: accidentals i estructurals
5.1 La construcció d'una barraca ...	96	Consideracions prèvies Dimensionament i estructura
5.2 La restauració d'una barraca ..	102	Principals patologies La terra interna: una patologia molt comuna a les barraques de la Garriga Despreniment de la part central de la volta Casos d'exemple
6. Prevenció de riscos a l'obra	114	Tècniques de moviment de pedres i postures recomanades Prevenció de riscos
7. Bibliografia	122	



Barraca envoltada de floracions de roca mare a Avinyonet de Puigventós.

1. LA GARRIGA D'EMPORDÀ

El paratge de la Garriga és un espai geogràfic situat en una posició central a la comarca de l'Alt Empordà amb unes característiques geològiques, socials i econòmiques homogènies i diferenciades, a la vegada, de la dels paratges immediats que l'envolten. De fet, sobresurt com una illa sobre els materials sedimentaris de la conca holocènica de l'Empordà, en totes les seves vores menys pel nord-oest, on enllaça amb els materials calcaris i sistemes muntanyosos del Prepirineu.

Integra els termes municipals de Biure, Pont de Molins, Llers, Vilafant, Figueres, Avinyonet de Puigventós i Vilanant, en la seva part agresta, perquè sovint els termes disposen d'una part del terme a la Garriga i una part de plana al·luvial de l'Empordà.

Són terrenys pedregosos, de sòls prims, amb gruixos irregulars, on sovint aflora la roca mare, i amb pendents suaus i turons baixos que no assoleixen més de 200 m d'altura.

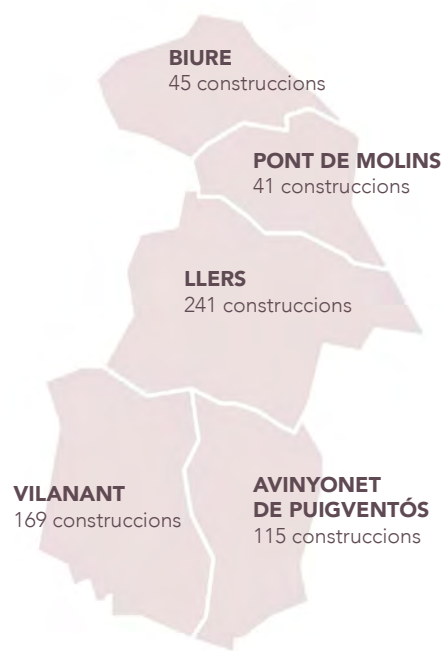
LES CONSTRUCCIONS DE PEDRA SECA

Entenem per pedra seca tota construcció que en el seu aixecament només utilitza

la pedra, sense cap element addicional de cohesió, com els morters. La pedra es pot utilitzar en brut, tal com es troba quan s'extreu del sòl o el subsol, o treballada. Els diferents treballs que s'apliquen sobre la pedra s'anomenen segons la seva intensitat: el desbastat, quan només es prepara la pedra amb poca afectació; el carejat, quan la intenció és la de donar formes angulosos i cares al pedruscall, i els repicats, dels quals n'hi ha de diversa modalitat segons les eines i l'afectació utilitzades (buiardats etc.).

Amb aquesta factura s'han fet una gran quantitat d'elements. De fet, ha vingut a solucionar moltes de les activitats que s'han fet en el món rural en les darreres centúries. Destaquem les feixes, que han servit per preparar els vessants per al conreu i evitar l'erosió, i que per la seva gran abundància i contundència han modificat el paisatge originari. Les parets de tanca, que són murs de dues cares, i que s'han utilitzat per marcar límits, fer particions entre propietats o termes, en vores de camins, etc. I les barraques, que, a partir de finals del segle XVII, però massivament a partir de la segona meitat del XVIII, han proliferat extremadament, i s'han convertit en la base de l'explotació de la parcel·la.

Altres elements que s'han dut a terme en pedra seca són les fonts, biots, cadolles, pous, passeres, fites, empedrats, escales, valones, plataformes de treball, aixoplucs, amagatalls, paravents, forns, cledes, clapers, etc.



Principals termes municipals de la Garriga d'Empordà i nombre de construccions de pedra seca catalogades a Wikipèdia (<http://wikipedia.catpaisatge.net>)

La tècnica de la falsa volta

Sembla que a partir del segle XV ja es va utilitzar aquesta tècnica per fer la coberta de barraques en el medi rural,

en substitució de les cobertes fetes amb cabirons, brancatge i terra. Aquí no en tenim notícia fins a finals del segle XVII o principi del segle XVIII, formant part de les explotacions agrícoles.

És una senzilla però enginyosa manera d'aixecar murs i col·locar les pedres que permet de fer petits coberts, tot avançant cada nova tramada, despolmada en relació amb l'anterior, cap a l'interior de l'espai a cobrir. La irrupció d'aquesta fórmula i la seva ràpida expansió en l'entorn rural, de la mà dels seus primers treballadors, que foren els mateixos pagesos, va ser principal a l'hora de facilitar l'ocupació d'espais allunyats del lloc de residència.

LA VOLTA O CÚPULA

La volta o cúpula –si la base és circular– és l'element principal de la barraca, que la defineix i que utilitzarem per fer-ne la base de la classificació.

El que defineix la volta és la tècnica amb què s'ha construït i el tancament de la part superior. En aquest cas, considerem les barraques construïdes amb la tècnica de la falsa volta, que és la que s'ha desenvolupat extraordinàriament des que aparegué com a suport a les tasques agrícoles. El tancament final de la volta ens informa de les diferents tradicions, i els elements addicionals en determinen els models, cosa que ens ha servit per classificar els diferents grups.

LA GEOLOGIA DE L'ÀREA DE LA GARRIGA D'EMPORDÀ

Fent una simplificació de la complexitat geològica d'aquesta part de la comarca, diem que es tracta de formacions calcàries producte de la sedimentació de materials d'edats relativament recents, compreses entre el Pliocè (Cenozoic) i el Juràssic (Mesozoic). S'interpreten com a fàcies o formacions tant al·luvials com lacustres o marines.

A la vora de migdia de la Garriga, a la franja que es troba en contacte amb la plana, tant de Vilanant com d'Avinyonet, i també al turó del castell de Sant Ferran de Figueres, trobem els materials més recents, del Neogen i concretament del Pliocè. Són argiles vermelles amb sorres i graves intercalades, amb un grau de compactació groller. Correspondrien a la fàcies distal de la plana al·luvial d'Albanyà.

Sobresurten per sobre d'aquests, al centre, els materials més antics del Cretaci Inferior de Vilanant, que trobaríem en els paratges de Roca Matllera, Bellaire i les Placetes; de Llers, en els paratges del pla de Vinyers, les Clotes i les Guixeres, i d'Avinyonet, en els paratges de la Garrigueta, la Devesa d'en Comelles o el Puigventós. Són calcàries oolítiques blanques i rosades amb fang, en el cas de Vilanant i de Llers, i calcàries grises amb fang en el cas d'Avinyonet. Als paratges de Terres Blanques i de les Brugueres de Llers, apareixen formacions del Juràssic, en forma de calcàries i dolomies grises i calcarenites bioclàstiques.

A partir de l'encavalcament que segueix la carretera de Llers a partir del puig de

les Forques, cap al nord, que comprèn la zona més àmplia de Pont de Molins, la franja de la Muga i la meitat inferior del terme de Biure, es correspondrien a materials del Paleogen, concretament de l'Eocè, amb alternança de margues, lutites grises i margo-calcàries, de fàcies marina o ambients de plataforma marina soma. Som als paratges de la serra dels Tramonts i serra d'Arques, entre d'altres.

A la meitat septentrional del terme de Biure, trobem el Cretaci Superior a la banda del Regató Negre. Són argiles vermelles i conglomerats que s'interpreten com a sistemes al·luvials palustres i lacustres. El paratge i turó de Passamilans són calcàries i dolomies grises, amb les vistoses formacions de «ripple marks», del Juràssic Superior. El paratge dels Tipanys i voltants, són margo-calcàries ocres i calcàries grises del Triàsic Mitjà, que s'interpreten com a plataforma marina soma.

En tota aquesta part del terme hi ha petites franges on apareix el Triàsic Superior en forma d'argiles vermelles, guixos i dolomies, que s'interpreten com a dipòsits salins.

Aquestes característiques geològiques del sòl i la composició del subsol són les que han determinat en gran mesura les activitats humanes i d'explotació que s'hi ha desenvolupat.

Tots aquests tipus de roques calcàries, de diferent textura, color, fractura o exfoliació les trobarem formant part de les parets de pedra seca, les feixes o les barraques i seran les encarregades de donar la personalitat i durabilitat a la construcció.

Els dos paràmetres que defineixen la volta són **l'alçària i el diàmetre de la base**. El diàmetre –per norma, el transversal– és el que millor indica la capacitat de la construcció, i l'alçària, que entenem derivada d'aquesta, ens informa de l'esforç per aconseguir-ho. És a dir, a més amplada, que es fa necessària en augmentar els requeriments del seu ús, més alçària. L'alçària de la volta és la necessària per cobrir l'espai desitjat. En aquest sentit l'equiparem a l'esforç necessari per obtenir una capacitat determinada.

A la Garriga s'observen **dues tradicions constructives**. Les anomenarem «**volta troncocònica**» i «**volta semiesfèrica**», d'acord amb l'efecte que ofereixen a l'observador. La volta troncocònica, que és la més senzilla de construir, la podia aixecar el mateix pagès o treballador, mentre que la volta semiesfèrica requeria la incorporació de gent d'ofici.

Pel que fa a la construcció, ambdues comencen igual, sobre una base circular, i evolucionen pel sistema de la falsa volta, és a dir, sobreposant fileres de pedruscall, la superior sempre més avançada que la inferior, a manera de visera. De fet, la major part del parament, fins a l'altura de la llinda, evoluciona amb molt poca inclinació. És per sobre d'aquesta quan el cercle s'estreny i obliga a resoldre el tancament. En les troncocòniques segueixen les filades fins que l'obertura és prou raonable per col·locar-hi una o dues lloses. Aquestes fan de tap i són visibles, sovint, des de l'exterior. En les semiesfèriques, quan el

parament assoleix una certa alçària, que és variable, canvia el sistema constructiu i acaba el treball amb una veritable volta, és a dir, punxant el pedruscall i aguantant-lo amb la seva pròpia pressió. S'acaba amb gleva i rocall, per la qual cosa el tancament no s'observa des de l'exterior.

Dintre el grup de les troncocòniques i considerades com una fase prèvia constructiva, trobem les **barragues amb coberta de filada de lloses**. No són gaire freqüents. Presenten totes les característiques de la barraca de falsa volta, però amb una base oval o allargada, cosa que obliga a fer el tancament superior amb diverses peces transversals.

Així doncs, a partir de les dues tradicions que s'han usat per cobrir les voltes, despleguem el que ha estat l'evolució constructiva de la barraca, des de les construccions simples que han augmentat de mida, fins a les incorporacions dels elements addicionals exteriors, per acabar amb les grans construccions, desempallegades de les parets, que incorporen contraforts i coronas. No obstant tot això, els grups sorgits d'aquesta classificació no resolen segons quines percepcions que hom té davant d'aquestes construccions de l'arquitectura tradicional. Aquí, el constructor interpreta els elements i adapta cadascuna de les solucions constructives a la pròpia manera, segons s'esdevingui el desenvolupament constructiu. Podríem dir, sense por d'equivocar-nos gaire, que «una barraca sempre té quelcom de la barraca veïna».



Tancament d'una barraca de falsa volta amb llosa i tancament d'una volta semiesfèrica amb agulla.

La volta troncocònica

És la volta més senzilla de construir i l'han fet servir tant els professionals, com els pagesos i els treballadors. Són el 73,1 % de les conservades.

La construcció comença sobre una base circular on s'aixeca paret seca. El pedruscall es col·loca en pla i cada filada es desplaça lleugerament cap a l'interior, la qual cosa fa que amb l'alçada el cercle s'estrenyi. El parament té poca inclinació fins a l'altura de la llinda, i l'augmenta per sobre d'aquesta. Quan el cercle és raonablement estret s'hi col·loca una llosa, que anomenem «clau de volta».

A més del tancament amb **clau de volta**, que és la fórmula més emprada, hi trobem, també, altres dues variants en la volta troncocònica.

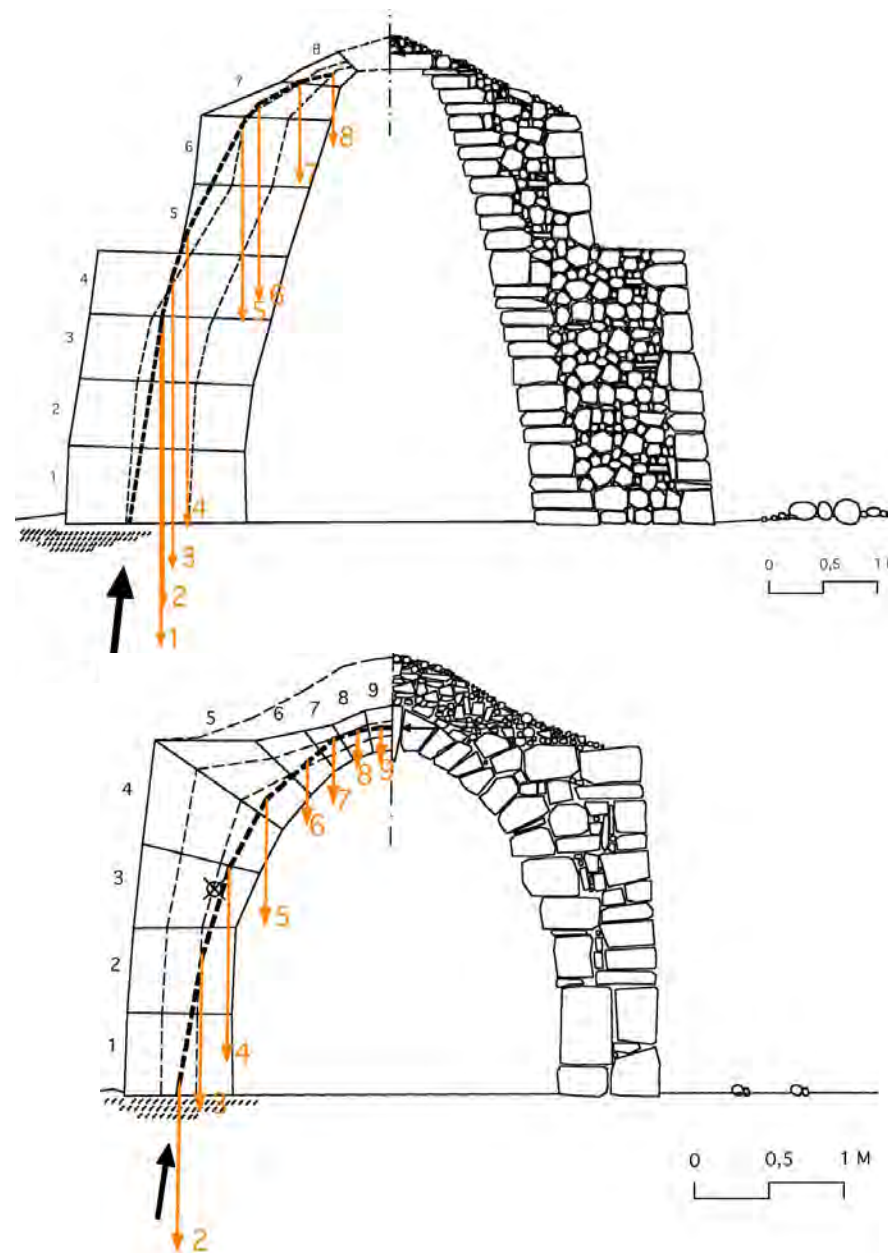
Una de freqüent és el tancament per **aproximació de filades**, en què en el darrer tram de la volta el pedruscall es disposa en pla, amb diverses peces, sense que en destaquí cap. És un arcaisme de les troncocòniques. Una altra variant són les **voltes còniques**. Aquestes es donen en construccions més grans i en fases més modernes. Es fa més possible quan el pedruscall està desbastat i és regular, i, també, amb el pedruscall de la volta bisellat, és a dir, amb la cara que dona a l'interior de la volta desbastada en angle oblic, la qual cosa fa que el perfil d'aquesta prengui un aspecte cònic, amb la falsa volta projectada a l'infinit.

En la constitució externa predominen les construccions simples sense elements constructius addicionals. Les barraques sense corona ni contrafort (grups I i II) són el 51,5 % de les troncocòniques, la qual cosa ens indica que és un model simple, però molt recurrent, i que la seva construcció ha perdurat en el temps. Quan es fa necessària la incorporació d'elements addicionals, el més freqüent és protegir les voltes altes que provoca aquesta tècnica amb la corona. Les construccions amb corona (grups IV i V) són el 31,4 % del grup.

L'**índex constructiu**, que vol mesurar l'esforç en l'aixecament de la barraca, s'obté dividint l'altura de la volta pel diàmetre de la base: $i = h / \varnothing$, és a dir, esforç per capacitat.

Així, l'índex constructiu de les troncocòniques està decantat a favor de l'alçària, amb $i = 1,223$. Això ens indica que s'ha hagut de fer la construcció molt alta per aconseguir l'amplada desitjada.

Estudi estructural d'una barraca genèrica de volta troncocònica (a dalt) i d'una de semiesfèrica (a baix), amb càlcul geomètric de la línia de descàrrega de la volta en cadascun dels dos casos.



La volta semiesfèrica

La tradició semiesfèrica es troba més localitzada. Són el 26,8 % del total de construccions conservades, un 72,6 % de les quals s'ha construït a Llers.

És una volta tècnica, utilitzada pels professionals, com els mestres de cases o els forners. Aquesta, generalment, es planteja des de la base, i més si és petita, si bé el pedruscall té poca inclinació en el primer tram, fins a la llinda. Quan la volta sobrepassa l'alçada d'aquesta, el pedruscall es va inclinant cada vegada més, fins que es clou, en el darrer tram, amb **falques** disposades fent pressió, és a dir, com una volta pròpiament dita.

Estan fetes amb pedruscall de diferent mida, des de petit i molt trencat, sense diferenciar els muntants de la porta, fins a pedruscall de grans blocs en parts altes de la volta.

La fórmula més emprada és la volta regular, en què no es destaca cap de les peces que en formen part i, si està ben feta, ens mostren una volta força uniforme. Una variant és la volta amb falca. En aquestes, la volta es clou amb una peça central o falca, més gran i diferenciada que les altres, que ajuda a definir el tancament. Aquesta variant es dona en paratges o termes determinats, com en el cas d'Avinyonet, en què és el recurs més emprat per cloure la volta semiesfèrica.

Per tal de cobrir la porta, generalment,

es fa servir l'**arc**. I és molt normal que el mateix recurs es faci servir, llavors, a l'interior, en l'articulació de l'obertura de la porta amb la volta, o per cobrir fornícules i cocons.

Les semiesfèriques simples (grups VI i VII), que són les que no porten elements externs addicionals com la corona o el contrafort, són el 55 % del total d'aquesta tècnica.

La volta, en no assolir alçàries gaire grans, permet de fer majors diàmetres, i aquestes grans cabudes requereixen la construcció de contraforts. Hi trobem els contraforts (grups VIII i X) en un 34 % de les construccions. Per contra, les corones es fan més innecessàries i es troben (grups IX i X) en un 22 %.

L'índex constructiu de les semiesfèriques, el que mesura l'esforç dedicat a la construcció, és molt paritari, o sigui, $i = 1,031$. Això ens indica que l'esforç per aconseguir una determinada capacitat ha sigut molt ajustat, molt més baix si les comparem amb les troncocòniques.

Barraca de volta troncocònica i barraca de volta semiesfèrica a Llers. Amb 4'70 m d'alçada la primera i 3,80 m d'amplada la segona, es tracta respectivament de les voltes més alta i més ampla de la Garriga d'Empordà.



LES PARTS DE LES BARRAQUES

El tipus de pedruscall que s'utilitza per aixecar els paraments és molt divers i ens informa sobre la traça i l'ofici dels seus constructors, sobre si eren pagesos o treballadors, acostumats a tragar i trencar rocs i a aixecar paret seca, o bé si eren jornalers especialitzats o picapedrers d'ofici.

És per això que, quan observem una colla de barraques, els seus paraments són tan diferents, tant en la forma del pedruscall amb què estan fetes com en la seva disposició. Així, trobem paraments irregulars, aixecats amb pedruscall que ni tan sols s'ha triat. Per contra, aquest pot estar triat, cosa que fa més regular la volta. El constructor amb més cura retocava, desbastava o escairava el rocam per tal d'encaixar-lo millor. El repicat i el buixardat ja eren cosa de picapedrers. L'aspecte més o menys regular del pedruscall a l'interior no ha d'influir, necessàriament, en la solidesa de la construcció. Es confirma en observar barraques amb el pedruscall molt irregular que alhora mostren una gran solidesa.

Es tracta, doncs, d'un aspecte estètic, de comoditat i cura. La cohesió de la construcció s'aconsegueix col·locant el pedruscall perpendicular al pany que s'ha de construir, estirat, ensenyant el cap més planer cap a l'interior. Necessàriament, ha de ser prou llarg per carregar-hi més pes a l'altre costat.

