



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

**L'ÚS I CONSERVACIÓ DE LA FUSTA EN TRINXERES DE LA  
GUERRA CIVIL ESPANYOLA. El cas del jaciment del Cinglo Alt  
(Gavet de la Conca, Pallars Jussà)**

TREBALL FINAL DE GRAU D'ARQUEOLOGIA

**CURS** 2019/2020

**Laura Medina Vives**

18024296

**Arqueologia Medieval, Moderna i Contemporània**

Tutora: Queralt Solé i Barjau

## **RESUM**

La fusta és un material molt utilitzat al llarg dels temps en tots els àmbits, però la seva conservació és molt escassa i, per tant, el seu estudi és difícil. Tot i això, a la trinxera republicana situada al Cinglo Alt (Gavet de la Conca, Pallars Jussà) s'hi van trobar un seguit de restes que feien palesa la importància de la fusta en els contextos de conflicte.

Aquest treball té com a objectiu estudiar els vestigis de fusta (i també aquells relacionats amb la seva explotació) trobats al jaciment del Cinglo Alt durant la primera campanya de prospecció i, posteriorment, comparar-los amb altres elements de fusta trobats en contextos de trinxera de la Guerra Civil Espanyola.

**PARAULES CLAU:** fusta, trinxera, Guerra Civil, Front del Pallars, conservació.

## **ABSTRACT**

Wood has been used through the ages in very different ways, but its preservation can be very rare which can make its study very difficult. However, the republican trench system of Cinglo Alt (Gavet de la Conca, Pallars Jussà) provided a few findings that showed the important role that wood had in warfare contexts.

The goal of this dissertation is to study the wood items (and those related to its exploitation) found at the Cinglo Alt site during the first prospection campaign and then compare them to other timber elements found in trench sites of the same chronology.

**KEYWORDS:** wood, trench, Civil War, Pallars line, preservation.

## **AGRAÏMENTS**

Primer de tot m'agradaria agrair a Queralt Solé i Barjau, tutora d'aquest treball de fi de grau, el suport, ajuda i confiança que m'ha proporcionat al llarg del desenvolupament del projecte. També cal agrair a Jordi Ramos Ruiz, director del jaciment tractat a aquest treball, i a la resta de l'equip, per donar-me accés a tot el material necessari per a la meva proposta.

D'altra banda, també m'agradaria donar les gràcies per la seva ajuda a l'Ajuntament de Camarasa, l'Arxiu Històric de la Noguera i el Servei Territorial de Lleida per intentar ajudar-me durant la meva recerca, tot i que la situació que hem viscut els ho ha impedit.

M'agradaria aprofitar per donar les gràcies a tothom que ha intentat fer més amena la situació de confinament, i en especial a aquelles persones que han organitzat sales de treball en línia.

Per acabar voldria donar les gràcies a la meva família i amics per donar-me els ànims necessaris per seguir endavant amb aquesta tasca. En especial, donar les gràcies al meu germà Jordi i al meu cunyat Antonio per el seu ajut indispensable i als meus pares, Rosa i Joan, per la seva paciència infinita.

## **ÍNDEX**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CONTEXT HISTÒRIC .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Ús de la fusta en contextos bèl·lics al llarg de la història.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. La Guerra Civil al Front del Pallars.....</b>	<b>14</b>
<b>3. CONSERVACIÓ DE LA FUSTA EN CONTEXTOS ARQUEOLÒGICS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1. En quins casos es conserven millor les restes orgàniques? .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2. Vestigis de fusta conservats en trinxeres .....</b>	<b>22</b>
<b>4. EL CINGLO ALT .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1. Situació geogràfica, geològica i descripció del jaciment.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2. Intervencions que s'hi ha realitzat.....</b>	<b>34</b>
<b>4.3. Material documentat durant les intervencions.....</b>	<b>35</b>
4.3.1. Barracot .....	36
4.3.2. Niu de metralladora.....	37
4.3.3. Estaca de fusta i filferro espinós .....	39
4.3.4. Fulla de la serra .....	40
<b>4.4. Conservació del material.....</b>	<b>40</b>
<b>4.5. Propostes de futur .....</b>	<b>42</b>
<b>5. CONCLUSIONS .....</b>	<b>44</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>47</b>
<b>ANNEX I. SITUACIÓ DELS ELEMENTS DE FUSTA TROBATS DURANT LA PROSPECCIÓ.....</b>	<b>52</b>

## **1. INTRODUCCIÓ**

La fusta és un material que en contextos arqueològics té una conservació molt pobre, fet que ha provocat que el seu estudi (igual que la resta de materials orgànics, amb unes característiques de conservació molt similars) sigui relegat a un segon pla. Si s'uneix això amb la poca incidència que té en alguns sectors l'estudi arqueològic del món contemporani, ens trobem davant d'un tema d'investigació que podria aportar informació molt rellevant.

La temàtica d'aquest treball sorgeix durant el mes de juliol de 2019 al jaciment del Cinglo Alt (Gavet de la Conca, Pallars Jussà), on exercia d'arqueòloga en pràctiques. Durant aquells dies vam estar realitzant una prospecció de la zona i vam documentar les diferents estructures visibles, algunes de les quals encara conservaven restes de fusta originals.

El principal objectiu d'aquest treball és documentar els elements de fusta trobats al jaciment del Cinglo Alt (Gavet de la Conca, Pallars Jussà) i realitzar una comparació d'aquests elements trobats amb els materials trobats en altres jaciments de la mateixa cronologia. Per a poder realitzar aquesta tasca també era necessari obtenir un coneixement exhaustiu sobre aquelles restes de fusta trobades en jaciments de trinxera de cronologies de la Guerra Civil Espanyola.

A banda d'aquest primer objectiu també va semblar oportú realitzar una investigació sobre les causes que permetien la conservació de restes orgàniques a un jaciment per tal de relacionar-ho amb la conservació de la fusta trobada al Cinglo Alt.

Per iniciar la investigació era necessari emmarcar les restes dins del seu context. Per fer-ho calia, per una banda desenvolupar un context històric de la Guerra Civil Espanyola al Front del Pallars, espai on es troba el jaciment a tractar. D'altra banda, en estar parlant de restes de fusta, també calia realitzar un context històric referent a l'ús d'aquest material en contextos bèl·lics.

Posteriorment es va realitzar una cerca d'informació sobre com els materials peribles, i en concret la fusta, podien perdurar al llarg dels anys en un jaciment arqueològic. L'objectiu d'aquesta cerca era conèixer amb profunditat els motius pels quals les fustes trobades al jaciment del Cinglo Alt van poder conservar-se intactes. Abans d'això, però, calia fer una cerca bibliogràfica sobre les troballes realitzades en jaciments de la mateixa cronologia, o similars, per a poder fer una comparació amb les restes que es van documentar durant la primera campanya.

Finalment, es va focalitzar l'estudi al jaciment en qüestió, descrivint els materials trobats i realitzant una possible hipòtesi sobre el perquè de la seva conservació. Per completar aquestes hipòtesis i permetre la seva comprovació o modificació, es van realitzar un seguit de propostes de futur per a l'estudi de les estructures. A banda d'això, també es van realitzar un seguit de mapes a partir de la informació recollida durant la intervenció utilitzant l'eina en línia Instamaps<sup>1</sup> (programa desenvolupat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya).