L'interior

A l'interior de la barraca hi trobem pocs elements. Les **fornícules** són forats de boca quadrangular inserits a la volta, normalment a uns 60 cm del terra. La boca de la fornícula està formada per quatre peces o més de pedruscall desbastat, quadrangular i, fins i tot, repicat algunes vegades. L'interior d'aquests petits armaris pot estar empedrat. Servien de lleixa per deixar-hi eines, el cànitr, el menjar, etc. N'hi ha de diverses mides i fondàries. En les barraques lligades a pedreres o a picapedrers, són imprescindibles, i n'hem arribat a comptar fins a vuit en una sola construcció. El normal és que n'hi hagi una.

Quan la cavitat està situada sobre la llinda de la porta, tant sobre la interior com en l'exterior, l'anomenem «**urna**». N'hem vist en format quadrangular i devia tenir una funció més simbòlica.

Un altre element distintiu és el **cocó**, forat situat arran de terra i de força fondària. Era més útil per guardar-hi eines llargues com ara perpals, pals batedors, etc. Aquests solien situar-se en algun dels quatre cantons de la volta que coincidien amb les arestes exteriors de la barraca, ja que són els indrets on els murs tenen més gruix.

Poques vegades trobem elements de la cultura material que estiguin integrats a la construcció. El més freqüent és el **banc**, fet de blocs o de pedruscall, que ocupa



Fornícula de grans dimensions en una barraca de picapedrer.

una part del perímetre de la base de la volta. També pot aprofitar la roca del subsol, rebaixada i adaptada per a banc o, fins i tot, un bloc natural de forma adequada sobre el qual s'ha bastit la barraca.

El **jaç** preparat per dormir-hi no és propi de la Garriga –poquíssimes són les barraques que en disposen. Segons en quines comarques és més habitual i està relacionat amb l'ús de la construcció. Es construeix amb pedruscall i terra, i se situa en una banda de la barraca, lleugerament aixecat.

A l'interior trobem una sèrie d'elements que, tot i que formen part de la barraca, es podríem anomenar elements mobles.



Cocó molt ben estructurat, amb muntants, llinda i arc de descàrrega superior.

Són aquelles peces que s'han col·locat durant la construcció, pensant en una utilitat determinada, i que, en finalitzar l'obra, hi queden integrades i moltes vegades són gairebé imperceptibles. Seria el cas dels **penjadors** i dels **agafadors**, que són, al cap i a la fi, peces de pedruscall que s'ha triat o retocat lleugerament i que tenen, de natural, forma de ganxo o presenten un forat. La col·locació en els paraments o en un lloc determinat de la volta fa que, finalment, tinguin una funció: per estacar-hi fermament quelcom, per penjar, etc.

A l'interior també trobem moltes pistes de la manera com s'ha construït la barraca: les juntes que es formen en l'eixe-

cament de muntants i volta, l'encaix del corredor amb la volta, el pas de les plantes quadrangulars a les formes circulars de la cúpula o la «cremallera» que es forma en el tancament de les filades de la volta.

A les **barraques lligades a les pedreres**, per la seva activitat, s'hi custodiaven un bon nombre d'eines i material relacionats amb explosius. Per aquesta raó era imprescindible un bon **tancament** de la construcció, cosa que les distingeix de la resta. En aquestes, el marc de la porta està format per grans blocs escairats i repicats, amb llindes i llindars, amb encaix al batent de la porta, i pels perns i les

baldes en els muntants. Són una obra minuciosa de picapedrer.

Les barraques de volta de canó de rajol que es fan a principi del segle XX i també les de falsa volta d'aquest període poden tenir una **cisterna d'aigua** a sota de la barraca amb l'accés a través d'aquesta.



Restes d'un dels pocs exemples de jaç en una barraca de la Garriga d'Empordà.



Porta original d'una barraca, de fusta i llauna, amb datació (1910) i inicials (JM).



A Avinyonet de Puigventós trobem l'excel·lent cas de la barraca de pedrera A-79, datada l'any 1865, amb un total de vuit fornícules, sobreposades en fileres de dues i de tres.

L'exterior

De l'exterior destaquem els contraforts, la corona i la façana, on hi ha situada l'obertura de la porta.

Els **contraforts** també formen part de la construcció, i més quan són els que donen, juntament amb la corona, l'aspecte extern de les arestes. El contrafort, per tal de considerar que pertany al cos principal de la construcció, ha de ser anular, a tot el volt de l'edifici, tret, en tot cas, de la façana. Amb això, els contraforts poden ser suplerts pel desnivell del terreny o pel canvi de feixa. Els murs parcials o perpendiculars els considerarem reforços.

La **corona** és el revestiment exterior de la part superior de la volta. Normalment és molt notòria des de fora ja que assoleix altures considerables. Es fa més necessària i és més alta si la volta així ho requereix. La seva construcció respon a la necessitat d'alleugerir l'alçària del cos de la barraca en les voltes altes, i per això es construeix més reculada del pla de la façana per tal de recolzar-se en les llindes intermèdies, entre la llinda exterior i la interior. Quan percebem que la corona s'aixeca en el mateix pla que la façana o quan la barraca es reforça amb un mur, també en el mateix pla, es poden confondre els tres termes: corona amb façana o façana amb contrafort. Per això, tindrem en compte que «la corona

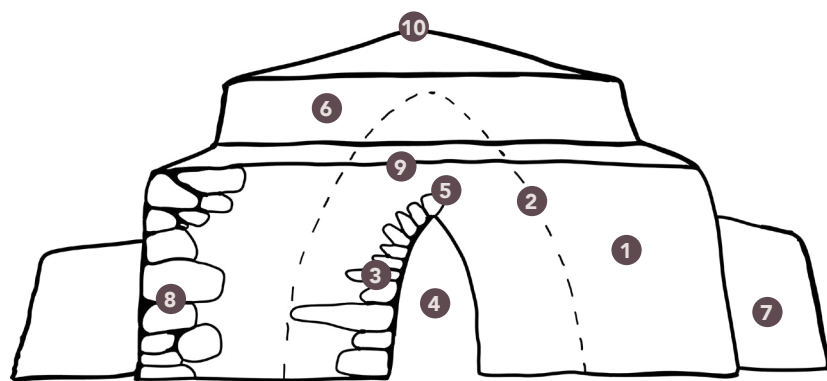
sempre arrenca per sobre les llindes del corredor i es situa en diferent pla que la façana».

La incorporació de la corona evoluciona tardanament en la cronologia de les barraques i situem la seva expansió a partir de mitjan segle XIX.

La **façana** és l'expressió de la voluntat del constructor, on hi ha depurada la racionalitat i la mesura. És la part més visible del cos de la barraca i s'identifica amb l'obertura de la porta. Sovint ens trobem amb barraques margeneres totalment integrades en la feixa, que sols podem diferenciar de qualsevol mur per l'obertura de la porta, ja que

façana i marge comparteixen el mur. En aquest sentit, i per identificar la barraca, considerarem que «la porta sempre és a la façana»; també, per discernir entre el cos de la barraca i el contrafort, quan augmenta el nombre d'arestes.

Les barraques disposen d'una sola obertura per accedir-hi: la **porta**. Normalment és l'única obertura de la construcció i, per minimitzar-ne l'impacte, es fa de petites dimensions, és a dir, baixa i estreta, amb alçades que oscil·len entre els 120 cm i els 150 cm, i amplades pels volts dels 55 cm. És comú que siguin més obertes de baix que de dalt i, fins i tot, més obertes de dins que de fora. La porta es cobreix, normalment, amb



Parts de l'exterior d'una barraca de pedra seca. 1: façana, 2: perfil interior de la volta, 3: muntants, 4: porta en arc, 5: clau de l'arc de la porta, 6: corona, 7: contraforts, 8: cantonada, 9: ràfec, 10: caramull.



Barraca amb contrafort anular fins als muntants de la porta, a Avinyonet de Puigventós.



Vista posterior d'una barraca troncocònica amb corona a Vilanant.

llinda, que pot arribar a ser una de les peces grans i escairades de la barraca. Una altra solució força emprada és cobrir la porta amb un **arc**, que pot ser de mig punt o en punta, amb tots els models intermedis possibles.

Per treure tensió sobre la llinda, que és un dels punts més febles de la construcció, s'han emprat diverses solucions. Una de freqüent és sobreposar-hi un **arc de descàrrega** i així desviar el pes de la façana cap als extrems de la llinda i als muntants de la porta; o, simplement, amb una filera de pedres en vertical sobre la llinda. Una altra solució és sobre-

posar-hi una o diverses peces similars, i més si la façana és alta, per desviar així repetidament el pes cap als extrems. També, la de col·locar dues peces en vèrtex, que poden acompanyar una llinda planera.

De fet, trobem tantes fórmules per cobrir la porta com fórmules per cobrir la barraca en si. I moltes vegades van aparellades. Així, les barraques amb coberta de cúpula semiesfèrica solen cobrir la porta amb un arc. I el mateix fan a l'hora de cobrir altres elements com ara fornícules i cocons. En el cas de les cúpules troncocòniques, les portes i els



Corredor amb arcs consecutius en una barraca ensulsiada de Llers i corredor amb llandes a Vilanant.

altres elements de la barraca solen anar coberts amb llinda. Aparellat a la porta trobem el **corredor**, que és, al capdavant, l'espai necessari per travessar el gruix del mur de la façana i accedir a l'interior de la volta. El corredor va cobert amb llandes i n'hi pot haver diverses si el mur és gruixut. Quan n'hi ha una, la tensió de la volta es descarrega cap als brancals interiors. És més corrent que n'hi hagi dues, una per a la façana i l'altra per a la volta, o tres quan s'incorpora la corona, que es recolza a la llinda intermèdia.

Altres elements de l'exterior de les barra-



ques són més puntuals, com per exemple les fórmules d'accés a la coberta, que es fa amb lloses encastades en forma **d'escaleres** o **pujadors**, o amb veritables graons. Això ens indica que es feia un manteniment regular de l'exterior de les cobertes. També ho hem vist fent **rampes helicoidals** amb els contraforts i les corones.

Unes altres estructures que sovint podem trobar formant una unitat amb la barraca són **l'espai per al ruc** i les **menjadores**. El primer, ocupant un indret adjacent al cos principal, i el segon, construït, a vegades, en el lateral sobre els contraforts.



Barraça d'en Rotllens, a Vilanant. Amb una volta de 455 cm d'alçada interior i una volta de 375 cm, es tracta d'una de les barraques de major envergadura de la Garriga d'Empordà.

2. RESTAURACIÓ I MANTENIMENT

PROPOSTA DE CRITERIS PER A LA PRIORITZACIÓ D'ELEMENTS A RESTAURAR I MANTENIR

La Garriga d'Empordà és un dels paisatges de Catalunya amb una major densitat de construccions de pedra seca, i en constitueix un element identitari que configura un paisatge rural d'altíssim valor. Es tracta principalment de més de sis-centes barraques, però també centenars de quilòmetres lineals de parets de feixa i partió, carrerades, clapers, forns o elements per a la canalització i l'emmagatzematge d'aigua, entre d'altres.

La immensa quantitat de construccions i la seva gran extensió dins els termes municipals, afegides a la densificació del bosc i a l'embardissament causat per l'abandó de conreus, així com al fet que la majoria siguin de titularitat privada, dificulten en gran manera el seu procés de manteniment i restauració, que alhora es veu afectat per la pèrdua del coneixement de la tècnica constructiva i la manca de relleu generacional.

És evident que restaurar i mantenir tot aquest patrimoni és una tasca ingent i difícilment abastable, però cal treballar per mantenir aquest llegat i transmetre'l

a les generacions que han d'arribar, alhora que s'impulsa així l'ús i preservació d'aquesta tècnica constructiva declarada Patrimoni Cultural Immaterial de la Humanitat per part de la UNESCO l'any 2018. Donada la seva magnitud, i per intentar abordar-la amb coherència i planificació, cal considerar un seguit de valors, criteris i conceptes que possibiliten una priorització d'elements a mantenir i restaurar:

1. Singularitat

El fet que el bé tingui alguna característica que el faci singular o excepcional, o que el diferenciï d'altres construccions del seu entorn, ja sigui a nivell tipològic, històric o paisatgístic, pot contribuir a la seva priorització.

Singularitat tipològica o constructiva

El bé té una o diverses característiques tipològiques o constructives que el doten d'un valor arquitectònic específic. En el cas de la Garriga d'Empordà, és sorprenent l'ampli ventall tipològic de barraques que hom hi pot trobar a tant poca distància, i que es materialitza tant en l'estructura i la mida com en la tria de components i la pròpia fàbrica constructiva, entre d'altres.

Singularitat històrica o documental

En alguns casos, existeix una singularitat històrica o documental que aporta un valor afegit a la construcció i que pot ajudar a comprendre'n la seva significació i a contextualitzar-la. En serien exemples, entre d'altres, la presència d'elements gravats –datació, autoria, altres–, la vinculació de la construcció a un fet històric concret o l'existència de documentació antiga que la mencioni.

Singularitat paisatgística

El bé es troba situat en un punt d'especial interès paisatgístic o bé constitueix ell mateix un element d'especial interès paisatgístic per trobar-se, per exemple, en un punt d'alta visibilitat.



Barraca al còrrec de les Costes d'Avinyonet de Puigventós, una zona de gran densitat de construccions i alt interès paisatgístic.

2. Grau de protecció

El bé està catalogat com a Bé Cultural d'Interès Local (BCIL). El fet de ser inclòs en aquesta declaració testimonia, d'una banda, la vàlua del bé i, de l'altra, l'interès previ pel seu manteniment i divulgació tant per part del propietari com per part de l'administració. A la Garriga, actualment (2023) existeixen 97 barraques declarades BCIL i s'està tramitant una ampliació amb 47 barraques més.

3. Accessibilitat

És evident que avui un dels principals usos que pot tenir aquest patrimoni és el divulgatiu. Per tant, un criteri de prio-



Barraca de Biure coneguda com «La tomba», construïda a finals del XVII o primera meitat del XVIII. Es tractaria d'una de les construccions agrícoles de falsa volta més antigues de Catalunya.



Barraca ubicada dins una rasa a Pont de Molins, construïda amb rastell tant a l'interior com a la volta. Concebuda com a amagatall. Probablement té un origen militar.

rització a l'hora de seleccionar construccions serà el fet que siguin accessibles a la ciutadania, tant perquè es trobin prop de vials, senders o camins, com perquè el propietari permeti l'accés als vianants a la seva propietat per visitar-la. A més, un bon accés també facilita les tasques de restauració, l'entrada de maquinària i l'aportació de pedra en cas que calgui.

4. Identitat de conjunt

L'element forma part d'un conjunt dins el qual té plena significació, o bé es troba en una zona d'alta densitat de construccions de pedra seca. En aquest sentit, cal considerar els elements en el marc del seu context immediat per veure com s'interrelacionen amb altres elements constructius. Per exemple, una barraca amb les parets properes, una estructura de canalització d'aigua o un sistema de feixes.

5. Oportunitat

L'oportunitat de restauració pot venir donada gràcies a un projecte puntual a desenvolupar o a una línia de finançament específica, que fan prioritària la restauració d'un o diversos béns concrets, o per l'especial interès del propietari de la construcció o construccions i la seva participació activa i compromís en el procés de restauració i manteniment.

6. Ús

La prioritització d'elements pot venir bàsicament donada per dues circumstàncies.

D'una banda, els casos en què l'element té una funcionalitat o un ús vigents significatius. Seria el cas, per exemple, d'una barraca que s'estigui utilitzant en l'actualitat, d'una paret de partió o d'un marge esllavissat arran d'un camí.

CONSERVACIÓ, CONSERVACIÓ PREVENTIVA, CONSERVACIÓ CURATIVA I RESTAURACIÓ

L'any 2008, l'ICOM-CC adopta la següent terminologia entorn a la conservació del patrimoni cultural tangible, que ha esdevingut d'aplicació general a tot el món:

Conservació

Totes aquelles mesures o accions que tinguin com a objectiu la salvaguarda del patrimoni cultural tangible, assegurant la seva accessibilitat a generacions presents i futures. La conservació inclou la conservació preventiva, la conservació curativa i la restauració. Totes aquestes mesures hauran de respectar el significat i les propietats físiques del bé cultural en qüestió.

Conservació preventiva

Totes aquelles mesures i accions que tinguin per objectiu evitar o minimitzar futurs deterioraments o pèrdues. Es realitzen sobre el context o l'entorn del bé o conjunt de béns i són indirectes, és a dir, no interfereixen amb els materials i les estructures dels béns, i no en modifiquen l'aparença. És a dir, es tracta d'una actuació continuada i centrada en les causes de possibles danys —no en els efectes— per evitar, en la mesura del possible, la intervenció directa sobre la construcció.

En relació amb el patrimoni de pedra seca, per exemple, serien exemples de conservació preventiva el control i seguiment de possibles patologies estructurals, la neteja d'elements vegetals potencialment destructius, el control de l'escolament de l'aigua en el cas d'intervencions paisatgístiques o la construcció de passos per a

animals per evitar esllavissades provocades pel seu pas per zones no previstes. La conservació preventiva és una pràctica totalment recomanada per a les construccions restaurades i recomanada per a les construccions classificades com a prioritàries.

Conservació curativa

Totes aquelles accions aplicades directament sobre un bé o conjunt de béns que tinguin per objectiu aturar processos nocius presents o bé reforçar l'estructura. Aquestes accions tan sols es duen a terme quan els béns es troben en un estat de fragilitat notable o s'estan deteriorant amb rapidesa, motiu pel qual es podrien perdre a curt termini. Aquestes accions poden modificar l'aspecte del bé.

En relació amb el patrimoni de pedra seca, per exemple, s'inclourien en aquest apartat la reparació d'una llinda trencada, la construcció d'un contrafort per compensar un bombament o la reparació d'una esllavissada que pugui amenaçar l'estructura.

Restauració

Totes aquelles accions aplicades de manera directa sobre un bé que tinguin per objectiu facilitar la seva apreciació, comprensió i ús. Aquestes accions tan sols es fan quan el bé ha perdut una part del seu significat o funció a través d'una alteració o deteriorament. Es basen en el respecte al material original i, en la majoria de casos, modifiquen l'aspecte del bé.

En relació amb el patrimoni de pedra seca, es tracta de totes aquelles accions destinades no només a resoldre una patologia concreta sinó a recuperar l'estructura originària de la construcció per tal esdevingui estable i funcional a llarg termini.

De l'altra, els casos en què l'arranjament possibilita una posada en ús del bé, per exemple per passar a formar part d'una ruta o activitat i, per tant, genera una certa dinamització del territori. Una de les principals conseqüències de l'estat actual del patrimoni de pedra seca és la seva caiguda en desús. Si som capaços de dotar-lo de nou d'utilitat, la seva restauració i manteniment esdevindran coherents i significatius.

7. Estat de conservació

En relació proporcional a l'esforç de dur-la a terme, dos són els principals casos

en què una actuació es pot considerar prioritària.

D'una banda, aquelles construccions que, malgrat trobar-se en bon estat de conservació, evidencien un principi de problemàtica que es pot reparar amb facilitat i rapidesa, resolent així una potencial feblesa de l'element i garantint-ne la seva pervivència a llarg termini.

De l'altra, aquelles construccions que pateixen una patologia de gravetat que es pot considerar una amenaça i que cal reparar amb urgència per evitar l'ensorrament de la construcció.



Sistema constructiu amb barraca, parets de partió i feixes a Vilanant.

LA RESTAURACIÓ DE BARRAQUES SEGONS EL SEU ESTAT DE CONSERVACIÓ

A banda de les dues casuístiques d'intervenció prioritària exposades al criteri 7, cal analitzar amb detall l'estat de conservació del conjunt de construccions per tal d'establir uns criteris genèrics d'intervenció i traçar, d'aquesta manera, una estratègia global per abordar la tasca des de la coherència i la visió de conjunt.

Jenar Fèlix, a *Les barraques de pedra seca de la Garriga d'Empordà* (2012), estableix sis nivells de conservació de barraques, recollits també el 2014 a l'*In-forme per a la sol·licitud de declaració de BCIL de les barraques de pedra seca de la Garriga d'Empordà*:

Conservades (35,43 % del total)

A – bon estat

B – poc erosionades de l'exterior

Recuperables (35,85 %)

C – molt erosionades de l'exterior

D – volta o porta ensulsiades

Irrecuperables (28,72 %)

E – volta i porta ensulsiades

F – col·lapsades

Als nivells A i B, les tasques de conservació a realitzar solen ser menors, dirigides a recuperar l'efectivitat, estructura i perfils de la construcció original tot mantenint al màxim l'autenticitat tècnica, material i formal de l'edificació.

Als nivells C i D trobem patologies importants que posen en perill l'estructura i fermesa de la barraca i que l'aboquen a l'ensorrament en un període de temps relativament curt. Per emprendre tasques de conservació curativa i restauració d'aquestes construccions cal partir d'una anàlisi de les causes d'aquestes patologies per tal de poder-les corregir i d'una anàlisi documental, tipològica i formal que permeti reconstruir l'estructura original amb la màxima veracitat respecte de la construcció original.

Als nivells E i F la barraca estaria pràcticament o totalment esfondrada i, per tant, la restauració com a tal no seria possible sense perdre totalment l'autenticitat i la versemblança arquitectòniques. En el cas que fos una construcció d'alt interès per algun dels criteris abans exposats, es podria optar per tècniques de reconstrucció gràfica o virtual, o bé per una reedificació de la construcció, però tenint present que l'obra resultant seria una edificació de nova planta, amb els condicionants tècnics i efectes que això comporti.

Les conclusions derivades de la inclusió d'un element dins els grups E i F, però, no serien d'aplicació en casos com marges, parets, carrerades o altres si entren en discòrdia amb una prioritza-ció relacionada amb algun dels valors plantejats a l'inici. Per exemple, en el cas d'una carrerada o un marge que es trobin en estat ruïnós però que es considerin necessaris pel seu valor d'ús o d'accessibilitat.

BREUS APUNTS SOBRE LA INTERVENCIÓ EN ELS ELEMENTS DE PEDRA SECA

Joan Reguant Aleix

No cal entrar a definir la pedra seca atès que ja s'ha fet prou i tothom entén avui que quan ens hi referim ho fem tant per considerar una tècnica i un sistema constructiu com per designar l'obra que aquesta tècnica permet construir.

La pedra seca ha construït veritables *paisatges de pedra seca*, immensos, complexos i complets, amb tots els elements necessaris per convertir en ordenats, viables i productius territoris pendents, pedregosos o erms. Sempre a partir de la paret, en totes les seves declinacions, element bàsic i essencial de tot aquest sistema que crea, endreça i modula els nostres paisatges rurals, les comunitats que les habiten han creat tota mena d'estructures per delimitar i possibilitar conreus, per establir una densa xarxa de vies de comunicació o per gestionar tant el bestiar com l'aigua.

Això fa que sigui molt recomanable, gossaríem dir imprescindible, apropar-nos a la pedra seca amb una mirada contextual que permet comprendre i explicar cada element de la pedra seca amb plenitud i amb complexitat, a través de totes les relacions materials i immaterials que estableix i ha teixit amb el seu entorn. Les mirades objectuals, per molt singular que pugui ser l'element observat, resulten sempre reduccionistes, pobres i sovint esbiaixades. Aquesta mirada holística ha de prendre en consideració els contextos passat, present i futur.

També cal contextualitzar, en el temps, el caràcter d'intervenir. La intervenció que anomenem manteniment, era i encara és

en alguns casos –molts menys dels desitjables– una pràctica intrínseca del treball agrícola o ramader. De manera regular, sempre que algun element de pedra seca ho requeria, els pagesos o pastors el reparaven, des d'apariar mitja dotzena de pedres que algun animal havia mogut o fet caure fins a remuntar un portell més o menys important que potser un aiguat havia provocat. Aquesta pràctica de petits gestos i algun jornal permetien mantenir en bon estat les estructures de pedra seca.

Amb el despoblament rural de les últimes dècades, l'abandó de moltes terres marginades i els canvis radicals de les pràctiques agrícoles i ramaderes, aquesta pràctica del manteniment ha desaparegut en moltes parts del nostre territori i ha provocat un deteriorament considerable de moltes de les estructures de la pedra seca.

Avui, quilòmetres de parets, camins i marges, milers de cabanes, aljubs, sínies, pous, forns i tants i tants altres elements de pedra seca mostren com n'ha estat de nefasta aquesta falta de manteniment i presenten graus molt diversos de deteriorament que en no pocs casos els han convertit en ruïnes més o menys identificables. Es tracta d'un immens llegat que es fon poc a poc, enduent-se en aquest procés tant els valors materials com els immaterials, esborrant testimonis i memòria, empobrint el món rural.

Aquesta situació lamentable ha empès, les últimes dècades, molta gent, a nivell personal, grupal o associatiu, cada vegada més, a prendre iniciatives per defensar i salvar

aquest colossal patrimoni. Un eixam de voluntats estès per tot el país, disposat a intervenir a diferents nivells. Algunes institucions també s’hi han afegit. El caràcter voluntari i espontani de moltes d’aquestes iniciatives caracteritza una part significativa d’aquest moviment. La tasca, sobretot pel que fa a l’identificació i documentació –tasca cabdal– ha estat molt gran. També és significatiu el nombre d’intervencions físiques directes sobre els diferents elements de pedra seca. Els últims anys la recerca acadèmica i científica ha contribuït, amb mètode i noves eines, a impulsar el rigor i mirades renovades.

Avui, pel que fa a les actuacions físiques, és obvi que ja no es tracta – en la gran majoria de casos i indrets - d’episodis de manteniment, sinó d’intervencions de reparació, de consolidació o de reconstrucció en diferents graus. Els perfils dels actors poden ser molt diversos i potser no sempre tenen prou en compte tot allò que seria desitjable fer, tant abans com durant una intervenció sobre qualsevol element de pedra seca.

Cal no oblidar que tota intervenció és alhora un taller i una escola, tant per l’aprenentatge i coneixement de la tècnica com pel descobriment dels valors que la pedra seca incorpora i vehicula. El rigor s’imposa per evitar qualsevol biaix o equivoc. Les intervencions, del grau i nivell que siguin, han de ser processos crítics i exigents, perquè representen baules en la transmissió de la pràctica i del coneixement. Representen experiències i casos, replicables i referents i en conseqüència cal que siguin fiables i exemplars.

INTERVENIR, TRES ETAPES IMPRESCINDIBLES

Coneixement

La primera etapa de totes és el **coneixement** de l’objecte que ens proposem restaurar, en aquest cas qualsevol dels molts i variats elements de pedra seca construïts al nostre país. Assolir aquest coneixement ha de ser previ a qualsevol intervenció física sobre cap element. Aquest coneixement ha de ser el més profund, fonamentat científicament i tècnica, sobre documentació i informació fiable i certa, i ha de ser suficient per avalar totes i cadascuna de les intervencions que ens proposem i per triar-ne la millor i més adient a cada cas. No existeixen les receptes úniques. El coneixement ha de ser transversal, és a dir pluridisciplinari, abraçant diversos camps –tenint en compte en cada cas l’objecte de la intervenció, que recordem ha de ser sempre centre i protagonista del procés– com per exemple, sense ser exhaustius, l’històric, el funcional, el tècnic, l’ambiental o el social, per permetre un coneixement alhora global, contextualitzat i en detall.

No ens espantem per plantejar-nos un coneixement pluridisciplinari. És evident que no sempre és senzill, però també és veritat que molt sovint és possible trobar complicitats de persones de diferents camps del coneixement que voluntàriament no dubtaran a donar-nos un cop de mà puntual o de tant en tant quan ens calgui. Cal pensar en el munt de recursos de què avui ja disposem. Des d’associacions o persones amb experiència, passant per publicacions i experiències consistents.

Perquè el que és essencial és preguntar-se

amb tota sinceritat si ens sentim capacitats, a nivell personal o de grup, per encarar la intervenció que pretenem. És a dir, més enllà de la fiabilitat i qualitat de la documentació prèvia que hàgim aconseguit, cal que confirmem que tècnicament som capaços de respondre adequadament i de manera satisfactòria a les exigències de la intervenció de la qual cal avaluar molt bé la dificultat i estimar-ne el més acuradament possible la durada, per garantir una intervenció sense discontinuïtats ni abandonaments.

És clar que la proporcionalitat i l’escala són paràmetres que cal tenir molt en compte a l’hora de decidir quines competències ens calen per poder tenir el coneixement fiable necessari. No és el mateix encarar la restauració d’un tros de marge caigut que la restauració d’una cabana de volta, una sinia o un forn. Com tampoc és el mateix que tant en el cas de la paret com en el de la cabana o altres elements complexos, estem davant d’una ruïna de difícil lectura o bé davant d’elements que estan en gran part dempeus i permeten definir-ne clarament la geometria i l’ús originals. Els casos són molt diversos i cadascun requerirà especialistes de diferents camps si volem fer una intervenció rigorosa i justificable. Fins i tot en els casos aparentment més senzills i evidents les mirades creuades no hi sobraràn mai. És més, el caràcter pluridisciplinari –sempre a l’escala adequada– del grup o de les persones recurs associades hauria de ser una norma obligada per poder garantir decisions plenament informades.

Cal evitar llacunes de coneixement perquè contribueixen a entebancar el procés d’intervenció i aboquen sovint a improvisacions, aleatorietats, contradiccions, a

resultats erronis, és a dir, a convertir-se en mals referents, en experiències negatives. En canvi, intervenir adequadament és una magnífica oportunitat d’investigar, documentar, fer participar i difondre i, és clar, fer reviure el patrimoni i en el millor dels casos també la terra. Perquè cal tenir ben present que un objectiu fonamental de tota intervenció és fer possible la transmissió d’aquest patrimoni cultural de la pedra seca a les generacions futures, tot contribuint a garantir-ne, en la mesura del possible, la seva vitalitat i el seu ús actual.

Un altre aspecte que cal tenir present és que si bé la pedra seca és una pràctica universal, estesa arreu, cada racó i tros de territori té les seves particularitats pròpies fruit tant de les singularitats culturals de les comunitats que hi viuen com dels condicionants físics de cada indret, entre els quals hi ha els de la pedra. Aquests canvis poden produir-se. De fet, en aquest país de paisatges que és el nostre, es produeixen amb molt poca distància d’un lloc a l’altre. Això alerta sobre la gran importància de la participació local, de gent arrelada a cada indret i si pot ser amb experiència i coneixements sobre el subjecte de la intervenció. Les intervencions han de ser sempre el màxim d’inclusives possible. I han de ser, és clar, que corresponguin al lloc i a les seves característiques, és a dir contextualitzades.

En l’etapa del coneixement caldrà incorporar tots els aspectes de l’àmbit de la societat que abracen des d’aspectes jurídics i legals com l’estatut de la propietat, delimitacions, servituds, usos, accessos, planejament i normatives, o els nivells de protecció o de competències administratives, fins a aspectes simbòlics o de relació immaterial entre la comunitat i l’element

sobre el qual pretenem intervenir, amb tots els valors que acumula. També serà interessant saber si hi ha hagut alguna intervenció o projecte d'intervenció, els darrers temps, anterior a la nostra. Les iniciatives de comunicació/participació són molt útils i recomanables per activar, enfortir i donar visibilitat al projecte i generar complicitats.

Anàlisi i decisions

Culminar i completar l'etapa del coneixement significa disposar de tots els elements per poder fer una anàlisi documentada i científica i prendre decisions avalades i fonamentades històricament, tècnicament i socialment. Aquesta segona etapa, l'etapa **analítica i decisòria** és la baula essencial entre el coneixement i la intervenció física i directa en l'element sobre el qual pretenem intervenir, atès que representa també el moment en què cal definir els criteris, les línies generals de la intervenció. A més, significa haver considerat i decidit sobre el futur de l'element una vegada duta a terme la intervenció. Significa també haver definit i acordat els socis de l'operació, des d'institucions públiques, a organitzacions privades, passant per universitats, centres i instituts de recerca, associacions i societat civil en general, en el cas d'intervencions complexes o simplement dels components del grup en el cas d'operacions senzilles. Òbviament caldrà analitzar possibles costos i les corresponents fonts de finançament.

És evident que l'etapa del coneixement pot ser llarga, i de vegades lenta i feixuga, però en tots els casos és la garantia d'una intervenció adequada. Val més invertir temps en aquesta etapa que no entrebancar-se o errar en la intervenció. Durant aquesta eta-

pa el mètode és fonamental. La preparació d'una plantilla que reculli tots els paràmetres que desitgem informar és molt útil i permet sistematitzar la feina. És la síntesi del debat i anàlisi previs i crea un mapa de tot allò que ens cal saber i documentar, així com les fonts on buscar-ho i les eines i recursos que preveiem utilitzar.

Intervenció

La tercera etapa és la de la **intervenció** física i directa sobre l'element. És quan s'aplicarà la millor opció per a la intervenció de totes les analitzades en l'etapa anterior.

Qualsevol fase de la intervenció estarà degudament documentada i justificada.

Qualsevol acció que es dugui a terme derivarà d'un procés de presa de decisions pluridisciplinari, inclusiu i consensuat amb la/les persona/persones jurídiques o físiques o comunitat amb drets o associades al bé que es pretén intervenir.

Caldrà preservar la utilització màxima de la materialitat original. És a dir, tot el material provinent de l'ensulsiada. En el cas de quedar una mica curts, es recollirà in situ. Segons la complexitat i singularitat dels casos, un suport amb metodologia arqueològica serà convenient en el moment de netejar i/o excavar l'enderroc.

No s'alterarà la geometria ni el volum de l'element i s'utilitzarà el tipus d'aparell i les solucions constructives originals. S'entén que es tracta d'un criteri general, com l'anterior o el següent, aplicable a qualsevol tipologia, ja sigui una paret, un marge, un camí o qualsevol altre element de pedra seca.

No s'hi afegiran volums nous ni cap altre formalisme o aleatorietat.

Totes les actuacions garantiran el respecte a la significació social i espiritual de l'element sobre el qual s'intervé i el del seu entorn associat.

La intervenció pren en consideració l'element concret a més del seu entorn associat. En el cas de cabanes o altres espais delimitats, com pletes, aljubs, etc., es consideraran com a part de la intervenció els elements mobles que puguin trobar-s'hi. De la mateixa manera es consideraran tots els elements immaterials o simbòlics associats.

La intervenció haurà de contribuir a la formació, la informació, la recerca, la cooperació i la sensibilització sobre el patrimoni de la pedra seca i el medi rural en general.

S'aplicaran les mesures de seguretat en el treball per evitar accidents i lesions.

La intervenció no acaba el dia que se n'acaben les obres i s'acaba la feina prevista. La intervenció no ha de ser un objectiu finalista. El mateix dia que s'acaben les

obres projectades comença, sense discontinuïtats, la conservació, la cura periòdica i regular, allò a què ens referíem més amunt: el manteniment, que si bé té data d'inici no en té d'acabament, perquè haurà d'acompanyar aquest element de pedra seca de forma regular per sempre més. No és una etapa, és una actitud i un compromís. Perquè ¿no haurem pas fet tota una intervenció de reparació, consolidació o reconstrucció per tornar-la a oblidar, oi? Perquè la intervenció hem dit que no es cenyeix únicament als aspectes materials sinó també als immaterials i a la seva posada en servei i en ús, avui. En alguns casos podrà seguir fent el mateix servei que havia fet fins ara, en altres casos podrà assumir nous usos contemporanis, sempre en un marc de dignitat i de respecte, en àmbits diversos de l'activitat pedagògica, cultural, ambiental, turística o d'altres.

Tota intervenció, lluny de ser un fet aïllat, desconnectat i passatger, ha de generar conscienciació col·lectiva. Ha de ser llavor d'actituds permanents, responsables i compromeses per part de les comunitats amb el seu patrimoni cultural, amb els seus paisatges de la pedra seca.





Tram en procés de restauració del Camí Ceboller al seu pas per Llers.

3. ABANS DE COMENÇAR

LA PEDRA

Les construccions de pedra seca es van fer per donar sortida a tot el material petri que calia extreure de la terra per tal de poder-la cultivar. Utilitzant un terme molt actual avui dia, podriem dir que són *construccions km 0*. Cada territori utilitza específicament les pedres que té més a prop, i a cada tipus de pedra correspon una especificitat tècnica de col·locació, un tractament i unes tipologies constructives. No és el mateix aixecar una paret amb pedra calcària de la Garriga d'Empordà que fer-ho amb pissarra del cap de Creus o amb pedra tosca de la Garrotxa, i a cadascun d'aquests llocs trobem construccions ben diferents. En clau de restauració cal aplicar exactament el mateix criteri per seguir l'estètica, la tipologia i l'estil constructiu de la part existent de la construcció.

Per fer-ho, en primer lloc cal **cercar pedra a l'entorn del lloc**. Probablement les pedres de la construcció hagin rodolat amb el temps o s'hagin mogut, i al seu voltant ens podrem proveir de material. També podem utilitzar pedres aïllades o provinents de construccions en ruïna de la zona que hagin quedat descontextualitzades, com, per exemple, un fragment de paret que hagi perdut el seu sentit o una pila de pedres, sempre amb autorització del propietari i tenint present que no podem desmantellar una construcció per reparar-ne una altra.

És important tenir present que, en una restauració, sempre ens faltarà pedra encara que no ho sembli. També pot ser que algunes de les pedres de l'antiga construcció s'hagin degradat –per exemple, que tinguin una esquerda– i les haguem de rebutjar o treballar.

En segon lloc, podem consultar si el municipi o la zona propera disposen d'algun **banc o dipòsit de pedra**, o bé de **pedra descartada** arran d'alguna obra ja realitzada.

En tercer lloc, ens haurem de proveir de **pedra de compra**, si pot ser d'una pedrera local o bé que ens pugui facilitar pedra

EL CÀLCUL DE PEDRA NECESSÀRIA

Per tenir una referència de la pedra que necessitem, podem establir que, aproximadament, ens caldrà una tona de pedra per aixecar una paret d'1 m² (amplada per alçada) i 70 cm de profunditat.

de tipologia similar a la que necessitem.

Quan col·loquem pedra en una construcció existent, sempre que sigui possible, cal col·locar les pedres «velles» –és a dir, les que han patit l'acció dels elements i, per tant, tenen una cara de color més grisós o bé elements vegetals com líquens– a les parts visibles, i reservar les pedres «noves» –que tindran un tó més terrós– per a les parts no visibles.

També es pot donar el cas que no tinguem suficient pedra local o de tipologia similar a la de la zona. En aquest cas, si hem d'utilitzar un tipus de pedra diferent, cal col·locar-la a l'interior de la paret, és a dir, a zones no visibles.

LES EINES

És molt important que disposem de totes les eines necessàries per dur a terme les tasques previstes. Si utilitzem les eines adequades, serem més eficaços i el resultat tindrà una major qualitat.

Les eines que necessitem seran principalment de quatre tipus: eines per treballar la pedra, eines per ajudar-nos a moure-la, eines de seguretat i eines per a altres funcions.

Eines per treballar la pedra

Són principalment el martell de marger, la maceta, la buixarda, escarpes i punxons, el mall, el topo (o escafilador) i el tascó.



Algunes de les eines necessàries per al treball de marger.



Eines per al tall de la pedra. D'esquerra a dreta, tallapedra d'acer, escarpa d'acer, gradina d'acer, massa o maceta, punxó de vídia, topo (o escafilador) de vídia i escarpa de vídia.

RECOMANACIÓ

Sempre que puguem, si ens hem de proveir d'eines per treballar pedra, és preferible que tinguin la **punta de vídia** (nom popular amb què es coneix el carbur de wolfram o tungstè) ja que es tracta d'un material dur i resistent com el diamant, molt més que no pas l'acer i capaç de romandre esmolat molt més temps, fins a 20 vegades més.

Les eines de més qualitat ens garantiran sempre una millor funcionalitat i resistència i, per tant, una major durada.

Eines per moure la pedra

Són eines com el perpal, el cabàs, la pota de cabra, taulons, el carretó clàssic i el de plataforma. En el cas que haguem de moure o aixecar pedres de grans dimensions o bé un gran volum de pedra, ens podem ajudar d'eines com un carretó mecànic o d'una retroexcavadora.



Martells de marger de diferents mides.

EL MARTELL DE MARGER

D'origen mallorquí, aquesta eina combina les funcions de maceta i punxó. La banda de la maceta té una concavitat a la part central per donar-li solidesa.

El treball amb la banda de la maceta s'ha de dur a terme sempre amb els quatre angles del martell, mai amb la part central. A l'altre extrem, el punxó s'utilitza com a punter, ajudat pel gran contrapès que proporciona l'eina.



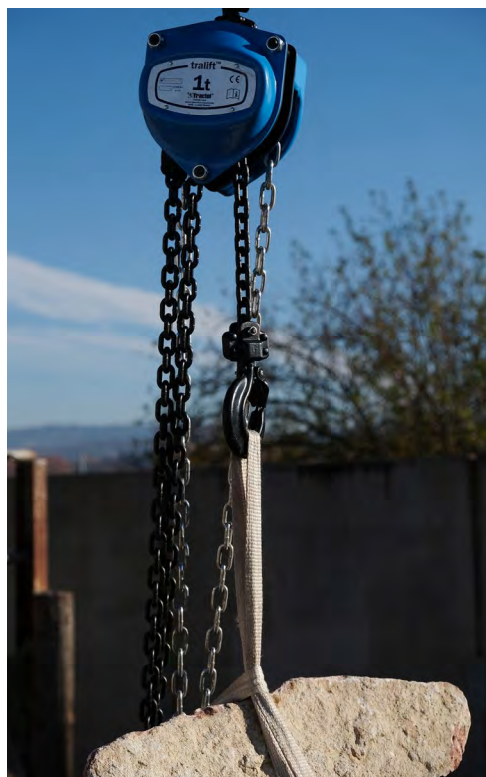
L'oruga mecànica és una eina imprescindible quan el volum de pedra és considerable i l'accés a les parets presenta dificultats. Pot transportar fins a 450 kg de pedra a cada viatge.



Una minicarregadora amb pala és imprescindible per als treballs d'alçades de més de dos metres, per poder aixecar la pedra fins a les bastides de treball.

Eines de seguretat

Pel que fa a les eines de seguretat, és imprescindible treballar amb guants i sabates amb punta reforçada, així com unes ulleres protectores per partir pedra. Si l'obra que durem a terme es troba



Un Tractel també ens pot ser útil per aixecar pedres de grans dimensions.

situada en una via que pugui ser transitada per vehicles de qualsevol tipus, caldrà també aplicar mesures de senyalització viària per garantir la seguretat dels treballadors.

Eines per a altres funcions

Per a altres funcions, necessitarem eines agrícoles com l'aixada o el càvec, un podall, una pala, una cinta mètrica, fil i llistons de fusta i un nivell.