---

<sup>1</sup> Instamaps. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.  
<[www.instamaps.cat](http://www.instamaps.cat)>

## 2. CONTEXT HISTÒRIC

### 2.1. Ús de la fusta en contextos bèl·lics al llarg de la història

Al llarg de la història la fusta ha sigut un element essencial per a la construcció de diversos objectes. En contextos bèl·lics se sap, en part a través de la iconografia, que

moltes màquines de guerra estaven construïdes amb fusta, com, per exemple, les catapultes, que es poden veure representades en miniatures com la que apareix a la Bíblia de la Casa d'Alba (Figura 1). A banda de les catapultes, també podem trobar representacions d'unes construccions que durant molts anys van tenir un paper

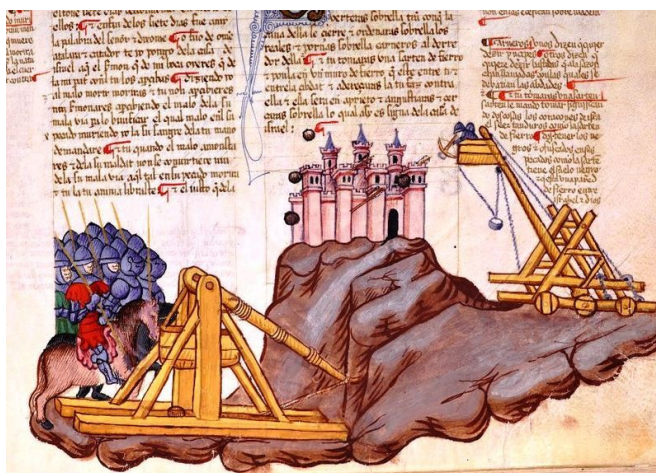


Figura 1. Dibuix de màquines de guerra fetes de fusta realitzant un assalt a un castell. (Miniatura de la Bíblia de la Casa d'Alba, segle XV)

essencial en l'art de la guerra, els vaixells. Tot i això, per tal de poder veure l'evolució en l'ús de la fusta en aquests contextos, aquest treball es centrarà en quin ús se li ha donat a la fusta en l'àmbit constructiu.

L'època prehistòrica, sobretot durant el neolític i l'Edat del Bronze, és quan a Europa comencen a aparèixer de forma generalitzada fortificacions i tancats (en anglès *enclosures*) als assentaments. Aquestes fortificacions rudimentàries estaven fetes, majoritàriament, de pedra i fusta. Per tal de definir-les, en els diferents territoris europeus, s'ha utilitzat una gran varietat de terminologia.

Les principals estructures fetes de fusta d'aquesta època són les *henges* i les palissades (en anglès *palisades*, i en alemany *kreispalisadenanlagen*). Se'n diuen henges dels espais circulars o ovalats delimitats per una rasa on es pot trobar disposades de forma circular acumulacions de pedra o estaves de fusta. Les palissades, en canvi, són unes estructures fetes d'estaves de fusta lligades entre si que envolten i protegeixen un espai determinat, com pot ser un poblat o altres estructures diverses (Parkinson, W.A., *et al.*, 2007: 102).

En múltiples jaciments s'han pogut documentar aquestes palissades amb una cronologia que va del Neolític Mitjà (3500 – 2500 aC) al Neolític Final (2500 – 1800 aC). Un cas europeu destacat és el de la regió d'Hongria, on s'han documentat

diversos sistemes de palissada que duren fins una cronologia més avançada, concretament fins a l'Edat del Bronze (Parkinson, W.A., *et al.*, 2007: 110). Europa, però, no és l'únic indret on s'han documentat aquest tipus d'estructures. A Mesoamèrica també se n'han trobat diversos casos, el més antic dels quals és el del jaciment de San José Mogote, al Valle de Oaxaca (Mèxic), datada de la fase de Tierras Largas (3500 – 3100 BP) (Parkinson, W.A., *et al.*, 2007: 117 – 118).

Les palissades són un element de defensa clau al llarg de la història, i com es veurà més endavant, s'utilitzen fins a èpoques molt recents. A la protohistòria de la Península Ibèrica també se n'han documentat, un cas és el jaciment del Bronze Antic de Los Collados, a Saragossa, on es va documentar que l'entrada al recinte, que tenia una muralla de pedra, estava flanquejada per estacades de fusta (Royo Guillén, J.I., *et al.*, 2015: 368). Alguns investigadors han fet estudis que també indiquen que les muralles, en alguns casos, estaven construïdes amb fusta combinada amb altres materials, la pedra i el tovot (Berrocal Rangel, L., 2004: 36 i 38).

A l'Antiga Grècia les fortificacions estaven construïdes majoritàriament amb pedra, però en alguns casos s'han trobat muralles construïdes amb tovot. En la fabricació dels tovots sí que hi apareix un ús de la fusta, ja que els motlles eren fets de fusta (Fields, N., 2006: 10 – 11).

És a partir de la Guerra del Peloponès (431 – 404 aC) que es desenvolupa profundament la guerra del setge (Miles, M.M., 2016: 261), aleshores s'ideen un seguit de mecanismes que tenien la principal funció de sobrepassar les muralles de la ciutat en setge. Un d'aquests mecanismes, que es continua utilitzant fins i tot al món romà i fins a l'Edat Mitjana, és la torre de setge. Es tracta, com el seu nom indica, d'una torre construïda amb fusta que servia per poder sobrepassar les muralles enemigues i d'aquesta manera destruir la seva defensa. Segons Vitruvi aquestes torres van ser inventades per Polide (Πολύειδος) de Tessàlia per un encàrrec d'Alexandre el Gran (Bradbury, J., 1992: 241).

Aquestes torres es poden veure, per exemple, mencionades a les cròniques del "Setge d'Halicarnàs" (334 aC), on van ser utilitzades per l'exèrcit d'Alexandre el Gran per derrotar les defenses dels perses. A banda de les torres, en aquest setge també es menciona un altre ús de la fusta. Segons es menciona a les fonts, quan Alexandre el Gran aconsegueix destruir dues torres de la muralla i danyar-ne part d'una altra, l'exèrcit defensor construeix un mur de pedra per intentar reparar la zona de muralla



danyada. Per reforçar aquest mur també construeixen una torre de fusta on es van col·locar catapultes (Nossov, K., 2009: 39).

Les principals fortificacions d'època romana són els campaments militars, anomenats *castrum*. Aquests campaments tenien una organització ortogonal i disposaven d'un mur de protecció amb diverses torres. En aquestes fortificacions l'ús de la fusta era molt habitual, sobretot per a la construcció de la palissada. Tot i això, a partir de la documentació de l'època (com per exemple, Polibi) es podria inferir que la majoria de les construccions estaven fetes amb fusta, ja que en elles no es mencionen els campaments fets amb pedra. No és fins a finals del segle I o principis del segle II que els campaments militars romans construïts amb fusta van desaparèixer i es renoven utilitzant com a material de construcció la pedra, cosa que s'ha pogut comprovar a través de l'arqueologia (Morillo Cerdán, Á., 1991: 136).

El Baix Imperi Romà va portar a la península Ibèrica un període de decadència econòmica que va provocar que baixés la qualitat de les infraestructures fins al punt que moltes d'elles van substituir l'ús de la pedra per l'ús de la fusta (Paz Peralta, J.Á., 2015: 192 – 193). Més endavant, durant l'Edat Mitjana, algunes de les ciutats que conservaven muralles d'època baix-imperial van haver de reparar-les reutilitzant pedra d'altres edificis, com és el cas de León. En canvi, en altres ciutats que estaven més allunyades de les vies principals, com en el cas de Lugo, aquests edificis de pedra eren més escassos (Paz Peralta, J.Á., 2015: 169 – 170), cosa que va dificultar la reparació completa de les muralles amb pedra. Aquest fet va provocar que s'hagués d'utilitzar la fusta per a aquestes tasques de manteniment i que, per tant, les torres d'aquestes muralles fossin molt probablement construïdes amb fusta (Paz Peralta, J.Á., 2015: 274).

A Catalunya, des de finals del segle VIII fins a inicis del segle IX, s'identifiquen unes construccions que correspondrien en alguns casos a unes primeres fortificacions fetes amb fusta, tant en forma de torres com en forma de castells rudimentaris. Al Bages, el Dr. Manel Riu, durant les seves investigacions va documentar arqueològicament un seguit de forats de pal a la roca, disposats de forma circular, que serien l'evidència de la presència de torres circulars de fusta (Fité, F., 1993: 13). Tot i que la majoria d'evidències que s'han pogut detectar al llarg del territori són de torres circulars, també se n'han trobat de torres quadrangulars i rectangulars (Fité, F., 1993: 21).

Aquestes torres podien tenir diverses funcions segons el lloc on es trobaven, en el cas de la comarca del Bages se n'han trobat vora el camí que duia cap a la Cerdanya i, per tant, es creu que la seva funció era protegir aquesta via. En el cas del Berguedà, en canvi, estaven situades en altura, i es creu que la seva funció estava més relacionada a la protecció de la població que vivia a les valls (Fité, F., 1993: 13).

Un exemple molt clar d'aquestes torres és el jaciment del Castellot de Viver (Viver i Serrateix, Berguedà). Actualment es conserven les restes d'una possible torre rectangular feta de pedra, situades sobre una gran roca arrodonida d'uns 8,5 metres d'alçada. A banda d'aquesta estructura, també s'hi ha pogut detectar un seguit de forats i encaixos a la roca i als murs que estarien relacionats amb antigues construccions de fusta (Inventari Arqueològic, "Castellot de Viver").

A banda d'aquestes torres, a finals del segle IX, durant la reorganització del comtat d'Osona en època de Guifré el Pilós, es van construir un seguit de fortificacions de fusta que permetien protegir el comtat i la ruta dels francs. D'aquestes forteses actualment no se'n conserva cap evidència, però sí que se'n fa una clara referència a la documentació de l'època (Fité, F., 1993: 15).

Aquestes construccions de fusta no només existeixen a la Catalunya Vella, també han sigut documentades a la Itàlia centro-meridional per Noyé a la població de Caprignano, a la Província del Rieti, on es va documentar una torre de planta rectangular. Fora de Catalunya, com a Aragó, també s'ha pogut comprovar que van existir castells rudimentaris construïts en espais elevats fets amb fusta, tàpia i pedra. Al territori d'Al-Andalus també es creu que van poder existir forteses construïdes amb fusta (Fité, F. 1993: 21 – 22). El que sí que s'ha pogut documentar arqueològicament és la utilització andalusina de la fusta en els encofrats de les muralles a través de les marques que va deixar la fusta a la superfície, com s'ha pogut observar a les muralles d'Almeria, al cerro de San Cristóbal (Márquez Bueno, S., 2018: 5) o a la muralla de Balaguer (Vendrell, M., *et al.*, 2011: 328). Una altra evidència de l'ús d'aquest material és el que es va trobar al jaciment de Majadat al-Balat (Romangordo, Cáceres), on es van documentar les empremtes negatives del que havien sigut tres troncs disposats de manera horitzontal dins el morter de la muralla (Márquez Bueno, S., 2018: 9).

Un exemple a la zona castellana de la construcció de torres de fusta és el de la muralla d'Astorga, els investigadors pensen que el fet que les torres no apareguin citades a

la documentació del segle X per la seva singularitat (com sí que passa amb les torres de pedra de la muralla de León) és una evidència que aquestes o bé eren construïdes amb fusta o bé van ser destruïdes abans del segle X (Paz Peralta, J.Á., 2015: 162). Un altre exemple és el del jaciment del castell de Constantina, a Sevilla. Es va documentar una plataforma rectangular feta amb tàpia amb onze forats. Els investigadors pensen que aquests forats podrien servir per suportar un entramat fet de fusta que constituïria una torre, o bé que aquest entramat el reforçaria un mur de tàpia (Valor Piechotta, M., 2009: 422 – 423).

La fusta no era utilitzada només per a construir les estructures, sinó que també servia per construir elements complementaris a les muralles de pedra en algunes ciutats. Uns exemples són els possibles merlets construïts amb fusta de la muralla de León (Paz Peralta, J.Á., 2015: 160), les palissades que es disposaven al voltant de la muralla per tal de reforçar-la com s'ha pogut veure a Lugo i a altres ciutats (Paz Peralta, J.Á., 2015: 169 i 263) i, per acabar, els reforços defensius que es van construir amb fusta a la muralla de Tarragona (Paz Peralta, J.Á., 2015: 274).

Adicionalment, com ja s'ha fet referència, durant l'Edat Mitjana encara s'utilitzaven les torres de setge que s'havien inventat en època d'Alexandre el Gran. Aquestes torres van ser utilitzades, per exemple, en els setges de París (885) i Constantinoble (1453) (Bradbury, J., 1992: 241).

Posteriorment, a partir del segle IX, aquests castells i torres fets amb fusta comencen a desaparèixer i passen a ser construïts amb pedra. Tot i això, els elements complementaris que han sigut mencionats amb anterioritat sí que es mantenen.

A finals de l'Edat Mitjana es produeix un canvi en la realització de la guerra que serà clau durant les batalles de l'Edat Moderna, apareix nova maquinària de guerra, l'artilleria que operava amb pólvora. Una de les conseqüències d'aquestes novetats militars és que canvia totalment la tècnica d'atac i, per tant, a conseqüència d'això, s'han de modificar les fortificacions. Els antics castells medievals no tenien res a fer contra els canons, ja que aquests disparaven bales de ferro amb una gran força i els destruïen molt fàcilment. En aquest moment, per tal de poder suportar la potència d'atac dels canons, es desenvolupa una nova tipologia de fortificacions, les de traça italiana, amb una morfologia geomètrica on els baluards tenien una gran importància. Aquestes construccions tenien uns murs molt gruixuts fets de pedra per poder esmorteir els impactes de bales de canyó (Townshend, C., 2000: 20 i 28).

La fusta en aquests moments hi era molt poc present, ja que aquesta no pot protegir contra els atacs dels canons. Tot i això, sí que s'utilitzava la fusta treballada en forma d'estaques per reforçar la defensa de les ciutats juntament amb monticles de sorra i pedra, i també per a l'elaboració de les trinxeres d'atac (Ostwald, J., 2007: 24 – 25 i 274).

En Època Contemporània la manera de fer la guerra torna a canviar, es generalitza la guerra de trinxeres protagonitzada per la Primera Guerra Mundial. Amb anterioritat ja s'havia fet ús de les trinxeres, sobretot en Època Moderna per realitzar els setges a les ciutats (Ostwald, J., 2007: 62), però en aquest moment és quan la guerra està totalment centralitzada en aquestes estructures.



*Figura 2.* Imatge de la Brigada del Rifle de Londres dins una trinxera prop de Ploegsteert, cc. 1917 (Imperial War Museum Q 11743; extret de: Griffith, P., 2004: 22)

Per a la construcció de les trinxeres s'utilitzava una gran quantitat de fusta amb funcionalitats diverses, però principalment servia per evitar que les parets de l'estructura s'enfonsessin (Figura 2). També es documenta l'ús de la fusta com a aïllant per a recobrir el terra, i també per a la construcció d'infraestructures com, per exemple, escales i casetes de comandament (Figura 3). Per reforçar la part superior dels murs, com que no acostumava a haver-hi cap protecció de coberta, també s'utilitzaven sacs plens de sorra. A banda d'això, també s'utilitzaven els anomenats "duckboards" (Figura 4), uns taulells fets de fusta que servien per permetre el pas de les tropes per un terreny fangós (Griffith, P., 2004: 16, 53).