EL TEMPS DE TREBALL

Abans d'iniciar les tasques de construcció o reparació, **cal calcular bé la durada de les diferents fases de treball per estar segurs que el podem dur a terme.**

En aquest punt, per poder fer una bona planificació, cal respondre qüestions com: Quin temps de construcció es calcula i és realista? Es tracta d'un projecte privat de cap de setmana, o s'han de respectar els horaris de treball i una data de finalització? Es pot completar dins la temporada de construcció habitual, o s'ha de continuar a l'estiu, a l'hivern o l'any següent? Hi ha períodes de temps en què no sigui possible treballar (per exemple, relacionats amb lla flora i la fauna, o amb activitats a l'aire lliure)?

Una vegada netejat i preparat tot l'espai de treball i amb tota la pedra disponible i ben ordenada, podem establir aproximadament que un professional podrà construir **aproximadament entre 1 i 3 metres quadrats de paret en un dia**, depenent del tipus de paret i de la disponibilitat i adequació de la pedra, mentre que una persona que hi tingui menys pràctica treballarà més a poc a poc.

Aquest és un **valor mitjà en bones condicions**, és a dir, si hi ha disponible una selecció adequada de pedres de bona qualitat al lloc, si les distàncies de transport són curtes, si es disposa de les eines..., per tant, tota la feina d'ordre i planificació ens ajudarà a ser més

eficaços i ràpids en la construcció. Si no disposem d'aquests elements, el temps constructiu s'allargarà.

Amb tots aquests elements, cal dibuixar un **calendari aproximat de la durada de les diferents fases de treball** així com dels recursos (eines, pedra, persones...) que necessitarem en cadascuna de les fases. Per exemple, ens ajudarà a saber quan necessitarem exactament una maquinària concreta o en quin moment serà imprescindible comptar amb pedra per poder seguir avançant.

Depenent del tipus de feina a portar a terme (obra nova, restauració de construcció existent...) i dels seus acabats, els estàndards de volum construït al dia per un professional es mouen aproximadament entre 1 m² –en el cas d'una obra amb pedres ben ajustades– i 3 m² –en el cas de paret amb pedres sense picar.

ANÀLISI PRÈVIA I PROJECTE

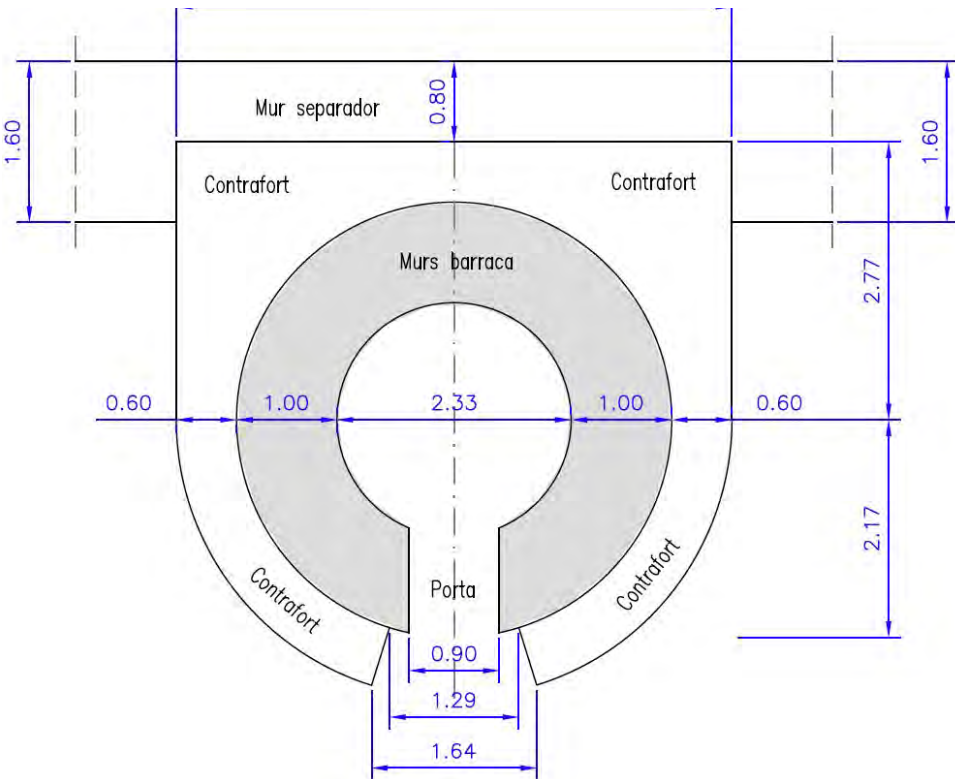
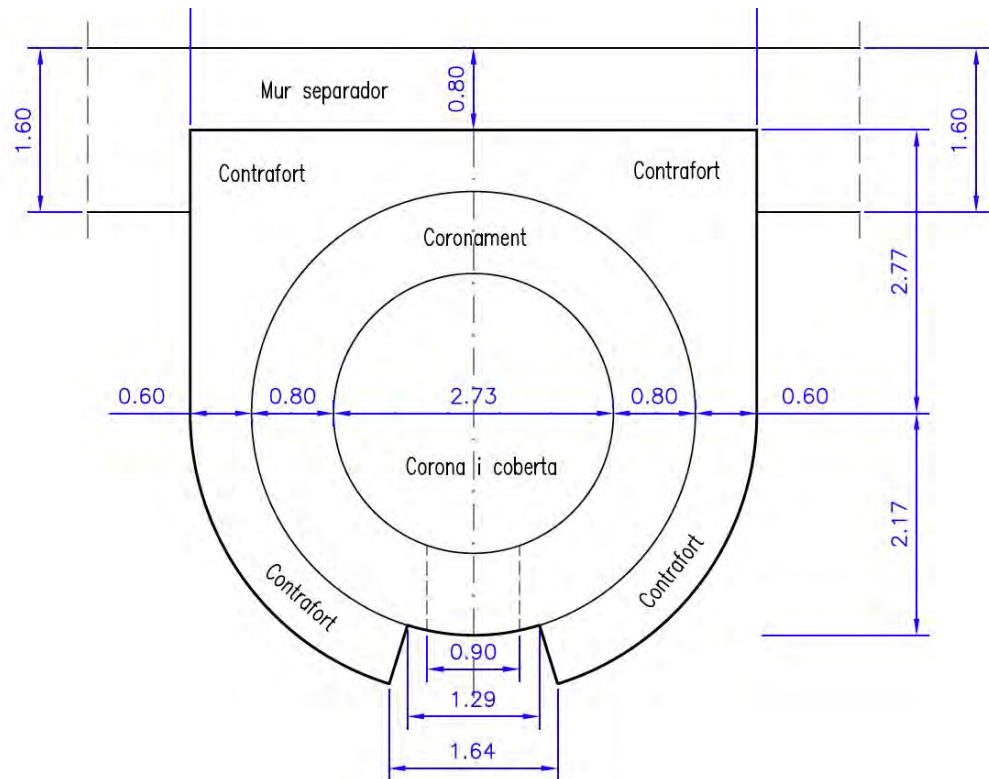
En una restauració, abans d'iniciar l'actuació, és imprescindible treballar un seguit de qüestions prèvies per a les quals serà essencial tenir el màxim coneixement possible de l'element a restaurar. Tota la informació extreta en aquesta anàlisi prèvia es documentarà i

recollirà en un **projecte de restauració** que també inclourà una **reconstrucció gràfica** (planta, alçat i secció) de com quedarà l'element restaurat, sempre intentant mantenir la màxima fidelitat i continuïtat possible respecte de la construcció l'original.

Cal conèixer amb detall el terreny on

s'ubica la construcció i el seu context i elements relacionats: la seva tipologia, estructura i estat de conservació, amida-ments, els esforços que suporten cada-suna de les parts, identificar el tipus de pedra i les diferents mides utilitzades per seguir la mateixa tipologia material, estudiar la tècnica emprada i la forma de col·locació per seguir el mateix art cons-

tructiu i analitzar construccions similars en mides, tipologia i estil constructiu. Així mateix, és fonamental analitzar si la construcció pateix algun problema constructiu d'origen que hagi provocat el seu deteriorament, així com altres possibles causes de danys o amenaces, per tal de poder-les corregir correctament durant el procés de restauració.



Planta i secció de planta de la barraca L-27 segons projecte de restauració de l'arquitecte tècnic Vicenç Armangué.



Paret de partió de gran envergadura al camí de Santa Maria del Roure, a Pont de Molins.

4. LES PARETS

TIPOLOGIES DE PARETS

En pedra seca existeixen dues tipologies de parets: les exemptes o de partió i les de feixa o de contenció.

Parets exemptes o de partió

Són parets a doble cara, utilitzades principalment per al tancament o divisió de finques.

Parets de feixa o de contenció

S'utilitzen per sostenir bancals o marges en un terreny amb desnivell.

Les parets de contenció tradicionals del món agrari tenen una sola façana i pedres de drenatge a la part posterior. Però per una demostrada i major eficiència, en aquesta publicació es detalla la tècnica de reparació de parets de contenció amb dues façanes, una de frontal i una de posterior.

ESTRUCTURA I PARTS DE LA PARET

La paret de pedra seca s'estructura en cinc parts, cadascuna de les quals té la seva pròpia tècnica constructiva i tipologia de pedra adequada:

El fonament o base

És la primera filada de pedres sobre la que reposarà tot el pes de la paret. Pot estar sobre roca mare o sobre terra, però es recomana que el llit sobre el qual s'implanti tingui una forma adaptada per tal de garantir el màxim contacte amb les pedres de fonament. Si la paret té molta alçada, es recomana que el fonament s'enfonsi uns centímetres al terra.



Sistema de parets de feixa o de contenció. En primer terme s'aprecia una feixa construïda directament sobre roca mare.

El parament o façana frontal

És la cara visible de la paret. Existeixen diverses formes de col·locar les pedres: *opus aplanat* quan les pedres es col·loquen en filades horitzontals, *incertum* quan les pedres tenen formes irregulars i es col·loquen encaixades les unes amb

les altres utilitzant la seva pròpia geometria, *ciclopi* quan s'utilitzen pedres de grans dimensions, *en rastell* quan es col·loquen en posició vertical, *quadratum* quan les pedres estan carejades i col·locades en aplanat o *spicatum* i *piscatum* quan es col·loquen en espiga. En una paret exempta o de partió, tindrem dues façanes, una a cada banda de paret.

La part posterior de la paret

En una paret de contenció, és la façana que rep l'empenta del marge. Malgrat que no sigui una part visible de la paret, cal col·locar les pedres seguint el mateix sistema constructiu que a la façana frontal, tenint cura de l'encaix, el falcat i el creuament de pedres. Tot i això, no cal que les pedres estiguin carejades, és a dir, no cal que tinguin la cara frontal treballada ja que, en aquest cas, no es busca la bellesa sinó l'efectivitat.

L'interior de la paret

Cal connectar les pedres de les dues façanes entre elles, ja sigui a través de pedres travesseres o de creuaments. Les pedres de l'interior han d'estar ben falcades i entrecreuades.

El coronament és l'acabat superior de la paret i tanca l'obra anivellant-la. Té per funció assegurar la paret per darrera vegada i donar-li una major solidesa, i la protegeix contra la degradació. A la zona de la Garriga d'Empordà és habitual el coronament amb pedres horitzontals, però en altres zones de la comarca i més enllà es pot trobar també el coronament

en rastell (també anomenat *de cantell* o *en sardinell*), és a dir, amb pedres col·locades en posició vertical o inclinada, creant una superfície irregular, principalment per evitar el pas dels animals.

TIPUS DE PEDRES I LA SEVA POSICIÓ A LA PARET

En una paret de pedra seca, cada pedra té una funció específica i una denominació en funció de la seva forma i mida.

Pedres de fonament

Són pedres de gran volum que sostenen tot el pes de la paret. Han de ser sòlides i planeres.

Pedres de construcció

Són les pedres de mida variable que serviran per construir el tram.

Pedres de falca

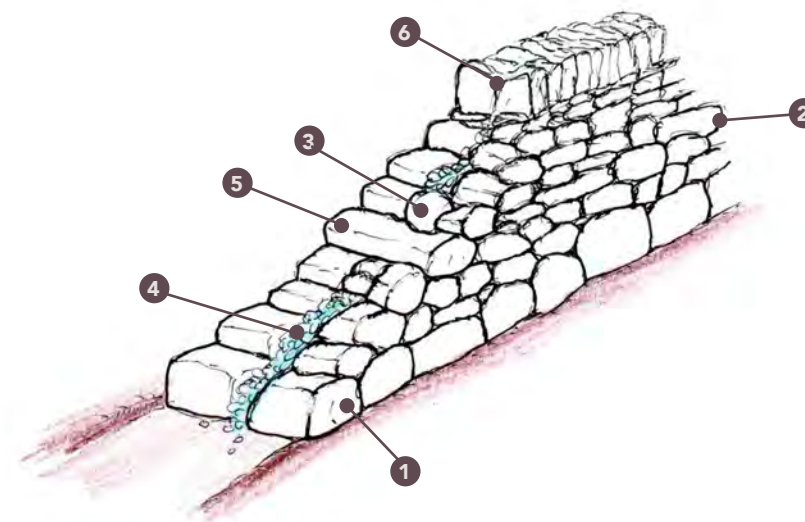
Són pedres petites que serveixen per estabilitzar les pedres de construcció entre si. Tot i que tendeixen a ser petites, poden ser de mida i forma variables.

Pedres travesseres o de trava

Les pedres travesseres o de trava són pedres llargues d'unió que serveixen per lligar les dues cares de la paret i donar-li major estabilitat.

Pedres d'ompliment o reble

Són les pedres de mida petita que es col·loquen entre les dues cares de la paret per omplir les cavitats.



Tipus de pedres en una paret de partió. 1: pedra de fonament, 2: pedra de paredar o de construcció, 3: pedra d'estructura interna, 4: reble, 5: pedra clau o travessera, 6: pedra de coronament.

Pedres de coronament

Són les que se situen al capdamunt de la paret. Malgrat que en algunes zones es poden posar en vertical (o rastell), a la zona de la Garriga d'Empordà es col·loquen en posició horitzontal.

parets d'elements vegetals, el pas d'animals, petits accidents com el trencament d'una pedra, un escolament d'aigua o, malauradament, l'espoli de pedra.

PRINCIPALS CAUSES DE DEGRADACIÓ: ACCIDENTALS I ESTRUCTURALS

Les principals causes de degradació de les parets són principalment de dos tipus:

Causas accidentals

Com a causes accidentals podem trobar, per exemple, el creixement dins les

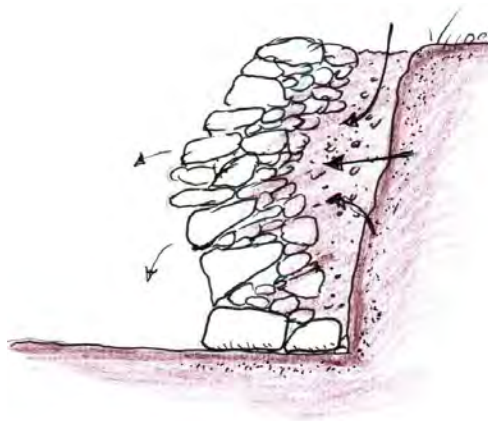


Paret de contenció amb una esllavissada provocada pel pas d'animals i persones. La pedra de l'esllavissada ha quedat disseminada pels voltants.

Aquestes causes són imprevisibles però poden generar greus problemes estructurals que afectin l'estabilitat de la construcció. Cal aplicar conservació curativa per corregir-les i evitar mals majors.

Causes estructurals

Les dues principals patologies d'una paret (**abombament o panxa i esllavissada**) es poden deure a defectes constructius d'origen, com la «serp o cremallera», les pedres «en rentadora», una mala estructura interna, pedres interiors massa petites, terra a l'interior de la paret, pedres grosses només a la part frontal...



Esquema d'un abombament. La pressió posterior empeny les pedres i qualsevol debilitat pot provocar-la.



Abombament d'una paret de feixa a Pont de Molins. La pressió que acumula la paret i una debilitat constructiva han provocat una important deformació, que cedirà a curt termini.

La serp o cremallera

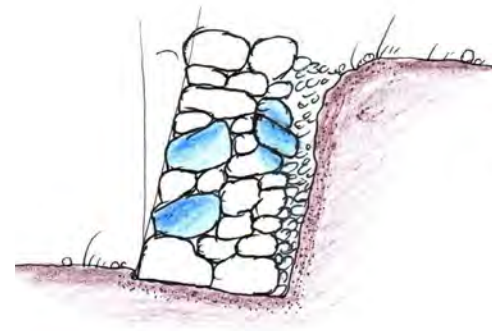
Es tracta d'un defecte constructiu pel qual diverses pedres han quedat col·locades verticalment l'una al damunt de l'altra sense sobreposició o encaix amb altres pedres. Aquesta alineació provoca una fissura o debilitat vertical que, a llarg termini, pot provocar l'esllavissada d'una part o tota la construcció.



Paret lateral d'una barraca amb debilitat estructural causada per diverses cremalleres (assenyalades a la imatge inferior) que han provocat un abombament de la paret posterior, que s'ha reforçat amb la construcció d'un contrafort.

La col·locació de pedres en rentadora

«La rentadora» és una mala col·locació d'una o diverses pedres, en les quals la pendent de la cara superior es dirigeix cap a l'exterior. En aquest cas, la pedra del damunt llisca endavant perquè no troba resistència, desequilibrant totes les pedres que tingui al damunt i provocant una esllavissada.



Esquema de col·locació de pedres en rentadora tant a la part frontal de la paret com a la seva cara interna.



Tram d'una paret de feixa o de contenció recentment restaurat a Llers.

4.1. LA RESTAURACIÓ DE PARETS

LA PLANIFICACIÓ DE LA INTERVENCIÓ

Abans d'iniciar els treballs de restauració, una vegada definida l'anàlisi prèvia i el projecte, és fonamental **reflexionar sobre les qüestions pràctiques que caldrà tenir en compte**. Com s'estructurarà l'obra? Com es desenvoluparà en el temps? Quines passes caldrà seguir i en quin ordre? Quins elements seran necessaris? Quines particularitats i dificultats haurem d'abordar?

Respondre aquestes preguntes abans de començar ens ajudarà a organitzar millor les diferents tasques i l'espai de treball per obtenir un millor resultat.

És important fer aquestes reflexions *in situ*, és a dir, portar-les a la pràctica sobre el lloc de l'obra, ja que ens ajudarà també a detectar qüestions com els límits exactes de la finca, els passos de xarxes (gas, aigua, electricitat i d'altres) o la previsió climatològica, que pot condicionar tant les tasques com l'element a restaurar.

Altres elements que tindrem en compte són, per exemple, els **accessos** dels treballadors i de la maquinària i eines

que siguin necessàries. És probable que calgui preveure tasques de desbrossat i desempedregament, tant dels accessos com de l'àrea de treball. Cal mantenir sempre nets i ordenats tant l'obra com els accessos per tal de garantir una millor eficàcia i seguretat.

En funció de la ubicació de l'obra i de la seva naturalesa, pot ser necessari **senyalitzar-la** per evitar possibles riscos tant als treballadors com als transeünts i vehicles. Cal observar sempre la legislació vigent.

Així mateix, és fonamental que les persones que participaran a l'obra coneixin la **normativa de seguretat** i que disposin dels seus corresponents **EPI**. Així mateix, cal respectar sempre la normativa en l'**ús de maquinària**, que tan sols pot ser utilitzada per persones qualificades.

L'anàlisi sobre el terreny ens permetrà també definir **com emmagatzemarem i organitzem la pedra a l'obra**.

L'EXECUCIÓ DE L'OBRA: PASSES A SEGUIR

Preparació del terreny

Abans de començar l'obra cal preparar el terreny. Eliminarem tots els elements vegetals de l'àrea de treball i de la construcció, si en te, i durem a terme el desenrunament necessari.

Caldrà **desmuntar totes les parts dèbils del fragment a restaurar**, allà on l'estabilitat de la pedra no estigui garantida, i efectuar l'excavació de la part posterior en el cas de parets de contenció per tal de poder-les reparar correctament. Anirem disposant les pedres retirades seguint un ordre.



Organització de pedres en una gran paret de feixa. Ordenarem les pedres per mides, les més grosses sempre més a prop de l'àrea de treball. És important deixar espais de pas entre les diferents piles.

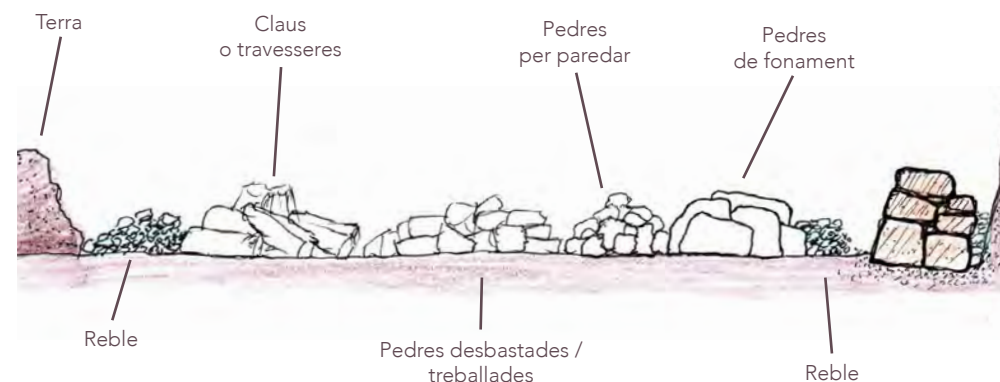
Organització de les pedres a l'obra

Per construir parets seques cal una organització a l'obra que requereix un mètode. Classificarem i separarem les pedres en rengles i piles d'acord amb la seva mida, forma i funció.

Farem petites piles de **pedres de reble** a diferents punts; en ser més petites les podem tenir més allunyades. **Les pedres més pesades**, en canvi, i que normalment conformen els fonaments de la paret, les disposarem sempre el més a prop possible per minimitzar el recorregut. Hem de deixar un **espai transitable** entre la paret i la primera filera de pedres per poder treballar amb comoditat. Apilades prop de la paret, ja que són també pedres força grosses i pesades, situarem les **pedres clau o travesseres**.

Les **pedres de construcció** que utilitzarem per damunt del fonament les disposarem immediatament a continuació de les pedres de fonament. Podem diferenciar les que estan treballades de les que no i també agrupar-les per mides.

En funció de la naturalesa de la paret, també podem necessitar **pedres específiques per fer el coronament**, ja sigui en rastell o llosa plana. Com que seran les darreres que col·locarem, poden estar més allunyades per tal de deixar el màxim espai possible de treball lliure i transitable. En cas que estiguem treballant en una paret de contenció o en la restauració d'una barraca, podem



Esquema d'organització de les pedres en una obra de construcció d'una paret de feixa.

emmagatzemar les pedres de coronament a la banda superior de l'obra per no haver-les d'aixecar al final.

Tota aquesta feina ens ocuparà un temps important, però també farà que la construcció de la paret s'agilitzi moltíssim i estalviem uns dies de feina.

Construcció i reparació del fonament

El fonament té una funció essencial a la paret, perquè distribueix les diferents càrregues i les transmet al sòl garantint l'estabilitat de la base de l'obra.

Per reparar correctament una paret seca, ja sigui de contenció, de partió o part d'una barraca, hem de començar per tenir un bon fonament. Durant el desenrunament, ens hem d'assegurar que cap de les pedres del fonament

sigui inestable ni faci «rentadora». Si en trobem alguna, caldrà desmuntar-la per corregir-ne la posició.

La **compactació del sòl** sobre el qual reposa el fonament és clau per a la solidesa de tota l'estructura. En una restauració, aquest sòl ja fa molts anys que suporta el pes de la construcció i, per tant, ja estarà compactat. Però si féssim una **paret des de zero**, o en una zona sense fonament, cal ser molt meticulosos i fer una bona compactació mitjançant mètodes tradicionals i manuals, o bé amb màquines i mitjans mecànics. En aquest cas, fariem una petita rasa i comprovaríem la compactació del sòl. En general no es tracta de fer una excavació gaire profunda, i sempre en funció de l'alçada de la paret, però és important baixar uns centímetres avall perquè la primera pedra del fonament estigui mig enfonsada dins la terra.



Preparació de la base del fonament d'una paret de pedra seca a Pont de Molins amb l'ajuda de maquinària i treballs de restauració de la mateixa paret.

També pot donar-se el cas que **el fonament sigui rocam**, és a dir, que la paret reposi directament sobre roca mare. En aquest cas, cal revisar l'estat de la roca i, si està degradada, eliminar-ne les parts dèbils per no afeblir la paret. Igualment, cal complir amb la inclinació i, especialment, evitar l'efecte «rentadora».

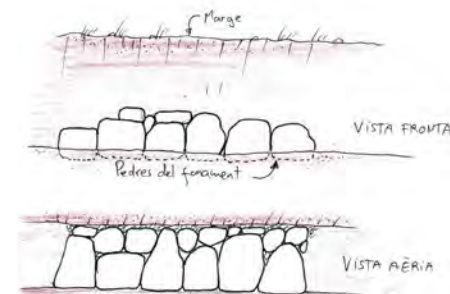
En **parets de contenció superiors a 1 m d'alçada** cal fer el fonament una mica inclinat cap a l'interior (5-10 %) de manera que totes les filades que anem construint mantinguin aquesta inclinació fins i tot en arribar al coronament.

Així obtenim una geometria que permet aguantar les forces externes i l'empenta de la terra sobre la paret evitant «l'efecte bolcament» que podria fer caure la paret.

En una **paret de partió** mantindrem aquesta lleugera excavació del terreny, però podem minimitzar aquesta inclinació del 5-10 % i fer la base i les posteriors filades una mica menys inclinades.

Les pedres del fonament han de ser de qualitat, per evitar possibles fractures, i de grandària considerable, ja que les pedres petites es podrien enfonsar al terreny i provocar moviments. Cal assentar-les bé sobre la base i, sempre que sigui possible, col·locar-les **de través**, és a dir, situar la major longitud cap a l'interior de la paret, per dotar-lo d'una major solidesa. Els espais intermedis s'ompliran amb reble.

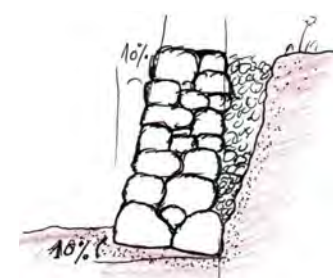
Per alinear correctament les pedres del fonament, col·locarem un **cordill sostingut amb estakes de fusta com a guia**.



Vista frontal i vista aèria d'un fonament.

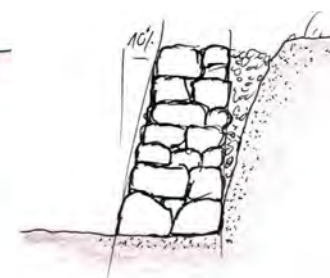
CORRECTE / ÒPTIM

Inclinació correcta del fonament



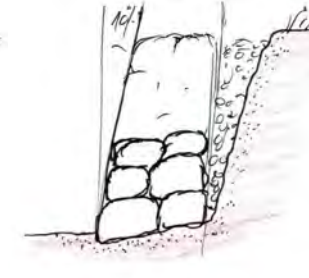
NO ÒPTIM

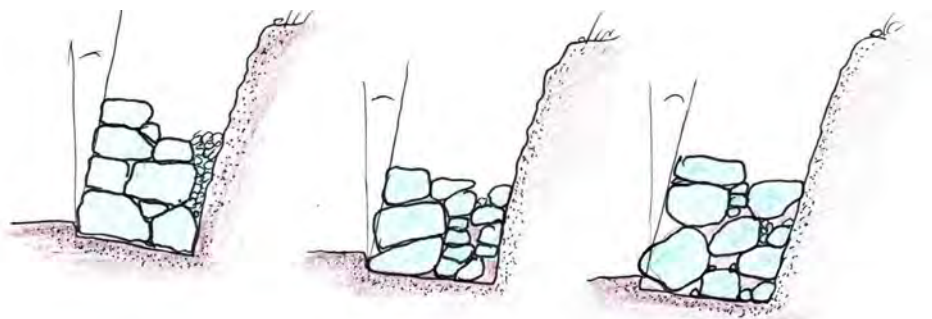
Fonament sense inclinació



PERILLÓS

Amb inclinació contrària





En el primer cas, veiem un fonament de paret de contenció construït correctament, amb la seva inclinació i sense espais buits entre les pedres. Al segon, malgrat mantenir la inclinació, la fonamentació és insuficient, amb pedres de mida petita i espais buits. Al tercer trobem un exemple de mala construcció, totalment inestable. Les pedres no tenen contacte entre elles, no estan correctament col·locades ni falca-des, són de mida massa petita i hi ha excessius espais buits, de manera que no se sostindrà en el temps.



Col·locació de pedres de fonament seguint el filat. Les pedres es situen arran, l'una al costat de l'altra, mantenint la inclinació, que podem verificar amb el nivell. Les superfícies superiors de les pedres de fonamentació han de ser tan planes i iguals en alçada com sigui possible, cosa que facilita la col·locació de la següent filada. Una vegada fet el fonament, cal comprovar que cap pedra es mogui. Ho podem comprovar caminant pel damunt.

La determinació del pendent

En funció del tipus de pedra, de la naturalesa i pendent del terreny sobre el qual situem la paret de contenció, del pendent del terraplè que hagi de sustentar i de l'alçada i gruix de la paret que vulguem construir, haurem d'aplicar una determinada inclinació de la paret per fer-la més resistent. La inclinació i l'amplada que hem de donar a la paret sempre són proporcionals: a menor inclinació, major base, mentre que una base més estreta ens obliga a reforçar la paret amb una major inclinació.

Aquesta qüestió ha estat a bastament analitzada per ENTPE (*École Nationale des Travaux Publics de l'Etat*) i ABPS (*Artisans Bâisseurs en Pierres Sèches*), als **àbacs per al dimensionament dels murs de contenció de pedra seca** que determinen l'amplada mínima o la inclinació que cal donar a una paret en funció dels seus components.

Per a més informació, vegeu: ABPS/ENTPE (2019). *Tècnica de construcció de murs en pedra seca: Regles professionals*. Figueres: ADRINOC i Editorial Norfeu.

Segons els estudis desenvolupats per ENTPE i ABPS, en els casos més adversos i en parets de fins a 6 m d'alçada, aquesta inclinació pot arribar a ser d'un 30 %, però en el cas de la Garriga d'Empordà no trobem, en general, aquestes alçades, i per tant els pendents necessaris són molt menors.

En general, podem considerar que en **parets de contenció superiors a 1 m d'alçada i inferiors a 2 m** cal aplicar una inclinació de la paret d'entre el 5 i el 10 % des del fonament fins al coronament si tenim una base d'uns 60-80 cm, mentre que en una **paret de partió** podem minimitzar la inclinació i la base.

NORMA GENERAL PER A PARETS DE PARTIÓ

A les parets de partió, en general podem considerar que **la base ha de ser la meitat de l'alçada de la paret**. Així, aplicant una pendent del 10 % a banda i banda, obtindríem un coronament de 30 cm, que és el mínim absolut perquè les pedres puguin ser prou pesades per tenir estabilitat.

Les parets de molta alçada, a partir de 3 m, generalment requereixen encara una major inclinació.

NORMA GENERAL PER A PARETS DE CONTENCIÓ

A les parets de contenció per gravetat, es tracta de trobar l'equilibri entre el pes de la paret i l'empenta de la terra que sustenta, i establir unes dimensions que preservin aquest equilibri amb seguretat.

En general, també podem aplicar la norma de la meitat de l'alçada de la paret, però en aquest cas la inclinació augmentaria fins al 20% per assolir l'estabilitat necessària. Amb una major amplada de base podem reduir la inclinació.

En tot cas, per al càlcul del dimensionament d'una **paret de més de 1,8 m d'alçada** cal consultar un professional.

Mesurar la inclinació del parament

Una vegada hem dimensionat la paret sobre el paper i definit la base, l'alçada i la inclinació que ha de tenir, cal traslladar les mesures als gàlibs.

La manera més senzilla de fer-ho és amb el nivell i una cinta mètrica per comprovar que els centímetres de l'angle que es forma entre la vertical definida pel nivell i el gàlib es corresponen amb la inclinació desitjada.



EXEMPLES D'AMIDAMENTS I D'INCLINACIONS PER ALS DIFERENTS TIPUS DE PARET

La mida definitiva d'una paret sempre dependrà de l'entorn exacte on s'ubliqui. Malgrat això, i a tall d'exemple, exposem a continuació tres casos d'amidaments ideals de referència per a parets de contenció i de partió, que sempre caldrà posar en relació amb les necessitats específiques de la paret per construir i adaptar-les als seus requeriments concrets.

Dimensionament d'una paret de contenció

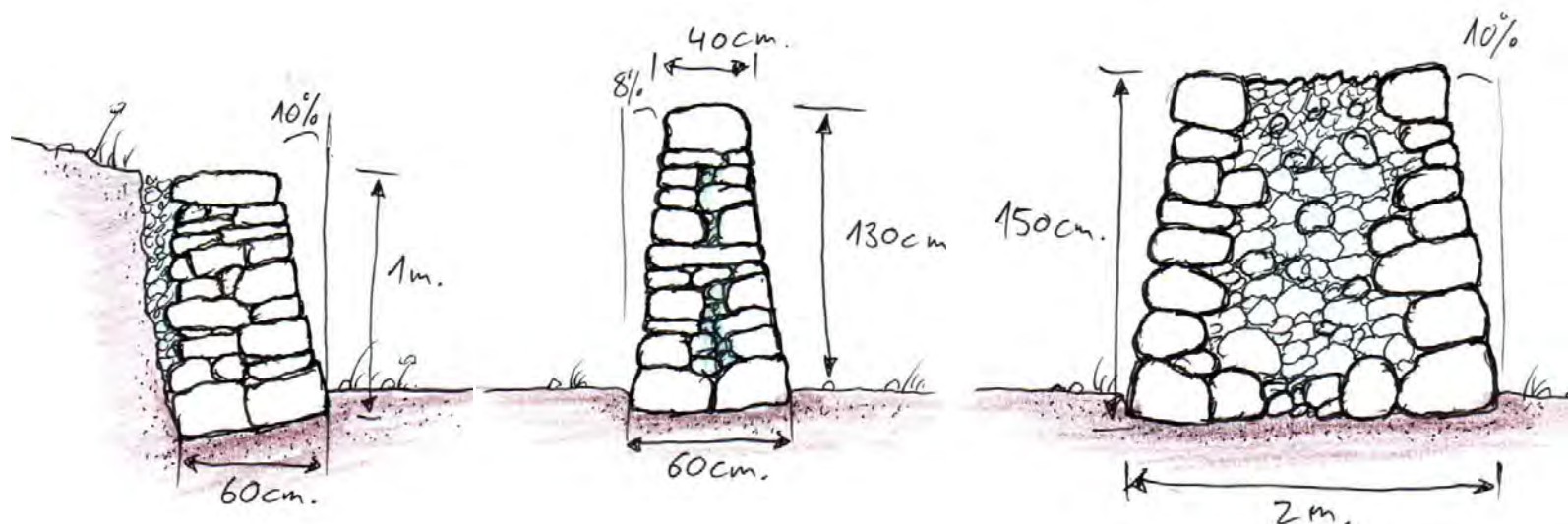
En una **paret de contenció** d'1 metre d'alçada, es requereix idealment un fonament de 60 cm d'amplada i una inclinació del 10 %.

Dimensionament d'una paret de partió

En una **paret de partió**, donat que no ha de resistir l'empenta del terreny posterior, la inclinació i l'amplada del fonament es poden reduir proporcionalment. Així, una paret de 130 cm d'alçada requereix idealment una base de 60 cm i una inclinació del 8 %.

A la Garriga d'Empordà existeix també una tipologia específica de **parets de partió** que tenen la **funció de clopers**, és a dir, parets de grans dimensions que s'utilitzen com a repositoris de pedra.

En aquest cas, l'amplada de la base no depèn de l'alçada de la paret sinó del requeriment de la mateixa pedra a emmagatzemar. Per a aquest tipus de parets, es recomana igualment una inclinació d'ambdós paraments per donar-li estabilitat, que seria d'un 10 % a 1,5 metres d'alçada. Es tracta, per tant, d'una inclinació menor a la de la paret de contenció, però una mica més elevada que en el cas de la paret de partió senzilla.



Esquemes d'amidaments ideals en parets de contenció, de partió i de paret de grans dimensions amb funció de cloper.

La col·locació dels gàlibs

La utilització de **gàlibs**, també anomenats *marcs*, *puntals*, *bastiments* o *cadiretes*, ens permetrà construir una paret amb les pedres ben alineades i mantenir la inclinació prevista, garantint així el bon aspecte de la paret. Es poden construir amb llistons o varetes metàl·liques, i han de ser suficientment fermes per resistir tota l'execució sense moure's. Cal revisar i validar regularment la seva posició.

Bàsicament tenim **tres posicions o estructures possibles** per als gàlibs, en funció de si hem de treballar una paret de feixa, una paret de doble cara o una cantonada.

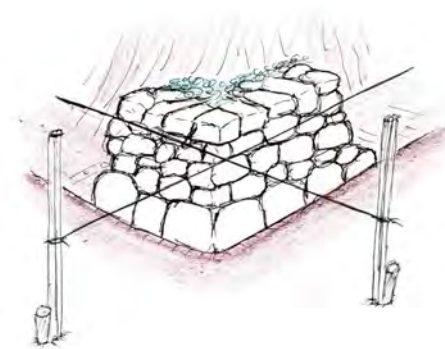
En una **paret de feixa**, els gàlibs se sostenen en el terreny de la part posterior de la paret. Cada puntal vertical ha de tenir dos travessers triangulats que el sostinguin amb fermesa.

En una **paret de doble cara**, construirem un gàlib en forma d'A, és a dir, dos llistons units entre ells per formar una A rígida que conformi els perfils de la paret. Si cal, podrem utilitzar més reforços travessers o diagonals.

Els gàlibs no han d'entorpir la tasca constructiva. Per tant, en col·locarem els mínims possibles a intervals regulars. **En una paret recta** els podem posar cada 3-5 metres. Però **quan sigui corbada**

n'hauem d'augmentar el nombre: com més junts els col·loquem, millor podrem fer el traçat de la corba.

En el cas d'una **cantonada**, i per tal de no entorpir la construcció, col·locarem els dos puntals en angle a certa distància de la cantonada, que quedarà assenyalada pels filats.



Exemple de col·locació de gàlibs en una cantonada, amb els puntals separats de la paret.

La col·locació del filat

Una vegada instal·lats els gàlibs, tensarem un **cordill o filat** sobre la seva cara interna, que ens anirà guiant en la col·locació de les diverses filades de pedres. Si té un **color** fàcilment visible, ens facilitarà la tasca constructiva. Quan el col·loquem i cada vegada que el moguem, ens ajudarem del **nivell** per garantir la seva horitzontalitat.

És important mantenir-lo sempre ben

tensat i deixar una distància fixa entre el cordill i les pedres que anem col·locant per no moure'l. A mesura que anem aixecant la paret, anirem desplaçant el cordill cap amunt.

El **sistema de doble cordill** ens permetrà una major precisió, especialment en el cas de col·locació de les pedres més voluminoses. Col·locarem el primer cordill a poca distància del terra, i el segon uns 30 cm més amunt. Anirem pujant el fil superior a mesura que la construcció avanci, mentre que l'inferior ens servirà de referència. Les pedres mai han de superar el pla definit pels dos cordills.



Esquema de gàlibs en una paret de feixa, amb doble cordill.



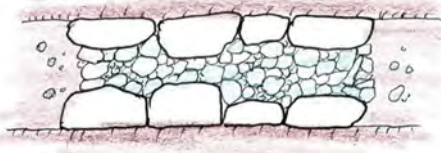
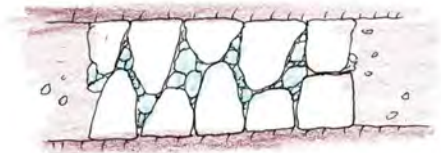
Construcció del fonament d'una paret de feixa a Biure.

Construcció del cos de la paret

Per aixecar la paret, anirem construint filades successives l'una al damunt de l'altra. Treballarem les dues cares de la paret i l'estructuració interna en paral·lel per tal d'aconseguir un millor creuament de les pedres.

Cal falcar cadascuna de les pedres fins que no tingui moviment, així com omplir tots els espais buits entre elles per garantir una millor fricció, cosa que augmentarà l'estabilitat de la paret.

La pedra sempre s'ha de col·locar transversalment dins la paret, és a dir, dirigint la seva cara més llarga cap a l'interior, per evitar-ne la caiguda.



Exemples de bona i mala col·locació de pedres en una paret de partió. En el primer cas, les pedres es troben amb la cara llarga en perpendicular a la paret, mentre que en el segon es troben en paral·lel.

La inclinació de les pedres: evitar la rentadora

És fonamental col·locar totes les pedres de la paret de manera que tinguin una mica d'**inclinació cap a l'interior** per tal d'evitar l'*efecte rentadora*. Si les pedres tenen inclinació cap a l'exterior, el pes de les superiors i la pressió de la part posterior de la paret faran que siguin expulsades d'aquesta, provocant invariablement un esclavissament.

El trencament de juntes: evitar la serp

Una *serp* o *cremallera* es produeix quan coincideixen verticalment diverses juntes entre dues pedres, i provoquen una debilitat estructural. Per evitar aquest tipus de defecte, cal entrecreuar les pedres entre elles als diferents nivells, tant a la part frontal del parament com a l'interior de la paret. És el que s'anomena «**tren-car les juntes**», és a dir, seguir la norma «una pedra damunt d'un interstici, un interstici damunt d'una pedra».