*Figura 3.* Búnquer alemany, situat a Bernafrey Wood, on s'aprecia una caseta feta de fusta i unes escales. (Imperial War Museum, Q 4307; extret de: Griffith, P., 2004: 16)



*Figura 4.* "Duckboard" a Zonnebeke, Ieper, el 30 d'octubre de 1917. (Imperial War Museum, E 1213; extret de: Griffith, P., 2004: 53)

Aquest sistema de trinxeres fet gairebé completament de fusta és típic de la Primera Guerra Mundial. Tot i això, durant la Guerra Civil Espanyola també es va realitzar una guerra de trinxeres, i a través de la documentació històrica i fotogràfica, i algunes intervencions arqueològiques realitzades, sabem que aquestes també estaven construïdes, en molts casos, de fusta. A la imatge (Figura 5) hi podem veure un soldat republicà caminant per una trinxera reforçada amb sacs plens de terra i coberta amb taulons de fusta.



Figura 5. Soldat republicà al Front de Madrid. (Arxiu Nacional de Catalunya. Generalitat de Catalunya)

## 2.2. La Guerra Civil al Front del Pallars

Lleida pateix de primera mà el Cop d'Estat

del 18 de juliol de 1936 encara que, igual que a la resta del territori català, s'aconsegueix aturar i que els militars no acabin prenent el poder. Tot i això, no significa que no patís directament els efectes de la guerra des d'aquest moment inicial, ja que en pocs dies s'estableix un front que divideix l'Aragó de nord a sud i que es manté estable fins el març de 1938 (Sagués San José, J., 2009: 10).

L'estabilitat del front no significava que aquella zona es mantingués fora de la guerra. A banda de patir actes vandàlics per part de les organitzacions revolucionàries, també s'hi van veure fets típics de la rereguarda: com el trànsit de milicians cap al front, i l'arribada de ferits i de refugiats de les zones ocupades (Galitó, P., *et al.*, 2006: 36). Tot això va fer que la moral de la zona, que en un primer moment estava eufòrica gràcies al fracàs del cop a Lleida, caigués en picat en veure que no estaven segurs.

Aquesta inseguretat es va veure reforçada a partir de mitjans de 1937, quan els bombardejos aeris van començar. Aquests bombardejos no van fer baixar la moral de la rereguarda només per les pèrdues que van causar, sinó també perquè l'Aviació Nacional de la República no era capaç de controlar-ho.

Els principals objectius dels primers atacs de l'aviació rebel eren les centrals elèctriques, buscaven deixar Barcelona sense electricitat. Tot i això, no volien la total

destrucció de les centrals, el que sí que volien era causar el dany suficient per parar la producció durant un temps i que un cop aconseguissin el seu control poder-les tornar a posar en marxa. A banda d'aquests atacs, l'aviació rebel també va realitzar diversos bombardejos sobre la ciutat de Lleida. (Galitó, P., *et al.*, 2006: 44 – 49)

El 15 de desembre de 1937, les tropes republicanes van aprofitar que l'Exèrcit Franquista tenia pràcticament totes les seves forces posades en l'ocupació de Madrid per fer un atac a Terol. Aquest va resultar en la presa de Terol per part de l'Exèrcit Republicà, però com a conseqüència va fer que l'Exèrcit Franquista reforcés el front d'Aragó. En veure que Madrid no cedia al setge, els comandaments rebels van decidir centrar les seves forces a un altre sector, aprofitant els efectius destinats per la batalla de Terol, i van aconseguir trencar el front d'Aragó (Galitó, P., *et al.*, 2006: 53). Finalment, les tropes rebels avancen cap a Catalunya el 9 de març de 1938 i ocupen el primer poble català, Massalcoreig, el 27 de març (Sagués San José, J., 2009: 10). Just abans d'ocupar Lleida, Franco ordena al General Yagüe, qui coordinava l'atac, que s'aturés per replegar tropes. Aquesta aturada va permetre que arribessin els reforços republicans a Lleida (Galitó, P. *et al.*, 2006: 91 – 92). Tot i els esforços per evitar la derrota, els republicans perden la ciutat el 3 d'abril del 1938 (Sagués San José, J., 2009: 10).

Després d'ocupar Lleida les tropes franquistes no s'aturen, i el 8 d'abril aconseguen ocupar Balaguer i Tremp. En ocupar aquestes dues ciutats també aconseguen controlar els pantans d'aquesta zona i, com a conseqüència, les seves centrals elèctriques (Cardona, G., 2006: 236). Això va provocar que Barcelona es quedés sense electricitat i que, com a mètode d'emergència, es reobriessin les antigues plantes de vapor (Galitó, P., *et al.*, 2006: 132). A banda del control de les centrals elèctriques, el control del riu també permetia a les tropes rebels modificar el cabal del riu, cosa que podria servir com a estratègia en batalles posteriors. Aquesta estratègia ja havia estat utilitzada per les tropes republicanes durant la batalla a l'Aragó, quan van provocar una crescuda del riu Cinca (Galitó, P., *et al.*, 2006: 81).

Un cop es van ocupar les centrals elèctriques les tropes franquistes van ocupar la Vall d'Aran i van travessar els rius Segre i Noguera Pallaresa, aconseguint el control de diversos caps de pont, com el de Balaguer. Tot i això, es va decidir no continuar l'ocupació de Catalunya i es va establir un front que es va mantenir fins al 23 de desembre de 1938, mesos abans de la derrota republicana (Galitó, P., *et al.*, 2006:

118 – 132). A partir d'aquest moment es comencen a establir diverses posicions defensives d'ambdós bàndols, fortificacions i trinxeres, resseguint un front que va des del Pirineu fins a l'Ebre (Sagués San José, J., 2009: 10).

La falta de corrent elèctric a Barcelona va fer que l'Exèrcit Republicà es plantegés un atac per aconseguir recuperar el control de les centrals elèctriques. A partir del 22 de maig es van realitzar un seguit d'atacs, sobretot enfocats a recuperar el seu control. En un primer moment la maniobra té èxit i aconseguixen la retirada de les tropes franquistes a l'altra banda del riu. Tot i aquesta petita recuperació de terreny, els següents dies no s'aconsegueix avançar i es decideix aturar l'operació (Cardona, G., 2006: 237 – 238).

Durant els mesos de juliol i agost de 1938 l'Exèrcit Republicà prepara l'ofensiva de l'Ebre. Per tal de dur-la a terme necessiten realitzar diverses maniobres de distracció, com les que es faran a Baladredo, Esplà i Vilanova de la Barca (Galitó, P. *et al.*, 2006: 195). Els següents mesos el front es manté estable, tot i alguns intents republicans de recuperar més terreny, fins que el dia 23 de desembre de 1938 es trenca el front iniciant la retirada de l'Exèrcit Republicà.



### **3. CONSERVACIÓ DE LA FUSTA EN CONTEXTOS ARQUEOLÒGICS**

#### **3.1. En quins casos es conserven millor les restes orgàniques?**

Quan un arqueòleg comença l'excavació d'un jaciment arqueològic no ho troba tot tal com era quan estava en ús, ja que la conservació dels materials, o la seva manca, afecta de manera directa el registre arqueològic i la seva posterior interpretació. En general, la conservació dels materials inorgànics és molt més alta que la dels orgànics, tot i que en alguns casos els materials inorgànics també es poden trobar extremadament malmesos o, fins i tot, desapareguts.

La majoria de vegades, quan en una excavació arqueològica es troben evidències de fusta són en forma de carbons. Això es deu al fet que la seva conservació és molt més bona que no pas la de la fusta en el seu estat primari. Tot i que les restes de carbons ens poden ajudar a datar un estrat, a identificar el tipus de fusta utilitzada, o també, si l'assentament va tenir un final tràgic, trobar la fusta tal com era abans de ser cremada ens pot donar molta més informació referent a com exercia com a material constructiu i com havia estat treballada. En aquest apartat s'entrarà en detall en quins casos teòrics els materials orgànics (entre els quals pertany la fusta) es conserven amb més facilitat.

El procés de degradació dels elements orgànics que formaven part d'un assentament és a causa de l'acció dels macroorganismes, els microorganismes i les reaccions químiques sobre la seva estructura molecular. Una de les principals causes que fan que les restes orgàniques es trobin en contextos arqueològics és que les característiques del sòl i les condicions ambientals siguin idònies per a la seva conservació. En el cas concret de la fusta, també cal tenir en compte el tipus de fusta utilitzat, ja que segons la qualitat del material, l'espècie i les seves característiques químiques i estructurals, pot tenir més o menys resistència a la degradació (Sierra Méndez, J.L., 2003: 238).

Els sòls menys aptes per a la conservació de la matèria orgànica són els molts àcids o els molt bàsics, ja que la descomponen en qüestió de pocs anys. La conservació de la matèria orgànica sol ser millor en aquells terrenys on el sòl té un pH neutre. Tot i això, els sòls àcids permeten que les restes, com en el cas dels forats de pal i de les restes humanes, deixin marques de coloració fosca allà on havien estat.

Encara que un terreny presenti un pH lleugerament baix (sòls àcids), la conservació de les restes orgàniques és possible si hi ha algun component que contraresti la descomposició. El coure pot afavorir la inactivitat dels microorganismes que s'encarreguen de la descomposició de la matèria orgànica, cosa que s'ha pogut comprovar en diversos jaciments arqueològics situats en mines de coure i també al derelictes d'Uluburun, on el material orgànic que recobria uns lingots de coure es va conservar (Renfrew, C., *et al.*, 2016: 56).

Un exemple de conservació de la fusta en mines d'explotació del coure és el cas de les mines de Cwmystwyth (Copa Hill), a Gal·les (Regne Unit). En aquest jaciment arqueològic s'hi han pogut documentar diversos objectes de fusta, com per exemple els mànecs d'eines de mina, però la troballa més excepcional és la d'un canal de drenatge fet de fusta que data de fa 4000 anys (Figura 6). Els



Figura 6. Canal de drenatge de 4000 anys d'antiguitat fet amb fusta. Trobat al jaciment de les Mines de Cwmystwyth (Copa Hill), Ceredigion, Gal·les. (Timberlake, S., 2018: 423)

investigadors assenyalen que la conservació d'aquests materials es deu a que les condicions del sediment eren *waterlogged*, context que s'explicarà amb profunditat més endavant. (Timberlake, S., 2018: 422 – 423)



Figura 7. Escala de 3100 anys d'antiguitat conservada a les mines de l'Edat del Ferro de Hallstatt (Àustria). (Fotografia: National History Museum Vienna; A. Rausch)

L'alta presència de sal al sediment també permet una millor conservació dels materials orgànics, per tant en espais com les mines de sal la conservació de la fusta és molt major. Una de les troballes més conegudes en aquestes condicions és l'escala de fusta trobada a les Mines de Hallstatt (Àustria), d'una cronologia d'Edat del Ferro (Figura 7). (Renfrew, C., *et al.*, 2016: 58).

La composició química del sòl, però, no és l'únic factor a tenir en compte a l'hora de parlar de la conservació de la matèria orgànica, també hi intervé el clima. Les zones on hi ha clima tropical solen tenir uns sòls molt àcids, que com ja s'ha mencionat no són bons per a la conservació de la matèria orgànica. A banda d'això, també hi sol haver temporades de pluges molt fortes, que afecten greument als assentaments a causa de l'erosió que hi provoquen, i una humitat molt elevada, que afavoreix la proliferació de microorganismes. Les zones de clima temperat tampoc solen ser bones, perquè solen tenir unes temperatures molt variables i unes pluges molt irregulars (Renfrew, C., *et al.*, 2016: 58). Principalment, els contextos climàtics més extrems on es detecta presència de materials orgànics són tres: els *waterlogged*, els de clima molt sec i els de clima molt fred.

El cas dels contextos *waterlogged* ha aparegut mencionat en un dels exemples anteriors. Es tracta d'aquells jaciments que es troben en espais on hi ha una alta concentració d'aigua en el sòl, com poden ser jaciments trobats en llacs i pantans. Això es deu al fet que els microorganismes aeròbics (que són els majors causants de la degradació del material orgànic) no poden sobreviure en sòls negats d'aigua, ja que es crea un ambient anòxic (Renfrew, C., *et al.*, 2016: 59). Els jaciments situats al fons del mar tenen unes característiques similars, però per assegurar que es mantinguin les condicions anaeròbiques cal que les restes quedin segellades immediatament pel sediment del fons marí (Sierra Méndez, J.L., 2003: 238).

El jaciment neolític de La Draga (Banyoles, Pla de l'Estany), datat al voltant del 5324 – 4900 aC, és un exemple molt proper on es presenten aquestes condicions. Les restes de l'antic poblat neolític, situat a l'antiga riba del Llac de Banyoles, es troben actualment sota el nivell freàtic del llac, fet que ha permès la seva conservació al llarg de tants mil·lennis. Molts dels



Figura 8. Imatges corresponents a objectes documentats durant les intervencions al poblat neolític de La Draga. A) Pinta de fusta de boix. B) Aixa de fusta de teix, que servia per al tractament de la fusta. (Fotografia: Museu de Banyoles).

elements orgànics conservats són fets amb fusta, com per exemple, restes d'elements constructius de les cabanes, estagues, taulons, més d'un centenar d'eines, i altres elements d'ús indeterminat (Piqué, R., *et al.*, 2013: 137). A la imatge (Figura 8) es poden observar dos exemples de troballes de fusta realitzades a aquest jaciment.

Un altre exemple de jaciments en condicions *waterlogged* és el del que s'ha batejat com "l'estructura de fusta més antiga que s'ha trobat". Es tracta d'un pou d'aigua de base quadrada fet amb fusta (Figura 9), documentat durant les excavacions d'urgència realitzades el 2018 a causa de la construcció d'una carretera prop d'Ostrov



Figura 9. Pou de fusta trobat a Ostrov (República Txeca) datat al voltant del 5256 aC. (Fotografia: Universitat de Pardubice)

(Regió Bohèmia Est, República Txeca). L'excel·lent estat de conservació en què es va trobar va permetre datar la fusta dendrocronològicament al moment que va ser tallada, al voltant del 5256 aC. Aquesta datació va permetre als investigadors comprovar que no només és l'estructura de fusta més antiga trobada a Europa, sinó que és la més antiga del món (Rybníček, M., *et al.*, 2020).

En contraposició als contextos *waterlogged*, hi tindriem la conservació de les restes orgàniques en ambients extremadament secs, fet que és possible gràcies a que en absència d'aigua els microorganismes que desenvolupen la descomposició dels materials orgànics no tenen un medi on poder viure. Un dels casos més coneguts on aquest tipus de conservació es va donar a lloc és a la tomba de Tutankamon. Dins la tomba es va poder documentar que el faraó havia estat enterrat dins de tres sarcòfags, un dins l'altre. Els dos sarcòfags exteriors estaven fets amb fusta, un d'ells fet amb fusta de xiprer i recobert amb or. A banda del sarcòfag, però, també s'hi van poder trobar diversos objectes que formaven part de l'aixovar que estaven fets amb fusta (Renfrew, C., *et al.*, 2016: 63 – 65).