El falcat en tres punts

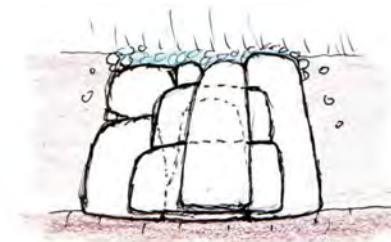
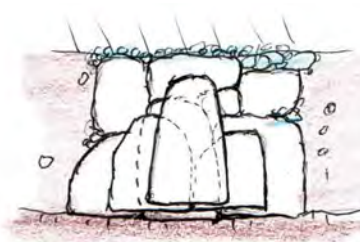
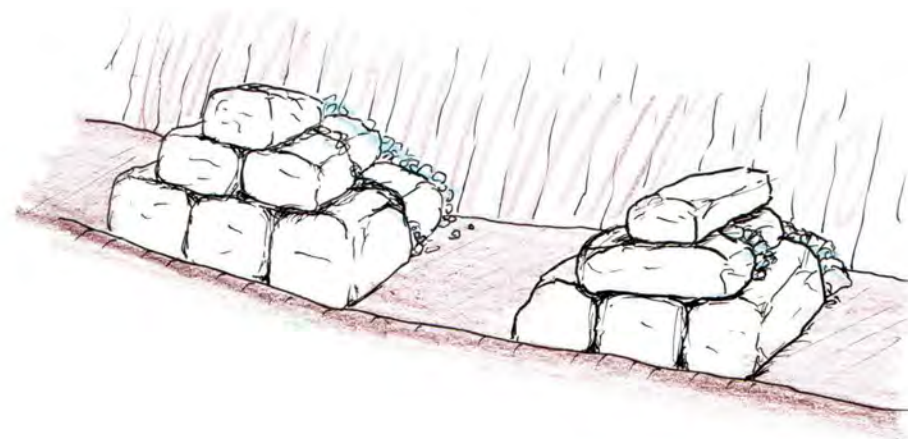
Per ser estable, una pedra s'ha d'as-sentar almenys en tres punts: dos a la banda frontal o del parament i un a la banda posterior.

Per comprovar l'estabilitat d'una pedra una vegada col·locada, intentarem fer-la ballar, o caminarem per damunt en el cas dels fonaments. Si es mou, cal estabilitzar-la millor ajustant la seva forma o bé col·locant falques.

El falcat de les pedres

Cadascuna de les pedres col·locades ha de tenir una estabilitat màxima, complint la norma del falcat en tres punts. Cal intentar garantir el major contacte de les pedres amb la filada inferior i la superior.

Cada pedra s'ha de falcar acuradament, fins que no es mogui i sigui totalment estable. Una pedra no estabilitzada posa en risc les que estan per damunt seu.



Estructuració interna de la paret seguint les bones pràctiques. El creuament entre pedres és el que caracteritza la tècnica de la pedra seca. Cal ser meticulosos i fer que cada pedra en travi les màximes possibles sota seu. Com més treballades les pedres, més punts de fricció i més solidesa interna.

El treball de la pedra

La selecció i l'ús hàbil de les pedres disponibles forma part de l'art de la construcció en pedra seca. Un marger experimentat és capaç, amb una sola ullada, de localitzar la pedra apropiada per a un lloc concret. Però tot i així, molt sovint és necessari treballar la pedra per tal d'ajustar-la a la seva posició a la paret.

En funció del tipus de paret que estem construint, cal trobar l'equilibri en la quantitat de pedres a treballar, perquè un processament excessiu de pedra consumeix temps i energia. Cal seguir la norma *treballeu la pedra el menys possible però tant com sigui necessari*.

Amb l'ajut d'eines de tall, eliminarem les irregularitats i protuberàncies per tal de garantir la seva fricció amb les pedres veïnes i incrementar d'aquesta manera la solidesa de la paret.

En funció del tipus de paret, podrem optar per treballar més la pedra, creant un parament amb juntes molt ajustades i cares ben planeres, o bé per un parament més bast, més rústic, amb pedres menys treballades. L'estil constructiu de la Garriga d'Empordà s'emmarca en general en la segona línia.

El treball de retoc de pedra es fa al terra, sempre abans de col·locar-la a la paret per tal d'evitar possibles danys a la paret causats per la violència dels cops de martell.

Segons el grau de treball de la pedra, podem parlar de:

Desbastar. Eliminar les principals protuberàncies de la pedra per tal d'aconseguir una forma més regular.

Carejar. Treballar les cares d'una pedra per tal d'aconseguir una aparença similar a un carreu, amb les cares escairades.

Repicar. Donar un acabat a la pedra perquè no rellisqui o amb finalitats estètiques. El buixardat (aplicat amb la buixarda) és un tipus de repicat.



Pedra carejada i repicada en contrast amb la pedra buixardada dels muntants interiors de la porta.

El desbastat

Per retallar els abultaments de la pedra que dificulten el seu encaix a la paret i obtenir una peça més regular, podem utilitzar el punxó, l'escarpa, la maceta o el martell de marger en funció de la pedra i del fragment que vulguem eliminar. És important picar sempre la pedra des de l'exterior cap a l'interior per obtenir un resultat més precís.



Eliminació d'una protuberància de la pedra amb el topo (o escafilador) i la maceta.



Eliminació d'una protuberància de la pedra amb el martell de marger.

El carejat

Per obtenir pedres més regulars i afavorir el contacte amb les veïnes, treballarem la pedra per fer un carreu parel·lel·lepe. Treballarem sempre des de la cara principal cap a l'interior, i sempre de dalt a baix. Com en el cas anterior, utilitzarem l'eina de tall que més ens convingui.

Una vegada aconseguides les cares del carreu, i per tal d'aconseguir el màxim contacte amb les pedres superiors, inferiors i laterals, probablement caldrà treballar la superfície per acabar d'eliminar irregularitats i obtenir un resultat més acurat. Aquesta tasca la durem a terme amb eines més petites, com el punxó i l'escarpa.



Pedres carejades a l'estil de carreus.

La importància de la postura

En el treball de pedra, és fonamental mantenir una postura correcta i mantenir el cos recte, ja que ens permetrà estalviar energia i ser més eficaços. Per aquest

motiu, col·locarem la pedra davant el nostre cos, amb espai suficient per poder moure els braços i les eines. La situarem entre les cames, amb un genoll a terra i l'altre peu ben assentat, per estabilitzar la verticalitat del cos. Si la pedra és prou gran, podem seure sobre algun element per guanyar alçada, però sempre mantenint la correcció postural.



El treball de la pedra no es fa mai sobre la paret, per tal d'evitar posar en risc les pedres prèviament col·locades.

El tall de la pedra

De vegades és necessari partir una pedra de grans dimensions per obtenir-ne de més primes i manejables. En aquests

casos, un marger experimentat pot fer-ho amb relativa facilitat amb l'ajuda de **burins**, **tascons** i un **mall** de 3 a 5 kg, i obtenir llesques amb una cara planera. Per tallar pedres és important seguir el sentit de l'estratificació de la roca. Malgrat que pot fer-se també en sentit perpendicular als estrats, la tasca serà més senzilla i el resultat molt millor si podem seguir el seu sentit natural.

Un altre mètode de tall, menys cansat que l'anterior, és l'ús dels anomenats **ponciotti**, uns instruments formats per una falca i dues cunyes que es poden

trobar en diverses mides per al tall de diferents volums de pedra.

Per partir una pedra mitjançant *ponciotti*, cal fer forats a intervals regulars al llarg de la línia de partició per inserir-los a la pedra. Per fer-los, podem utilitzar un trepant de percussió. El diàmetre i la profunditat dels forats dependran de la mida dels *ponciotti* utilitzats, i la distància entre ells s'estableix en funció de la duresa de la pedra. Generalment, es fa un forat cada quinze o vint centímetres.

Una vegada fets els forats, cal introduir els *ponciotti* i partir la pedra a cops de mall.



Seqüència de la partició d'una pedra de grans dimensions mitjançant *ponciotti*.

Les pedres travesseres

Les pedres de traves o travesseres són fonamentals per donar estabilitat a la paret i per lligar les seves dues parts. Com més pedres travesseres tingui una paret, més estable i resistent serà.

La primera filada de pedres travesseres s'ha de col·locar a una altura de 40 o 50 cm, i cal posar una travessera, aproximadament, cada metre lineal de paret.

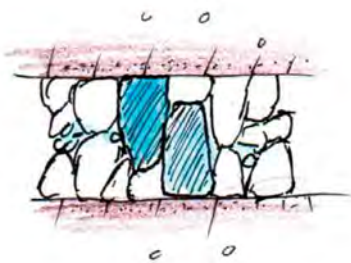


Exemple de pedra travessera col·locada a 40-50 cm d'altura. En aquest cas, la pedra travessera és ideal perquè abasta tota l'amplada de la paret.

Una paret sense pedres travesseres no hauria de superar els **100 cm d'alçària**. En una paret de **més de 140 cm**, cal afegir una segona filada 50 cm per damunt de la primera. Així mateix, en una paret de poca alçària, les pedres de coronament poden fer la funció de pedres travesseres.

Les pedres travesseres tenen una grandària i pes considerables. Sempre és millor aixecar-les **entre dues persones**, per evitar riscos físics i dipositar-la amb cura sobre la paret, evitant possibles moviments a les filades inferiors a causa del seu pes.

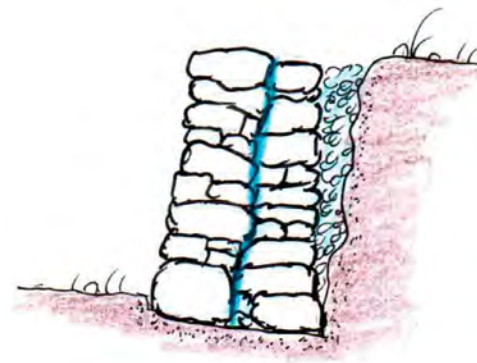
Si no disposem de pedres travesseres suficientment llargues per abastar tota l'amplada de la paret, podem utilitzar diverses **pedres travesseres solidàries** encavalcades entre elles en diverses filades. És a dir, utilitzarem pedres grosses entrecreuades a diversos nivells i amb el màxim contacte possible entre elles.



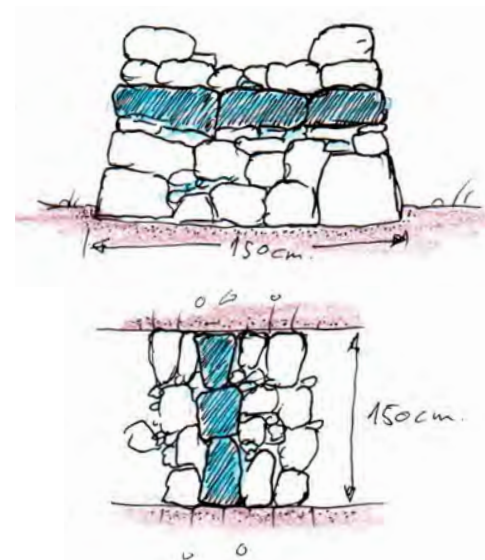
Secció i vista superior de travesseres solidàries. En aquest cas, les dues pedres estan col·locades a la mateixa filada en paral·lel.



Secció i vista superior de travesseres solidàries (tècnica de la pinça). En aquest cas, tres pedres estan col·locades a tres nivells diferents encavalcant-se entre elles.



Quan una paret sigui molt gruixuda, probablement ens caldrà construir **cadena de traves**, complint la mateixa funció. És a dir, diverses pedres col·locades longitudinalment, alineades entre elles i amb el màxim contacte possible.



Cadena de traves en una paret de gran amplada.

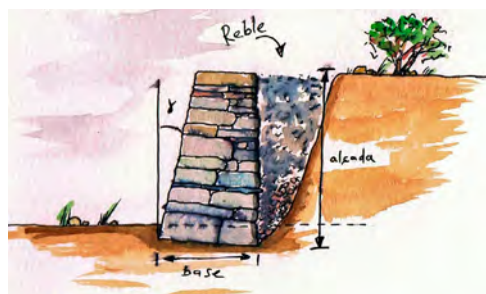
L'estructuració interna i les pedres travesseres ens serveixen per relligar les dues cares de la paret, evitant així que es produeixi una «serp» o «cremallera» interna que portaria a l'ensorrament de la paret.

Secció d'una paret de partió amb una estructura deficitària, manca d'entrecreuament de pedres i travesseres, i una evident cremallera interna que conduirà invariablement al seu ensorrament.

La construcció de la part posterior de la paret: el doble parament

El **sistema tradicional de construcció de parets de feixa** no utilitza el doble parament, sinó simplement un **parament frontal** amb pedres mitjanes i de reble o drenatge al darrere.

Malgrat que el tradicional és un sistema vàlid que ha arribat fins als nostres dies, l'actual tècnica constructiva de la pedra seca recomana la construcció de la paret de feixa amb **doble parament**, és a dir, amb un parament posterior, que dona un major pes i estabilitat a la paret.



Secció ideal d'una paret de contenció.

El **parament posterior** s'ha de construir com el frontal, és a dir, mantenint la bona col·locació de les pedres, amb l'única diferència que no cal treballar la «façana» de les pedres, ja que quedarà oculta.

És a dir, la paret de contenció ha de ser estable per si mateix sense recolzar-se sobre el terreny posterior.

Esquema de vista superior de tres parets amb diferents estils constructius. **En el primer cas**, trobem un exemple de mala execució: només una filada de pedres al parament, posades de través, i amb reble al darrere. Aquesta paret és molt inestable.

En el segon cas, les pedres del parament han estat posades al llarg de l'interior de la paret, però darrere seu novament només trobem el reble. **En el tercer cas**, la pràctica constructiva és vàlida i garanteix una millor estabilitat de la paret que en les dues anteriors: pedres de parament col·locades al llarg de l'interior de la paret, pedres grosses al darrere i reble per omplir els espais buits.

La construcció dels dos paraments ha d'avançar en paral·lel, i alhora anar teixint l'estructuració interna de la paret amb pedres de diferents mides per unir-los amb el cos de la paret i omplint els espais buits amb reble. És important que les pedres de l'estructuració interna mai sobrepassin en alçada les dels paraments a mesura que la construcció avança, per no dificultar la col·locació de la filada següent.



Restauració d'una paret de partió a Vilanant.

EL CORONAMENT

El coronament és l'acabat de la paret, i determinarà el seu aspecte visual. La seva forma varia segons la regió, la tradició i el tipus de pedra.

Bàsicament existeixen **dos tipus de coronament**: amb les pedres col·locades en posició horitzontal o bé en vertical, sistema que també s'anomena *rastell*. La col·locació amb les pedres inclinades també és possible, però és molt poc habitual.



Coronament d'una paret de feixa a Pont de Molins. Tots els elements de pedra seca s'han de coronar, tant si es tracta de parets de partió o contenció com si es tracta d'una paret que forma part d'una barraca o d'elements menors com recs i d'altres.

En la col·locació en rastell trobem també dues variants: una disposició de pedres de mida similar crearà un perfil regular, mentre que utilitzant pedres de diferents mides obtenim un perfil irregular molt útil per evitar el pas dels animals, ja que funciona com a element dissuassori.

La funció del coronament és, com en el cas de les pedres travesseres, relligar els dos paraments de la paret i reforçar, una vegada més, l'estabilitat de la paret. A més, protegeixen la part superior de la paret de possibles desprendiments provocats per impactes o forces.

El coronament és la part més susceptible de la paret, perquè les seves pedres no estan assegurades per la part superior pel pes d'altres pedres. Amb el temps poden caure de la paret, per exemple, quan les mouen animals, persones o vehicles. Per tant, les seves pedres han de ser grosses i pesades per garantir que mantindran la seva posició el major temps possible.

Es recomana un **mínim d'amplada de coronament de 35 cm** per tal que pugui ser eficaç en la seva funció.

A la Garriga d'Empordà trobem, bàsicament, coronaments en planer i, en el cas de parets de partió de gran amplada —que sovint assoleixen dimensions de més d'1 m d'amplada— un coronament en planer sobre cadascun dels dos paraments i pedres d'ompliment entremig.

L'execució del coronament

Per col·locar les pedres del coronament, cal seguir un darrer **fil de nivell** que situarem per damunt de dues pedres que es trobin a certa distància l'una de l'altra i que esdevindrà l'alçada final de la paret.

Han d'estar ben falcades i, en el cas de parets de partió, reposar sobre els dos paraments de la paret per poder-los lligar. Si no disposem de pedres prou llargues, caldrà disposar-les amb cura per tal que quedin ben travades entre elles. Les mateixes pedres han de ser suficientment pesades per evitar que es puguin moure amb facilitat.

En una paret de feixa, la tècnica de coronament és la mateixa que en una d'exempta, amb l'única diferència que cal que les pedres segueixin la mateixa

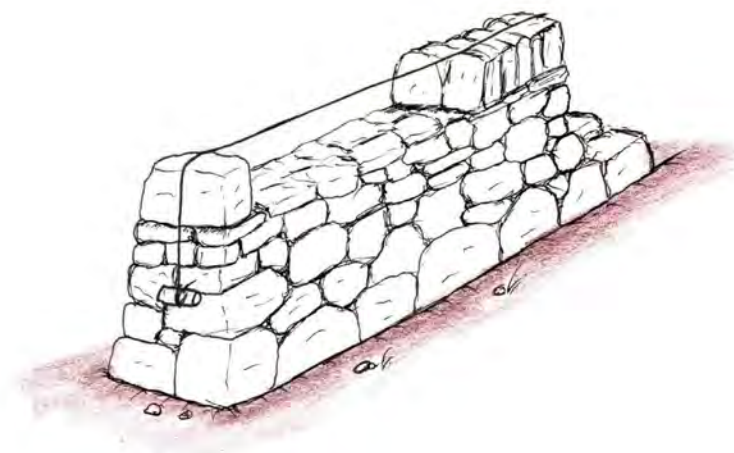
inclinació del parament de la paret.

En acabar, per comprovar que les pedres del coronament han quedat fermament assentades, podem caminar-hi al damunt per assegurar-nos que cap es mou.

FINALITZACIÓ I SANEJAMENT

En el cas de parets de contenció, una vegada finalitzat el coronament caldrà omplir amb reble l'espai lliure entre la part posterior de la paret i el terreny que cal retenir. El reble, és a dir, les restes de pedres i graves, ens permetrà reciclar elements sobrants de l'obra i n'augmentarà la capacitat drenant.

Finalment, procedirem al sanejament, és a dir, a la neteja general del recinte i la retirada dels materials sobrants i de les eines i maquinària utilitzades.



Esquema de col·locació del filat per a la col·locació del coronament en una paret de partió.



Paret de feixa arran d'un camí de Biure.

4.2. DECÀLEG (+1) DE LA BONA CONSTRUCCIÓ

1.

Utilitzeu pedres de mida grossa per a la construcció del fonament i el coronament.

2.

Mai situeu la paret sobre una base de formigó.

3.

Trebal·leu amb gàlibs i cordills de referència.

4.

Col·loqueu sempre les pedres amb la seva major llargada cap a l'interior de la paret.

5.

Col·loqueu sempre les pedres amb una lleugera inclinació cap a l'interior. Una pedra **MAI** pot fer pendent cap a l'exterior, perquè és garantia de l'ensorrament de la paret.

6.

Pedra posada, pedra falcada. Una pedra només es pot deixar com a ben col·locada quan estigui correctament falcada i no tingui moviment. Només llavors se n'hi pot posar una altra al damunt.

6.

Eviteu les *serps* o *cremalleres* trencant les juntes, és a dir, seguint la norma «una pedra damunt d'un interstici, un interstici damunt d'una pedra».

7.

Si heu de treballar una pedra, feu-ho sempre al terra, mai sobre la paret.

8.

Una pedra sempre ha d'estar en contacte amb les seves veïnes i, quan doneu per vàlida la seva col·locació, no s'ha de moure. Si la pedra es mou, no està ben col·locada o ben falcada.

9.

Situeu almenys una pedra travessera o una cadena de travesseres per cada metre quadrat de paret.

10.

Manteniu sempre que sigui possible les filades i el volum de les pedres.

11.

Allunyeu-vos de tant en tant de la paret que esteu construint per revisar la seva alineació i que no es creïn cremalleres.



Barraca amb façana còncava i recés a banda de tramuntana, a Biure.

5. LES BARRAQUES

TIPOLOGIES DE BARRAQUES

La Garriga d'Empordà acumula una gran varietat tipològica i d'elements constructius. A partir d'una anàlisi exhaustiva de gairebé tres-centes barraques, Jenar Fèlix estableix una classificació tipològica que defineix **dues grans famílies constructives** a partir del seu model de coberta i fins a **onze grups derivats** en funció de l'estructura i els elements constructius.

Ara bé, malgrat aquesta classificació genèrica, basada en els seus principals trets comuns per tal d'establir conjunts amb certa similitud arreu dels cinc municipis de la Garriga d'Empordà, **cadascuna de les barraques té la seva especificitat** en funció de la voluntat del seu constructor, l'estil i material disponible i el lloc on s'ubica.

Així, per exemple, podem trobar **barraques vinculades a parets de partió i de contenció en diferents posicions**. Per citar-ne alguns exemples, podem trobar barraques totalment o parcialment inserides en un tram de paret, recolzades o simplement tangencials, inserides a la cantonada on es troben dos parets perpendiculars, o configurant l'anomenat *cap de mur*, és a dir, la part final d'una paret.



Vistes posteriors de dues barraques del grup IV (troncocòniques amb corona) que exemplifiquen la varietat tipològica dintre d'un mateix grup.

1: barraca asimètrica, escalonada i recolzada a parets de partió posterior i lateral; 2: barraca monumental, amb volta de gran alçada (4,15 m), ancorada sobre la roca mare, que ha estat retallada.

BARRAQUES AMB CÚPULA TRONCOCÒNICA

GRUP 1

Simplex petites

Format variable, margeneres o exemptes. Petites dimensions: alçada interior inferior a 2 m. Alçada mitjana de porta d'1,05 m sempre coberta amb llinda.