En ambients extremament freds la conservació de la matèria orgànica també és possible. En aquests casos, el que evita el desenvolupament dels microorganismes són els processos de congelació del material. La troballa de restes humanes en un estat de conservació excepcional són els casos més documentats en aquest tipus de

contextos; com, per exemple, el cas de la mòmia d'Ötzi (la mòmia més antiga documentada datada al voltant del 3300 aC, trobada als Alps d'Ötztal) i el dels enterraments de Pazyryk (Renfrew, C., *et al.*, 2016: 66 i 70). Els enterraments escites de la cultura Pazyryk (Figura 10) estan situats a les Muntanyes de l'Altai (Mongòlia) i les temperatures baixes permeten que les restes arqueològiques es puguin conservar sota el permagel. Pel que fa a les restes conservades fetes de fusta, s'hi ha trobat una gran diversitat d'objectes, en molts casos elements ornamentals (Molodin, V.I., 2008: 25), però també s'ha documentat que la fusta va ser utilitzada com a material constructiu per a la cambra funerària i les estructures associades a aquesta (Han, J., 2008: 51).



Figura 10. Tomba feta de fusta pertanyent a la cultura Pazyryk trobada al jaciment Olon Kurin Gol 10, situada a les Muntanyes d'Altai, datada del segle III aC. (Fotografia: Deutsches Archäologisches Institut)

La fusta, com els altres elements fets amb materials peribles, no només es pot conservar en contextos on el clima és extrem. Aquestes condicions extremes només faciliten que aquests tipus de restes puguin preservar-se durant un període molt llarg de temps, però en altres condicions menys extremes, però propícies, també poden conservar-se durant un període de temps més limitat. A banda d'això, en alguns casos, encara que alguna de les característiques del sòl o climàtiques d'un espai determinat no siguin les més idònies també hi pot haver altres factors determinants que ho contrarestin, com ja s'ha vist en el cas de les mines de coure i de sal.

El més important a tenir en compte de la conservació dels materials orgànics en contextos arqueològics és que, en el cas que aquests es trobin sota terra, han experimentat un procés de canvi de medi que els ha provocat canvis en la seva estructura interna per tal de mantenir l'estabilitat del conjunt. La falta de llum, la humitat i la temperatura estables i la presència limitada o nul·la d'oxigen són factors clau que mantenen la fusta conservada sota terra.

Un cop s'excaven objectes fets amb materials orgànics, aquest ambient d'estabilitat canvia radicalment i provoca una ràpida degradació de les restes. La llum solar torna

a actuar sobre les restes orgàniques de manera ràpida, reprenent el seu procés d'oxidació i, també, provoca un canvi bruscat de temperatura que accelera l'evaporació de l'aigua present al material. A més a més, la humitat també varia provocant, de nou, un canvi en la quantitat d'aigua de les restes. Un altre factor important és que les restes passen a estar en un medi oxigenat, fet que també permet la represa del procés d'oxidació i que hi puguin aparèixer microorganismes i macroorganismes que ho degradin (Guichen, G., 1984: 33 – 35).

Per tant, els contextos on la matèria orgànica es pot conservar millor són aquells contextos on aquests quatre factors que s'han mencionat es mantenen estables: on hi ha una quantitat de llum limitada, humitat i temperatura estables, i, per a una millor conservació, un ambient poc oxigenat.

### **3.2. Vestigis de fusta conservats en trinxeres**

La fusta era un material molt important en la construcció de trinxeres, sobretot durant la Primera Guerra Mundial. Tot i això, la seva importància perdura també en les trinxeres construïdes durant la Guerra Civil Espanyola, ja que la tipologia d'aquestes construccions no varia de manera significativa. Aquest apartat es centrarà sobretot a exposar les restes de fusta trobades en trinxeres construïdes durant la Guerra Civil Espanyola, tot i que també es mencionaran alguns exemples de fustes trobades en contextos de Primera Guerra Mundial.

La troballa de restes de fusta en contextos de Primera Guerra Mundial és molt habitual. No només pel fet que les condicions de conservació són idònies, ja que en la majoria dels casos es tracta de contextos *waterlogged*, sinó perquè era un material utilitzat en grans quantitats i en alguns casos, com el de l'exèrcit britànic, s'havia d'importar d'altres països (Haneka, K., *et al.*, 2018: 1621).

En un inici, la construcció de trinxeres aliades era més rudimentària i a mesura que avança la guerra les tècniques de construcció es van adaptant i millorant, la qual cosa significa un augment en l'ús de fusta. Això provoca que l'obtenció de fusta prengui un paper molt important perquè el seu ús no era només destinat a les reparacions de les ja existents, també era utilitzada per a la construcció de noves línies de front a mesura que s'anava aconseguint més terreny. La importància és tal, que una de les estratègies militars que va començar a prendre gran importància era la d'obtenció de recursos forestals.

L'ús més significatiu de la fusta era per reforçar les parets de la trinxera per evitar el despeniment de terres que bloquegessin el pas dels soldats (estructura anomenada *A-frame*, a causa de la forma d'A invertida que presentaven). També servia per facilitar el pas per terrenys fangosos, com pot ser disposant plaques de fusta al terra de la trinxera, o com ja s'ha mencionat anteriorment, els *duckboards*. (Haneka, K., *et al.*, 2018: 1621)

Els jaciments arqueològics trobats a la ciutat de Ieper (Bèlgica) han permès documentar un seguit d'estructures de fusta relacionades a la construcció de trinxeres, com ho poden ser les planxes de fusta, els *duckboards* i els *A-frames* (Figura 11). En aquest jaciment s'hi ha pogut documentar trinxeres construïdes per tropes de diverses nacionalitats, entre elles britàniques, franceses, belgues i alemanyes. (Haneka, K., *et al.*, 2018: 1627)



Figura 11. Estructura de fusta de tipologia *A-frame* trobada a les trinxeres de la ciutat d'Ieper, més concretament al sector de la carretera Kleine Poezelstraat. (Haneka, K., *et al.*, 2018: 1627)

Un altre exemple de jaciment de cronologies de Primera Guerra Mundial on es va poder documentar restes de fusta és un situat a pocs quilòmetres de la ciutat d'Altkirch (sud d'Alsàcia, França). Les intervencions arqueològiques a aquest espai van començar el 2007 arran d'unes obres realitzades per a la desviació de la carretera que duia a la ciutat d'Aspach i van durar fins al 2011. Una de les evidències de fusta trobades més ben conservades és la del refugi de Kilianstollen (Figura 12), dins

municipi de Carspach (Alt Rin, França). Es tracta d'un refugi de galeria subterrània construït entre 1915 i 1916 que servia de protecció pels soldats en cas de bombardeig. Concretament, la seva destrucció parcial va ser a causa d'un bombardeig, fet que va provocar la mort de part dels soldats que hi havien buscat refugi. Un altre exemple és el del sector del complex



Figura 12. Visió general de les restes trobades del refugi de Kilianstollen, al municipi de Carspach (Alt Rin, França). (Landolt, M., 2014: 401)

excavat al municipi de Schweighouse-Thann (Alt Rin, França) (Figura 13). Allà s'hi va poder documentar en un molt bon estat de conservació el fons d'una de les cabanes alemanyes on es guardava l'armament. (Landolt, M., 2014: 400 – 402).

En el cas de jaciments de la Guerra Civil és més difícil trobar restes de fusta, no perquè no se'n fes ús, sinó perquè en climes temperats (com ja s'ha vist en altres apartats) és més complicada la seva conservació. En la majoria dels casos s'ha pogut

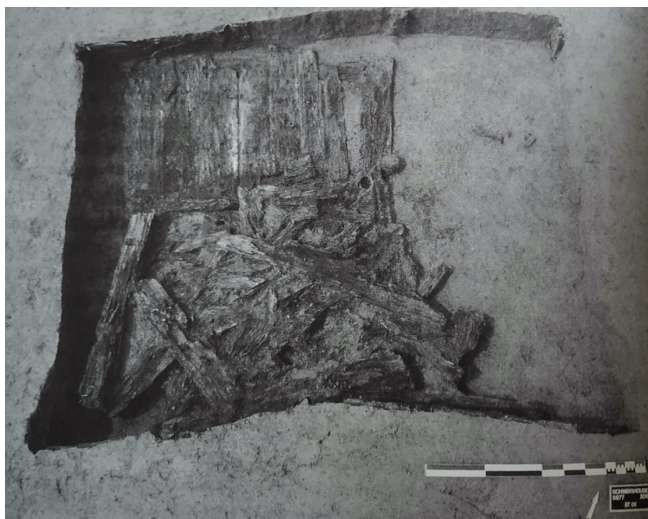


Figura 13. Fons de cabana trobat al municipi de Schweighouse-Thann (Alt Rin, França). (Landolt, M., 2014: 402)

documentar el seu ús mitjançant els negatius que han deixat al terreny (forats de pal) o en algunes estructures (com per exemple les fetes amb ciment); tot i que en d'altres, molt minoritaris, s'ha pogut conservar la fusta o fragments d'ella. Aquest material era utilitzat en àmbits diferents i amb un grau de preparació de la matèria primera molt variable, des de fer ús de l'arbre viu fins als típics taulons de fusta.

Un dels objectes més senzills i més versàtils fets amb fusta que s'utilitzaven, i que encara ara s'utilitzen en molts àmbits, són les estakes. Aquestes servien per subjectar el filferro espinós que envoltava la trinxera i protegia els soldats de l'exèrcit enemic i, a banda de ser de fusta, podien estar fabricades d'altres materials, com per



exemple el metall o, com es veurà més endavant, utilitzant directament els arbres més propers. La seva gran versatilitat va provocar que un cop finalitzada la guerra fossin reutilitzades a les finques properes al front en la construcció o reparació de tancats pels animals (Schnell Quiertant, P., *et al.*, 2019: 109).

Un altre dels usos de la fusta en aquests contextos és per a la construcció d'estructures mitjançant l'encofrat. L'encofrat consisteix a construir un motlle, que pot ser fet amb fusta, sacs terrers o planxes metàl·liques, amb la forma que tindrà l'estructura i, posteriorment, omplir-lo de formigó armat (Castellano Ruiz de la Torre, R., *et al.*, 2011: 69). Al jaciment del Conjunt Defensiu Nacional de Vilamur (Soriguera, Pallars Sobirà) es van documentar diverses construccions on es podien observar els negatius de l'encofrat fet amb un esquelet de fusta (Pascual García, S., 2010: 158). En canvi, en el cas del jaciment del Camp d'Aviació de l'Aranyó (Plans de Sió, Segarra) es va poder observar molt clarament, ja que a banda de les marques que l'encofrat deixa al formigó també es van poder documentar alguns petits fragments de fusta (Pascual García, S., 2010: 156).

En el cas de la construcció de fortins i nius de metralladora s'hi afegien unes espitlleres per on els soldats podien disparar, les quals, en el moment de la construcció, eren modelades a partir de planxes de fusta. Un cop estava sec el formigó les planxes de fusta no es retiraven, perquè protegien els soldats que hi pogués haver dins del rebot de la metralla i les bales. Això és així perquè la fusta para el cop i els objectes hi quedaven incrustats, ja que en el cas que no hi fos rebotarien contra el formigó i podrien arribar a entrar dins l'estructura i ferir els soldats.

Durant l'excavació d'un fortí republicà a Raimats, al municipi de la Fatarella (Terra Alta) es van poder documentar aquest tipus de restes. No només es van documentar les planxes de fusta en un dels nius de metralladora, sinó que també es van documentar un seguit de bales de Mauser que es trobaven incrustades a aquestes planxes, corroborant arqueològicament aquesta protecció extra que oferien als soldats (González Ruibal, A., 2019: 88 – 89). Aquestes planxes també s'ha pogut documentar a partir de les fotografies fetes per les tropes italianes un cop finalitzada la Batalla de l'Ebre, on es pot veure que la resta d'espitlleres també havien estat cobertes per taulons de fusta (González Ruibal, A., 2011: 29). De la mateixa manera es va conservar al jaciment anomenat "Posición Loma Quemada" (Madrid), on hi ha un niu de metralladora amb una espitllera subjectada per una biga de fusta

(Castellano Ruiz de la Torre, R., *et al.*, 2011: 98). A banda d'aquests casos, també sembla que es va poder documentar l'ús de la fusta per recobrir les espitlleres d'un fortí al jaciment del Cerro de las Cabezas, a la província de Córdoba (Naranjo Sánchez, A.M., 2014: 311).

A banda de les construccions fetes amb formigó, també s'han documentat algunes estructures on la fusta tenia un paper molt rellevant. Al jaciment del Campament Republicà de Pujalt (Anoia) s'hi ha pogut documentar dues tipologies de construccions d'hàbitat diferents. Es tracta, d'una banda, de tendes còniques (també anomenades de tipus suís) de base circular i, d'altra banda, de barracots fets de fusta i uralita. Pel que fa a les tendes còniques, els arqueòlegs van documentar un seguit de murets circulats fets amb pedra, de 6,20 metres de diàmetre, amb un forat de pal al centre d'1,10 metres de diàmetre. Aquest forat de pal hauria sigut on estava disposat un puntal de fusta que aguantava la lona que cobria l'espai delimitat pel cercle.

Durant els últims moments d'ocupació de l'espai, l'exèrcit republicà va decidir cremar-ho tot per tal d'evitar que l'exèrcit franquista aprofités les estructures, fet que ha provocat que s'incrementés la dificultat de trobar-hi restes de fusta intactes. Tot i això, va ser possible identificar durant l'excavació d'un grup de barracots diversos fragments de fusta pintats de color verd-blavós. Casualment, l'incendi que van provocar els soldats va permetre que el color amb el qual van pintar la fusta es conservés (Pascual García, S., 2010: 30). Aquests fragments van permetre als investigadors deduir que les barraques estaven pintades d'aquest color. També es va poder documentar el sistema de canalitzacions construït al seu voltant i l'espai on havien estat, fet que ha permès als investigadors afirmar que es tractava de barracots rectangulars fets amb fusta i una coberta d'uralita (Pascual García, S., 2010: 150 – 151).

D'altra banda, la fusta també podia ser utilitzada per a la construcció combinada amb altres materials, com el formigó armat, o bé utilitzades com a elements reforçadors de l'estructura. Els sostres de fusta eren molt comuns sobretot en la construcció dels barracots o dels nius de metralladora. En alguns casos s'han pogut documentar espais on no es va trobar cap sostre, ni cap classe d'evidència que permeti saber si havia existit i de què estava fet. Un exemple és el del jaciment de El Vértice Gonzalvo (Llucena, Castelló), on durant la prospecció de la zona es van identificar diverses

construccions sense sostre de dues tipologies diferenciades: unes de planta circular, de parets gruixudes, que podrien haver servit com a dipòsits de munició o com a cisternes d'aigua; i unes altres construccions de planta rectangular, identificades com a espais utilitzats per a les tasques de comandament (González García, C., 2014: 42). Tot i això, en cap cas es fa cap referència als materials que haurien sigut utilitzats en la construcció del sostre.