GRUP 2

Simplex grans

Majoritàriament vinculades a parets, les tensions de les grans voltes s'absorbeixen mitjançant murs de gran amplada. Alçades de volta de fins a 3,5 m.



GRUP 3

Amb contrafort

Barraques exemptes sense corona i amb contrafort anular, que pot envair la façana, i pot arribar fins als muntants. Porta generalment coberta amb llinda.



GRUP 4

Amb corona

Gran alçada, amb voltes d'uns 3 m però que poden arribar als 4,5 m, protegides amb una o dues corones. Solen recolzar-se en parets i tenen amplis corredors.



GRUP 5

Amb corona i contrafort

Gran alçada, incorporen contraforts anulars que poden envair la façana. Poden tenir diverses corones, i com a novetat, plantes i corones poden ser quadrades.



GRUP 6

Coberta de filera de lloses

Molt poc freqüents, poden ser exemptes o estar vinculades a parets. Es generen sobre un espai allargat que es tanca amb falsa volta culminada amb diverses lloses alineades.

BARRAQUES AMB CÚPULA SEMIESFÈRICA

GRUP 6

Simplex petites

Format variable, margeneres o exemptes. Petites dimensions: alçada interior inferior a 2 m. Porta generalment coberta amb arc i façana planera.



GRUP 7

Simplex grans

Exemptes o vinculades a parets. Porta generalment coberta amb arc i gran paritat entre alçada i diàmetre, amb índex constructiu general proper a 1.



GRUP 8

Amb contrafort

Voltes de fins a 2,5 m d'alçada. L'amplada de volta es reforça amb un contrafort anular que pot envair parcialment la façana. Porta coberta amb llinda o arc.



GRUP 9

Amb corona

Barraques de gran capacitat, entorn als 3 m, i voltes molt regulars. En no presentar grans alçades de volta, les corones són baixes. Porta coberta amb llinda o arc.



GRUP 10

Amb corona i contrafort

Exemptes i d'aspecte majestuós, amb façana planera de fins a 7 m i tres arestes. Els contraforts anulars no envaeixen la façana, i l'índex constructiu és proper a 1.



:
Fèlix i Franquesa, Jenar (2012). *Les barraques de pedra seca de la Garriga d'Empordà: Biure, Pont de Molins, Llers, Figueres, Avinyonet de Puigventós i Vilanant*. Figueres, BRAU Edicions.



Barraca vinculada a un sistema de canalització i recollida d'aigua, a Llers.

La barraca de pedra seca és un element plenament vinculat al terreny on es construeix i està connectada amb els elements. La façana se sol **orientar contra tramuntana** per tenir unes millors condicions tèrmiques, però aquesta norma també té excepcions, segurament condicionades per la forma de la propietat i les necessitats específiques del propietari.

Podem trobar també barraques **vinculades a estructures de desguaç d'aigua**, és a dir, formant part d'una xarxa de feixes i canalitzacions per a l'aprofita-

ment de l'aigua de pluja, i d'altres a les quals s'ha incorporat una **escala per accedir al capdamunt de la volta**.

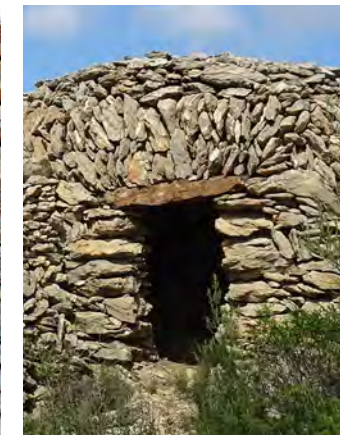
Un altre element distintiu de les barraques és com s'estructura la seva **entrada**. En general, els principals models són la porta coberta amb llinda i la coberta amb arc, però ambdues inclouen tot un seguit de variants.

En el cas de la **llinda**, podem trobar una sola peça o diverses llindes sobreposades l'una al damunt de l'altra, o bé rastells i

arcs de descàrrega per restar-li tensió.

Pel que fa a l'**arc**, pot ser ametllat, és a dir, amb tendència apuntada, o de mig punt, amb tot un seguit de variants intermèdies en funció de l'amplada i

alçada de la porta, la mida de les pedres utilitzades i la quantitat de treball aplicat a les pedres per aconseguir juntes més o menys ajustades.



Malgrat que les tipologies més habituals de cobertura de portes són la llinda senzilla i l'arc, trobem nombroses variants en la seva aplicació. A les imatges veiem alguns dels casos més excepcionals: una urna sobre la porta d'entrada, una porta amb diverses llindes sobreposades, una llinda coronada per dues rengleres de rastell, un arc amb rastell pràcticament horitzontal, un arc doble i un arc de pont.



Barraca B-68 a Biure, amb contrafort perimetral i dues fileres de parament en rastell sobre la porta, i A-73 a Avinyonet, amb una de les barraques més altes del terme, amb una alçada de volta de 4,15 m.



Barraca A-18 a Avinyonet de Puigventós, amb dues corones i escala exterior, a mode de contrafort, d'accés a la coberta, i barraca B-6 a Biure, la única de la Garriga amb la porta sostinguda per un cabiró d'olivera.



Emblemàtica barraca L-23, a Llers, coneguda com Barraca de la Vayreda, i barraca M-21, amb arc de punt rodó, una de les de major capacitat conservades a Pont de Molins.

Barraca M-26, a Pont de Molins, amb paraments atalussats i contraforts fins a la porta, i monumental barraca V-57 a Vilanant, amb una façana de 7 m de llarg recolzada en una paret.

PRINCIPALS CAUSES DE DEGRADACIÓ: ACCIDENTALS I ESTRUCTURALS

Moltes de les causes de degradació de les barraques coincideixen amb les de les parets. A les barraques adquireixen especial importància el creixement d'elements vegetals, el trencament de pedres i els errors constructius que conformen *cremalleres* i *rentadores*, i que poden portar tots ells a l'ensulsiament complet de la barraca. Però hi trobem dos elements afegits:

- D'una banda, **possibles errors de càlcul en la construcció original**, que hagin tingut com a conseqüència una debilitat estructural.

- De l'altra, l'**afegit de múltiples elements** com corredors, cocons i fornícules suposa un risc afegit per a la construcció i una potencial debilitat.

És fonamental detectar tant les causes que han conduït al deteriorament de la construcció com les possibles patologies que puguin esdevenir un problema en un futur, per tal d'actuar-hi preventivament.

Per exemple, una **llinda partida** (ja sigui a la porta, al corredor o en una fornícula o cocó) és sinònim, abans o després, d'ensulsiament perquè la construcció perd equilibri i el seu propi pes acabarà ensorrant-la per la seva part més dèbil, que és aquesta pedra partida.



Els elements vegetals sovint colonitzen les construccions de pedra seca i afecten també la seva solidesa.



Corredor amb una llosa partida, i reparació preventiva amb material segellador i un tirant metàl·lic.



Fornícula amb la llinda partida i, a la imatge inferior, farciment preventiu de la fornícula amb pedra.

En aquest cas, cal actuar immediatament i amb molta precaució, ja que l'estabilitat de la construcció no està garantida.

En molts casos no serà una opció viable desmuntar tota la part superior que sosté la llinda, ja que afecta pràcticament tota la barraca. Per tant, caldrà reforçar la llinda partida per reduir la seva debilitat. Per fer-ho, podem ajudar-nos de puntals, tirants, materials segelladors o de reompliment, i cal consultar un professional per evitar riscos.

A causa de la grandària de les barraques, els errors constructius poden provocar grans desprendiments laterals i, fins i tot, el seu ensorrament total.

Les llindes són un punt especialment delicat en una barraca, perquè acumulen molt de pes i tensió i, si els càlculs no s'han fet correctament i no s'han aplicat estratègies de descàrrega (per exemple a través d'arcs de descàrrega o llindes múltiples) no poden suportar la pressió i es parteixen.

Però una altra causa accidental que pot afectar la barraca, deguda a una suma desafortunada de pedres dèbils i excés de pressió és l'**esquerda i trencament de pedres estructurals**. Si aquests trencaments, com en el cas de la imatge, afecten diverses pedres de la zona inferior de la barraca, la reparació esdevé molt complexa perquè implicaria el desmuntatge de pràcticament tota la construcció, i cal cercar estratègies viables per compensar el trencament.



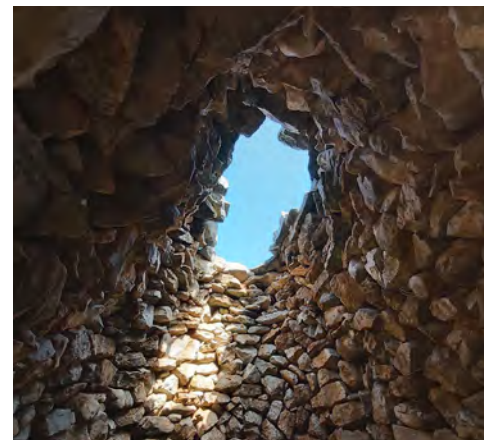
Pedres partides en línia coincident a diverses filades de la part inferior de la paret estructural d'una barraca. En aquest cas, és inviable desmuntar la part superior de l'esquerda per resoldre la patologia, cal cercar altres estratègies de reparació i prevenció de l'ensulsiament, com poden ser la soldadura o la construcció de contraforts.

A causa de la grandària de les barraques, **errors constructius** com una **cremallera** poden provocar grans desprendiments laterals i, fins i tot, el seu ensorrament total.



La cremallera al lateral esquerre de la façana, amb afectació al nivell inferior i a les dues corones, acaba provocant l'esllavissament de la barraca.

Pot ser que l'esllavissament de la barraca tingi el seu origen en una de les parets estructurals o a la corona, però també es pot deure directament a una **debilitat constructiva o execució incorrecta de la volta**. En aquests casos, el desprendiment s'inicia a la part central de la mateixa volta, i l'afectació va creixent amb el temps.



Desprendiment de la part central de la volta d'una barraca. A la segona imatge s'aprecia l'ensorrament, des de l'exterior, mentre l'estructura general de la barraca segueix mantenint-se estable.

I una altra patologia freqüent a les barraques de la Garriga d'Empordà és la **presència de terra** a les parets i volta de les barraques. A l'època en què es van construir, posar-hi terra era una qüestió funcional: d'una banda funcionava com a aïllament i, de l'altra, facilitava una construcció més ràpida. Però avui en dia és una de les causes d'esllavissament més comunes, ja que la terra provoca una falta d'estabilitat.



Esllavissament lateral d'una barraca amb important presència de terra a l'interior de la paret estructural.



Barraca de nova construcció a Avinyonet de Puigventós.

5.1. LA CONSTRUCCIÓ D'UNA BARRACA

La construcció d'una barraca de nova planta és, sens dubte, un punt culminant de la construcció en pedra seca i demostrarà l'expertesa constructiva del marger.

Una barraca és un element arquitectònic complex que ha de ser concebut i realitzat per un marger només després d'un aprenentatge pacient de la tècnica i una àmplia experiència.

El detall del mètode professional per a la construcció de barraques de pedra seca de nova planta no és l'objecte d'aquesta publicació i, per tant, no el desenvoluparem aquí. Però sí que tractarem orientativament els principis fonamentals de la construcció de barraques per tal de poder comprendre com abordar la seva restauració.

CONSIDERACIONS PRÈVIES

Evidentment a la construcció d'una barraca intervenen tots els factors mencionats anteriorment en aquesta publicació en relació amb la tècnica constructiva de la pedra seca i la construcció de parets.

Però donada la complexitat de la construcció, cal aplicar-les de manera absolutament rigorosa i tenir presents algunes

consideracions indispensables.

És imprescindible comptar amb la **participació d'almenys un professional qualificat i amb experiència** que pugui validar el **dimensionament i l'estructura** de la construcció, així com el desenvolupament de tot el procés.

És imprescindible que tant aquest professional com totes les persones que treballin a l'obra estiguin cobertes per una **assegurança** i seguir escrupolosament les normes de **protecció de riscos laborals**. Destaca, en aquest cas, la **normativa de treballs en alçada** a causa del volum de la construcció, que ens obligarà a utilitzar eines específiques i a complir mesures complementàries.

La construcció d'una barraca és un **treball en equip**. Si bé la construcció o restauració d'una paret pot ser executada per una sola persona, el volum i alçada d'una barraca fan imprescindible la participació, almenys, de dues persones.

El dimensionament correcte de la construcció és fonamental per poder fer el **càlcul de pedra necessària**, que haurà de tenir disponible a l'obra abans de començar-la.

Per poder fer el dimensionament i estructura de la barraca, **cal conèixer la pedra de la qual disposarem per a la construcció**. No és el mateix construir una barraca amb pedra calcària que amb esquist o pedra tosca, i el dimensionament i estructura variaran en funció de la pedra. A la coberta, per posar un exemple, amb una pedra calcària necessitarem molta alçada de volta per poder-la tancar, mentre que si disposem de llesques d'esquist, l'alçada de volta serà molt menor perquè la podem tancar amb més rapidesa.

En el cas de la Garriga d'Empordà, dintre la pedra calcària tenim també qualitats diferents de pedra, que fan que sigui més o menys treballable i que condicionaran l'amidament i l'aspecte de la barraca, especialment pel que fa a la volta i la forma i cobertura de la porta.

DIMENSIONAMENT I ESTRUCTURA DE LA BARRACA

Orientativament, una barraca de nova construcció sol fer entre els 2 m i els 3 m de **diàmetre**. En funció del diàmetre escollit i del tipus de pedra a utilitzar, es calcularà l'**amplada de les parets** i l'**alçada de la volta**.

D'acord amb la qualitat i la mida de la pedra, les **parets estructurals** de la barraca poden fer entre 80 cm i 100 cm, sempre orientativament.

La **densitat de la pedra calcària** es troba entorn dels 2,5 kg/m³, però per calcular la pedra necessària cal rebaixar aquest índex fins als 2,1 - 2,2 kg/m³.

Segons aquests valors, per a una barraca d'un volum de 15 m³ de paret, cal disposar d'entre 31,5 i 33 tones de pedra.

Pel que fa a l'**alçada de la volta**, a partir de les mesures de les pedres de què disposem podem determinar l'alçada i el nombre de filades necessàries. Per fer l'aproximació de filades i construir una volta sòlida, es recomana que el voladís de cada pedra sigui d'1/5 de la seva llargada total. Així, per exemple, una pedra de 15 cm d'alçada i 40 cm de llargada ens permetrà avançar-la 8 cm respecte de la pedra immediatament inferior. Per tant, aquella filada pujarà 15 cm i entrarà 8 cm respecte del diàmetre de la barraca.



Pas a pas de la construcció d'una petita barraca de nova planta. Marcatge de la planta de la barraca i col·locació de la primera filada del fonament, amb obertura de la porta a la part frontal de la imatge.

Un altre element que cal definir és l'**alçada d'arrancada del tancament de la volta**. En funció de l'espai interior desitjat, la volta pot començar-se a tancar a diferents alçades. Depenent de l'alçada escollida, caldrà reforçar aquest nivell amb un contrafort.

En funció de l'alçada de volta escollida, caldrà reforçar-la també amb l'ajuda d'**una o dues corones**. Les corones

sempre han de tenir el seu inici dintre la paret base del cos de la barraca, i no es poden recolzar sobre la falsa volta.

Orientativament, per a alçades de volta de fins a 2,80 m no caldria construir una corona, les parets estructurals serien suficients per sostenir la volta, mentre que per a alçades de més de 4 m caldria una segona corona. Per a alçades intermèdies, d'entre 2,80 m i 4 m, amb una corona seria suficient.

En la **col·locació de les pedres de la volta**, és fonamental que tinguin una lleugera inclinació cap a l'interior de la paret estructural per evitar lliscaments, i cadascuna de les pedres ha d'estar correctament falcada i trepitjada progressivament per les pedres de la seva part posterior, de manera que sumi sobre seu tot el pes de la paret que va pujant.

Quan la volta està suficientment tancada, se'n fa la cobertura final amb una o diverses lloses que fan de **clau de volta**.

A la Garriga d'Empordà trobem una variant en el tram final de la falsa volta, el que s'anomena **volta semiesfèrica**. En aquest cas, les darreres filades (el diàmetre pot variar d'una barraca a una altra) es col·loquen no per aproximació de filades sinó en forma de cúpula, amb inclinació inversa, i el tancament final es fa o bé amb una **agulla** (pedra molt allargada que sobresurt de la línia de la volta per la seva part inferior) o bé amb diverses pedres col·locades verti-



calment. Aquest sistema és útil si no es disposa de pedres de gaire grandària en aquest punt de la construcció. Per aplicar aquesta tècnica en diàmetres de més d'1 m, caldria utilitzar una estructura de reforç a mode de xindri.

Un altre element de la barraca de nova planta que vindrà condicionat pel tipus de pedra de què disposem serà el **disseny de la porta d'entrada**, que també caldrà situar en la millor **orientació** possible per protegir-se dels elements.

El mínim recomanat d'amplada de porta és de 60 cm; pot ser d'entre 70 i 80 cm o més. Per poder construir una porta coberta amb **llinda**, és recomanable disposar d'una pedra corresponent a l'amplada de la porta més uns 10-20 cm a sobreposar sobre els dos muntants. Per exemple, per a una porta de 70 cm, cal una pedra d'entre 90 cm i 110 cm de llargada. Si la pedra és de molt bona qualitat, pot ser una mica inferior. I la mateixa lògica i amidaments cal aplicar-los al **corredor d'entrada**, que

necessitarà diverses llindes en funció de la seva amplada.

Si no disposem de pedres d'aquestes característiques, caldrà plantejar una porta amb **arc**, que ens permet obtenir aquesta amplada de porta però amb pedres molt més petites.

Una vegada definida l'estructura general de la construcció, caldrà valorar i dissenyar la inclusió d'**elements secundaris** com fornícules interiors.

Pas a pas de la construcció d'una petita barraca de nova planta (continuació). Aixecament de la paret perimetral circular de la barraca i col·locació de la llinda de la porta i tancament de la volta. En aquest cas, en tractar-se d'una barraca de petites dimensions, no requereix construcció de corona.





Restauració de la barraca V-52 a Vilanant.

5.2. LA RESTAURACIÓ D'UNA BARRACA

Les possibilitats de restauració d'una barraca de pedra seca depenen del seu estat de conservació i de les patologies que han provocat el seu deteriorament. Hem vist a l'apartat 2 que es classifiquen en quatre nivells de conservació: A, B, C i D. Però cadascuna de les barraques és única en la seva concepció i execució i, malgrat que es poden establir un seguit de patologies comunes, també hem vist que és fonamental analitzar la construcció amb deteniment per veure què ha passat i com s'ha arribat a l'estat actual, així com analitzar les possibles patologies que puguin afectar la seva solidesa en un futur, per tal de definir les actuacions necessàries que cal portar a terme.

Serà llavors quan podrem conèixer el grau de complexitat de les actuacions necessàries i la seva viabilitat.

Al llarg d'aquesta publicació s'han donat un seguit de pautes generals per a l'aplicació de la tècnica constructiva, la construcció i reparació de parets i la construcció de barraques de nova planta. Totes aquestes informacions són complementàries dels punts que es desenvoluparan a continuació, i cal tenir-les presents i aplicar-les també en el cas de la restauració de barraques de pedra seca.

PRINCIPALS PATOLOGIES

En general, les principals problemàtiques que podem trobar a les barraques de la Garriga d'Empordà són les següents:

Desdibuixament de les línies:

intervenció lleu sense afectació estructural

Es tracta d'esllavissades menors en diferents punts, localitzats normalment a la part superior de la construcció. La intervenció, en aquest cas, consistirà en la reposició de les pedres caigudes per tal de recuperar el disseny de la barraca i la funcionalitat dels seus elements i evitar, d'aquesta manera, que un problema lleu esdevingui greu al llarg del temps. Com hem vist a l'apartat de restauració de parets, el desdibuixament de les línies de la construcció contribueix a la seva debilitat i provoca, amb el temps, esllavissaments de més envergadura i, a llarg termini, pot conduir a l'ensulsiament de la construcció.

Esllavissaments greus:

intervenció complexa amb afectació estructural secundària

Les esllavissades afecten l'exterior de les parets perimetrals i les corones, però

no han provocat encara la caiguda de la porta o de la cúpula. En el millor dels casos, es tractarà de l'esllavissament d'un sol lateral o sector, però en el pitjor escenari l'esllavissament pot afectar la totalitat de les parets perimetrals, i es conservaran tan sols petits fragments de l'estructura. Un esllavissament greu constitueix un punt de no retorn per a l'estabilitat de la construcció, i probablement provocarà el seu ensulsiament a mig termini.

Esllavissaments molt greus:

intervenció molt complexa amb afectació de l'estructura principal

Es tracta d'ensorrament parcial o total de la porta d'entrada o de la volta, sovint afegit a altres patologies. En aquest cas, l'ensulsiament de la construcció és imminent i cal actuar de manera immediata per garantir l'estabilitat de la construcció.

El **trencament de pedres** pot classificar-se en els mateixos graus en funció de la seva naturalesa i posició a la barraca. El trencament d'una llinda o d'una pedra grossa als nivells inferiors pot qualificar-se de molt greu, mentre que una pedra partida als nivells superiors podria considerar-se greu o fins i tot lleu.

Igualment, la **presència d'elements vegetals** pot tenir des d'una afectació lleu si es troba en els primers estadis de colonització a una afectació molt greu si ha envaït l'estructura interna de la construcció.



Recuperació de perfils a la barraca L-37. Malgrat que en un principi es tracta d'una afectació lleu, el desdibuixament de les línies constructives condueix, amb major o menor rapidesa, a un ensorrament major i, per tant, a l'ensulsiament de la construcció.

LA TERRA INTERNA: UNA PATOLOGIA MOLT COMUNA A LES BARRAQUES DE LA GARRIGA D'EMPORDÀ

A banda de les patologies analitzades amb anterioritat, trobem un element més que cal destacar per la seva preponderància: la **presència de terra entre les pedres de les parets i co-**



Eliminació d'un element vegetal colonitzador a la barraca L-47 i recuperació del perfil de la corona. Per dur a terme l'eliminació d'aquests elements vegetals cal procedir de manera estrictament manual, per tal d'evitar el moviment de les pedres d'estructura.

bertes a moltes barraques, utilitzada a com a material aïllant i per construir amb més rapidesa. Però el que en el seu moment va ser un avantatge, avui és un dels principals factors d'esllavissament de barraques, perquè la terra perjudica l'estabilitat de les construccions. Tant si la presència de terra ha estat la causant de l'ensorrament parcial de la

barraca com si l'afectació que cal restaurar no hi té l'origen però detectem la presència de terra durant l'actuació, cal actuar de la mateixa manera.

Aquesta és la base sobre la qual treballarem la restauració de barraques a la zona de la Garriga d'Empordà, ja que es tracta d'un cas molt freqüent.

Primerament, cal efectuar el **sanejament manual de les parets**. És a dir, cal retirar les pedres inestables i tota la terra de l'interior de la paret amb les mans, com a màxim amb l'ajuda d'una paleta. No poden utilitzar-se, en aquest cas, eines com pics, aixades o potes de cabra ja que, en fer palanca amb elles, podríem estar provocant una nova afectació en la construcció amb conseqüències imprevisibles i irreparables. De manera manual i retirant les pedres d'una a una, podem detectar si una pedra és estructural i travessa tota la barraca fins a l'interior.

Durant el sanejament cal retirar totes les pedres inestables i desalineades de l'entorn de l'enrunament a restaurar, tant al cos de la paret com a la corona o corones, si és el cas, i totes les pedres en posició de *rentadora*, ja que en el transcurs de la mateixa esllavissada les pedres tendeixen a obrir-se i a fer pendent cap a l'exterior.

A partir d'aquí, comença la **reparació de l'esllavissada seguint les bones pràctiques de construcció** detallades al llarg de la publicació. És important tenir present que probablement la pedra del desenru-

nament no serà suficient per fer la reconstrucció, ja que caldrà omplir amb pedra l'espai anteriorment ocupat per la terra.

És important, si és possible, respectar **pedres de referència** que ens indiquin els antics perfils de la construcció, per exemple, l'arrencada de la volta o la línia de perfil de la corona, ja que ens seran útils per tornar-la a aixecar. Si no tenim aquestes referències, caldrà establir-les de nou a partir dels nostres amidaments.

En general, podem, per exemple, començar a tancar la falsa volta dues filades per damunt del dintell de la porta. Si a partir d'aquesta altura el punt central de la volta s'aixeca un màxim de 80 cm, en general no caldrà desenvolupar una corona si la llum de la volta és prou ampla, ja que podem planejar la diferència d'alçada amb un pendent de menys d'un 30 % aproximadament.

En canvi, en cas que la volta sigui més alta, és a dir, de més d'1 m d'alçada a partir de la finalització del cos de la barraca, caldrà fer una corona. I si fos molt alta, caldria fer-ne una de segona. En general, cal pensar que des del coronament, ja sigui del cos de la barraca bé de la corona, fins al punt més alt de la barraca, hem de tenir com a màxim un pendent del 30 %.

DESPRENIMENT DE LA PART CENTRAL DE LA VOLTA

Un altre cas relativament habitual de deteriorament de barraques a la Garriga

d'Empordà és el causat per la pèrdua de la part central de la volta a causa d'un despreniment vertical.

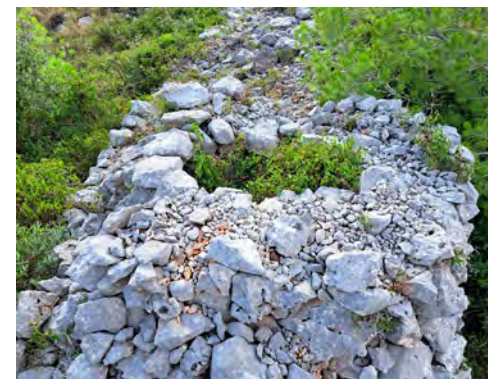
La dimensió del despreniment, és a dir, l'obertura de la volta, sol estar a l'entorn d'1 m de diàmetre. El primer pas per a la restauració és el sanejament del despreniment tant des de l'interior com des de l'exterior i la comprovació de l'estat del seu entorn, per procedir després a la reconstrucció utilitzant pedres el màxim de llargues possible per garantir d'estabilitat de la volta.

El despreniment de la part central d'una volta pot tenir múltiples causes, i en funció d'això caldrà optar per una solució o una altra a l'hora de restaurar-la. Pot ser causat, per exemple, per una debilitat estructural deguda a l'excessiva distància des de la paret estructural fins al punt central de la volta. O bé per pedres massa petites, o amb trepig insuficient a la seva part posterior per sostenir el pes de la volta.

Depenent de la patologia, les principals compensacions que es poden aplicar en cas que sigui necessari són la creació d'una corona (o dues, si cal) o l'increment de l'alçada de coronament de la barraca per tenir un major contrapès a la cúpula.

CASOS D'EXEMPLE

A continuació s'exposen, a tall d'exemple, diferents casos de restauració de barraques a la Garriga d'Empordà.



Restauració de barraca A-51 a Avinyonet de Puigventós. A la Garriga d'Empordà és molt freqüent que la barraca sigui engolida per la massa forestal, que provoca alhora desprendiments tant superficials com estructurals. En aquest cas, esllavissaments generals lleus i ensorrament de volta.



Restauració de la barraca L-28, amb recuperació dels perfils posteriors de la barraca.



Restauració de la barraca L-53, després del despreniment de la façana i part dels contraforts frontals.



Procés de restauració de la barraca L-35 a Llers. Barraca amb important esllavissament lateral, debilitat causada pel trencament d'un cocó interior, al que s'afegeixen un important abombament posterior i diverses cremalleres laterals. Imatges 3 i 4: sanejament del lateral i comprovació i arranjanament del fonament. Imatge 5: alçat de la paret lateral. Imatge 6: fonament del nou contrafort posterior.



Imatge 7: segona fase d'alçat de la paret lateral i finalització del contrafort posterior. Imatge 8: aixecament de fragment lateral dret segons fonament localitzat. D'utilitat desconeguda, s'opta per respectar el volum i elevar-lo fins a mitja altura. Imatge 9: barraca acabada, amb peça lateral i contrafort posterior per compensar l'abombament de la paret.



Procés de restauració de la barraca L-68 a Llers. Imatges 1 i 2: barraca en molt mal estat exterior i amb presència d'elements vegetals a l'interior de les parets. Conservava tan sols la pell de la volta, l'entrada i parcialment algunes cantonades. Imatge 3: desenrunament manual. Imatges 4 a 6: i aixecament de parets estructurals del cos principal.

Imatge 7: aixecament de corona quadrangular, seguint el perfil d'algunes restes conservades a la construcció. Imatge 8: segona corona i cobertura de la cúpula amb terra, sanejament i neteja de l'entorn amb l'ajuda de maquinària. Imatge 9: barraca acabada, amb contrafort a la façana en forma de banc, per compensar un lleuger abombament a la part esquerra de la façana.



Voluntaris realitzant tasques de desenrunament manual en una esllavissada lateral d'una barraca.

6. PREVENCIÓ DE RISCOS A L'OBRA

TÈCNIQUES DE MOVIMENT DE PEDRES I POSTURES RECOMANADES

Treballar en la construcció amb pedra seca requereix estar en un bon estat de forma física. Des de l'inici de la pràctica d'aquest ofici, és necessari entendre que cal adoptar unes postures i una manera de treballar adequades al fet d'aixecar molt de pes diàriament.

Es pot afirmar que habitualment un professional pot moure **entre dues i quatre tones de pedra**, sinó més. Per aquest motiu, és recomanable que les persones que comencen en aquest ofici vagin adquirint de mica en mica la forma física

adequada i es vagin familiaritzant amb els mètodes que s'utilitzen per aixecar i moure pedres.

Cal temps per aprendre la manera correcta de treballar, però és important intentar practicar-ho des del principi.

La **postura correcta per agafar les pedres** sempre serà mantenint l'esquena recta i no corbada, i sobretot treballar amb el tren inferior per evitar lesions. Sempre és millor portar les pedres arrapades al cos per alleugerir-ne el pes. Evitar girar el tronc superior amb la càrrega evitarà lesions dorsals i d'esquena, per tant cal girar tot el cos per moure el pes.





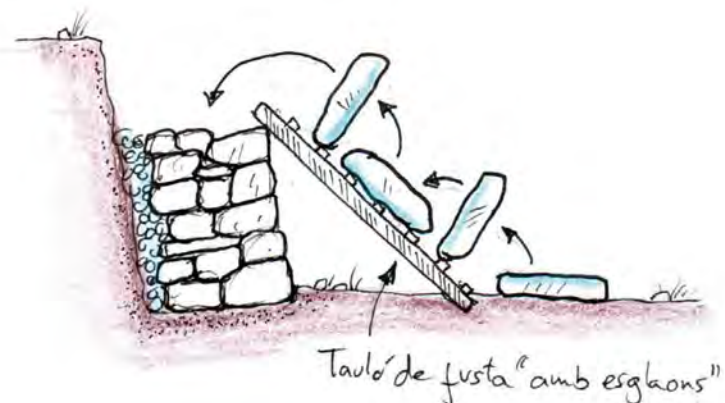
Saber on col·locarem cada pedra abans de moure-la és important per si necessitem ajuda a l'hora de fer aquesta feina.

Fer estiraments abans de començar la feina i en acabar-la és totalment aconsellable i ens permetrà gaudir de millor salut i evitar lesions que van lligades a l'esforç en aquest ofici.

Existeixen en aquest ofici tan tradicional **sistemes de moure les pedres** que simplement apliquen la lògica que recomana fer el menor esforç físic possible.

Per començar, sempre serà recomanable, si hem de moure de posició una roca pesada, fer-ho sense aixecar-la, fent-la girar aprofitant la inèrcia del seu propi pes per acostar-la al lloc destinat.

En el cas que una persona sola necessiti molt d'esforç per fer aquesta tasca, és millor **demanar ajuda** a altres per aconseguir moure una gran pedra. Quan no disposem de màquines (excavadores, oruges mecàniques) que ens facilitin aquestes feines, procurarem **reflexionar** sobre la millor manera de moure pedres.



És més important **treballar amb seguretat i salut** que intentar accelerar els processos fent gestos i postures inadequades, i sobretot aixecant pesos totalment desmesurats que ens poden provocar greus conseqüències en el futur quan treballem en aquest ofici.

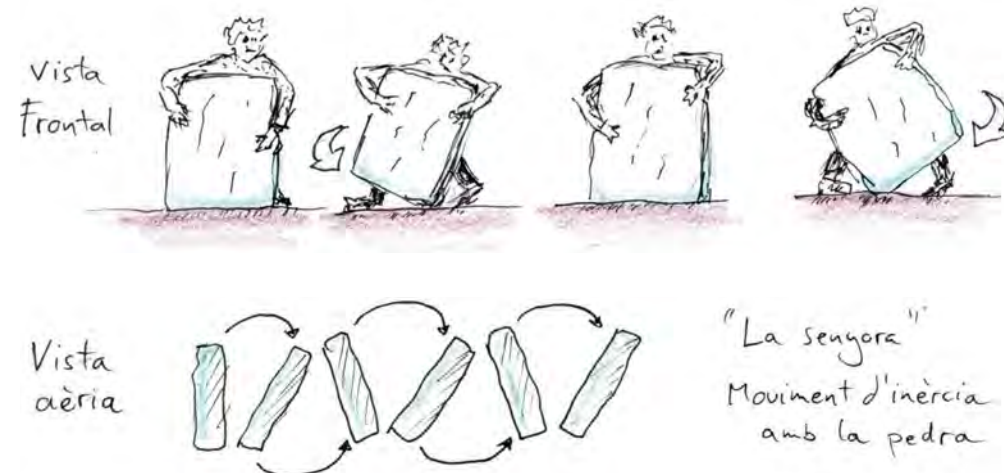
«La senyora»

Un exemple tradicional i molt popular per moure grans pedres és el que històricament es coneix com «la senyora», que consisteix bàsicament a **aprofitar la inèrcia en el moviment de la pedra**, per fer-la moure repetidament sense que aquest moviment s'aturi.

Una cosa és acostar pedres a la zona de treball, i una altra de ben diferent és posar-les a una altura considerable de la paret. En aquest cas, ens podem plantejar sistemes tan antics com una **rampa feta de terra** que arribi a l'altura desitjada on col·locar la pedra, o bé una senzilla **rampa de fusta**. Un tauló fort i ample ens pot servir per fer voltejar les pedres fins a acostar-les al lloc desitjat.

La part més difícil serà el primer moviment. Si es fa correctament, gairebé semblarà que la pedra –generalment una llosa més aviat plana i pesada– camina sola com si realment pesés tan poc que el fet de moure-la no impliqués un gran esforç.

Evidentment, aquest mètode, com d'altres en aquest o altres oficis tan





Una civera és un instrument de transport fet de fusta, format per dues barres paral·leles unides entre elles per travesseres, a mode d'escala. Es carrega al terra i es mou entre dues persones, una a cada banda, permetent repartir grans pesos per transportar-los amb més facilitat i seguretat.

tradicionals, demana una certa pràctica, que s'haurà d'anar adquirint i millorant a base d'hores i mesos fins a adquirir la destresa necessària per poder moure grans lloses de manera que no sembli especialment difícil.

Es coneixen casos antics en què s'han mogut grans blocs de pedra utilitzant aquest sistema, amb ajuda de molta gent, cordes i molta destresa i enginy.

Eines mecàniques

A l'actualitat podem trobar maquinària que antigament no existia i que ens permet moure grans quantitats de pedra i pedres molt pesades. Sempre que

els accessos i la logística ho permeten, treballar amb màquines ens permetrà fer les feines més pesades i costoses de manera molt més fàcil i evitant així el desgast físic dels artesans.

Sovint, i sobretot a causa de la ubicació de les feines i el difícil accés, serà totalment impossible disposar d'aquesta maquinària. Caldrà llavors desenvolupar l'enginy i –perquè no?– estudiar sistemes utilitzats per civilitzacions antigues que construïen amb pedra i que podem aplicar com a millors solucions.

PREVENCIÓ DE RISCOS

Hi ha un seguit de qüestions fonamentals i mesures que caldrà tenir en compte i aplicar quan sigui necessari per tal d'evitar o minimitzar els possibles riscos derivats de les actuacions.

En primer lloc, **és imprescindible treballar correctament equipats**. Guants, ulleres de protecció i sabates amb punta reforçada són imprescindibles abans de començar la feina. En funció de la condició física de cadascú, utilitzar una faixa lumbar pot ser també recomanable per evitar possibles lesions.

Quan l'obra estigui situada **prop d'un camí o via de circulació**, utilitzarem senyalització viària suficient per garantir tant la seguretat de les persones treballadores com dels vianants i vehicles de tot tipus.

Donat que estarem treballant a l'aire lliure, tindrem especial cura quan les **condicions climatològiques** siguin adverses. En cas de temperatures elevades és fonamental la hidratació constant, l'ús de crema protectora i la protecció del cap amb un barret o similar. Si és possible, instal·larem una carpa que ens faci ombra i adaptarem el nostre horari per tal d'evitar les hores de més calor i, per tant, el risc de patir un cop de calor. Així mateix, en aquests casos intentarem també reduir les tasques que impliquin un major esforç físic durant les hores de més exposició al sol.

Tindrem sempre a mà una **farmaciola bàsica de primers auxilis** equipada amb medicaments i materials de cures bàsics.

Medicaments:

Analgèsics, antitèrmics i antiinflamatoris
Productes per a les picades i per a les cremades
Antisèptic d'ús extern
Medicació d'ús personal, en cas que sigui necessari

Material de cures:

Alcohol i aigua oxigenada
Cotó, gases estèrils i benes
Esparadrap i tiretes
Tisores i pinces
Solució salina fisiològica
Termòmetre digital



Barraca recentment restaurada en un olivet treballat a la zona de Pla de Vinyers, a Llers.

7. BIBLIOGRAFIA

En aquest apartat trobareu una selecció de referències bibliogràfiques i enllaços web relacionats amb diferents aspectes del patrimoni i la construcció en pedra seca i amb la Garriga d'Empordà per tal de complementar i ampliar els continguts d'aquesta publicació.

ABPS/ENTPE (2019). *Tècnica de construcció de murs en pedra seca: Regles professionals*. ADRINOC , Editorial Norfeu.

AAVV (2007). *La Garriga d'Empordà, paisatge de pedra, paisatge viu*. Exposició itinerant. Ajuntament d'Avinyonet de Puigventós.
<https://www.avinyonetdepuigventos.cat/index.php/ajuntament/noticies/28-exposicio-garriga-d-emporda/>

AAVV (2010). *La pedra seca: Evolució, arquitectura i restauració*. Col·lecció Arquitectura Tradicional, núm. 3, BRAU Edicions.

AAVV (2018). *Tot un món de pedra seca*. Material pedagògic itinerant. ADRINOC - Col·laboraXpaisatge.
<https://www.totunmondepedraseca.cat/alt-emporda/>

AAVV (2019). *Dry stone walls - Basics, construction, significance*. Fondation Actions Environnement, Edition Scheidegger & Spiess.

AAVV (2024). *Visions de la pedra seca des de Cap de Creus: Comunicacions de la XII Trobada de pedra seca i arquitectura tradicional dels territoris de parla catalana*. Ajuntament de Cadaqués i APSAT, BRAU Edicions.

Fèlix i Franquesa, Jenar (2012). *Les barraques de pedra seca de la Garriga d'Empordà: Biure, Pont de Molins, Llers, Figueres, Avinyonet de Puigventós i Vilanant*. BRAU Edicions.

Generalitat de Catalunya (1993). *LLEI 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català* (DOGC núm. 1807, d'11.10.1993).
https://cultura.gencat.cat/web/.content/dgpc/arxius_i_gestio_documental/07_marc_normatiu/static_file/llei_09_1993.pdf

Genís, Maria Teresa (coord.) (2008). *L'Albera: arquitectura popular i tradicional = architecture populaire et traditionnelle*. Consell Comarcal de l'Alt Empordà.

Magrinyà i Panadès, Laura (2017-18). *Patrimoni arquitectònic rural de pedra seca. Proposta dels criteris de conservació-restauració a partir de l'estudi de les barraques i cabanes del Pla especial de protecció del terme municipal de Montblanc*. TFG, Universitat de Barcelona.
https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/125405/1/TFG_Laura%20Magrinyà.pdf

Mata i Ventura, Víctor (2010). *Formació del catàleg de construccions de pedra seca del terme municipal de Begues: catalogació, restauració, senyalització i dinamització*. Barcelona: Jornades Nacionals de Patrimoni Etnològic.
https://cultura.gencat.cat/web/.content/cultura_popular/05_documents_i_recursos/02_jornades_estudis_legislacio/02_jornades_recerca_patrimoni/Jornades_etnologia/sd_jne2_05c_mata.pdf

Reguant, Joan (2005). *La protecció del patrimoni de la pedra en sec. Marc de referència*. Can Quintana Museu de la Mediterrània, Papers del Montgrí, núm. 25, p. 6-20.
<https://raco.cat/index.php/PapersMontgri/article/view/65884>

Saez i Planas, Marià (2004). *La pedra seca*. Diputació de Girona, Quaderns de la revista de Girona, núm. 114).

Tufnell, Runpe, Ducommun i Hassentein (2022). *Parets de pedra seca: Manual per a la construcció i reparació*. Fundació El Solà i Editorial Andorra.

Tutusaus i Graus, Jordi (2015). *La recuperació de camins tradicionals. Manual per establir criteris, mostrar tècniques i proposar actuacions*. Generalitat de Catalunya, Dept. de Territori: Taula de Senderisme de l'Alt Pirineu i Aran, Arola Editors.

Per al coneixement del món i el patrimoni de la pedra seca a Catalunya, les entitats que s'hi relacionen, les iniciatives i itineraris, la bibliografia i webgrafia de referència en el seu sentit més ampli, els articles apareguts a la premsa i un glossari de mots i locucions relacionats amb el món de la pedra seca dels territoris de parla catalana, podeu consultar:

Observatori del Paisatge de Catalunya: *Dossier/Paisatges de la pedra seca*.
http://www.catpaisatge.net/dossiers/pedra_seca/cat/index.php

–

Per a la consulta i catalogació de patrimoni de pedra seca, podeu consultar l'inventari col·laboratiu **Wikipedra**, desenvolupat per l'Observatori del Paisatge de Catalunya amb la col·laboració de l'associació Drac Verd i nombroses entitats i voluntaris del territori.

Disposa de **versió web per a ordinador** [\[https://wikipedra.catpaisatge.net/\]](https://wikipedra.catpaisatge.net/) i de **versió App amb geolocalització** per a iOS i Android.

–