Com ja s'ha mencionat, les construccions eren moltes vegades protegides amb una coberta feta amb fusta, com és, per exemple, el cas dels nius de metralladora, els refugis o els barracots. Fins i tot, la construcció de cobertes era habitual als abrics que eren utilitzats com a espais d'hàbitat, on es podia utilitzar des de troncs de fusta coberts amb terra, fins a lloses de formigó o de roca mare (Schnell Quiertant, P., *et al.*, 2019: 117). Aquest és un fet que s'ha pogut comprovar arqueològicament en diversos jaciments, i també a partir de l'estudi de les fotografies històriques i els relats d'aquells qui ho van viure de primera mà. Al jaciment de Lemoa (Biscaia, País Basc) arqueològicament no es va documentar cap evidència de sostres construïts amb fusta, però històricament sí que es va determinar (a partir de documents de l'època) que havien existit un seguit de nius de metralladora i de refugis amb les cobertes fetes de pins i, en alguns casos, tapats amb una capa de terra (Diego, M., 2018: 26). A partir d'això es va poder realitzar una restitució d'un dels nius de metralladora trobats durant les intervencions arqueològiques amb uns troncs de pi que delimitaven la boca de foc, i alhora haurien servit de protecció als soldats (Peña Muñoz, A., *et al.*, 2018: 118). A aquest mateix jaciment, a Lemoa, també es va saber que s'havien utilitzat troncs de pi tallats, amb l'ajuda d'animals de tir, per permetre que els tancs poguessin accedir-hi, ja que la qualitat del camí era molt deficient (Diego, M., 2018: 64).

Al jaciment dels "Fortines del Quinto Regimiento" (Sierra de Guadarrama, Madrid), en alguns dels fortins més petits, s'ha conservat part del seu sostre i s'ha pogut documentar, a partir dels negatius que hi van deixar, que havia estat compost per troncs de fusta (Schnell Quiertant, P., *et al.*, 2017: 186). Un altre exemple és el del jaciment del Camp Republicà de Pujalt (Anoia), on durant l'excavació del Sector 1, un cop retirat el nivell superficial, es va documentar l'enderroc de part de les parets i el sostre d'un barracot. Entre les restes es va poder documentar l'ús de la terra, uralites, lloses de pedra i alguna biga de fusta (Pascual García, S., 2006: 12).

En algunes ocasions les trinxeres també podien ser equipades amb una coberta (Figura 5), la qual normalment era feta amb troncs de fusta coberts amb una capa de terra, però, en els espais on fos possible, es poden arribar a trobar excavades a la roca (Castellano Ruiz de la Torre, R., *et al.*, 2011: 67). En altres casos, les trinxeres també disposaven d'uns recobriments a les parets, com també s'havia fet durant la Primera Guerra Mundial, que evitaven que hi hagués cap despreniment de terra. A la trinxera situada a Camarasa,

coneguda com el Merengue o la cota del Tossal de Déu, s'hi ha realitzat una reconstrucció on les parets de les trinxeres estan cobertes amb llistons de fusta (Figura 14). La impossibilitat d'accedir, a causa de la situació actual, als documents sobre la intervenció arqueològica que s'hi va realitzar i al posterior pla de reconstrucció, ha impedit saber si la utilització d'aquest tipus de materials va ser motivada per les restes trobades o per evidències en fotografies de l'època; o si d'altra banda, la seva utilització no té cap fonamentació arqueològica.



Figura 14. Reconstrucció realitzada al jaciment del Merengue (Camarasa, La Noguera). (Espais de Memòria, UdL. Crèdits: Gabriel Ramon i Molins)

Tornant al jaciment del Camp Republicà de Pujalt, també s'han trobat evidències de la utilització de la fusta com a paviment (o espai d'ús) d'un barracot i per a la construcció d'un refugi antiaeri. Les restes van ser conservades *in situ* en un estat de semicombustió (Pascual García, S., 2006: 18 – 19). En alguns dels barracons es va poder documentar que havien estat construïts sobre fustes clavades a terra per tal que l'edifici no estigués a tocar del sòl i evitar així el seu deteriorament a causa de la penetració d'humitat i d'aigua (Pascual García, S., 2006: 30). En el cas del refugi antiaeri es tracta d'una estructura de fusta que servia per a reforçar l'entrada a aquest. A camp no va ser possible trobar cap evidència de fusta, però a partir dels diferents negatius de biga que va deixar tant a la paret exterior del refugi com sobre el terreny, els arqueòlegs que hi van treballar van arribar a la conclusió que seria una petita estructura de fusta amb un sostre, també fet amb fusta (Pascual García, S., 2006: 20 – 21).

A l'inici d'aquest apartat s'ha comentat com s'han pogut establir paral·lels entre restes que pertanyen a cronologies de Primera Guerra Mundial i de la Guerra Civil Espanyola. Anteriorment s'ha mencionat que durant la Primera Guerra Mundial era habitual la construcció de casernes de comandament a un nivell inferior que la trinxera que havien de ser connectades a aquesta a través d'escales de fusta. Al jaciment del qual estàvem parlant, el Campament Republicà de Pujalt (Anoia), de cronologies de la Guerra Civil, es va documentar la presència d'una casamata a un nivell inferior que la trinxera, fet que va dur als arqueòlegs responsables a suposar que el seu accés seria possible gràcies a una escala feta de fusta (Pascual García, S., 2010: 157).

Al jaciment del Campament Republicà de Pujalt, també s'han pogut trobar restes de fusta molt més relacionades a béns mobles que no pas amb la construcció d'estructures. A la xemeneia identificada al Sector 1, concretament a l'Àmbit 1-G, es va poder observar com als seus laterals hi havia dues fustes lligades amb morter, tot i que la seva funció no està massa clara (Pascual García, S., 2006: 14). Al Sector 2 d'aquest mateix jaciment s'hi van documentar dues fustes que podrien haver estat utilitzades com a penjadors (Pascual García, S., 2010: 149). Un cas similar és el trobat al jaciment del Camp d'Aviació de l'Aranyó (Plans de Sió, Segarra), on es van trobar tres fustes que els investigadors van formular la hipòtesi que havien estat utilitzades com a prestatgeries (Pascual García, S., 2010: 154).

Durant les excavacions d'una de les posicions franquistes al front de Guadalajara, concretament a la situada a la localitat d'Abánades, en un dels espais s'hi va documentar la presència d'un vèrtex metàl·lic que podia pertànyer a una caixa de munició, les quals estaven habitualment fetes amb fusta (González Ruibal, A., *et al.*, 2010: 230). A les latrines del Campament Republicà de Pujalt s'hi van documentar restes de fusta juntament amb claus que haurien pertangut a una caixa de municions disparades que va ser dipositada dins la latrina al moment d'abandonament de l'assentament (Pascual García, S., 2006: 25). Actualment, a pàgines web de col·leccionistes, es poden trobar caixes de munició de l'època en perfecte estat.

A banda de la fusta com a element constructiu, també s'ha mencionat l'ús dels arbres vius com a suport estructural. Els arbres, principalment, eren utilitzats com a substitució de les estagues a l'hora de col·locar el filferro espinós al voltant de la línia de trinxeres. En algunes ocasions, si l'arbre utilitzat sobreviu prou anys, la marca que el filferro espinós fa al seu voltant perdura i pot ser documentada. És el cas del Front

del Pirineu a l'altura del Pic de l'Orri (Rialp, Pallars Sobirà), on durant unes tasques de desbrossament del sotabosc es va poder documentar un filferro espinós present a la soca de l'arbre que hi havia provocat un petit tal (Figura 15). Aquest fet també es pot veure reflectit en les troballes que es van documentar durant la prospecció inicial del jaciment del Cinglo Alt (Gavet de la Conca, Pallars Jussà), les quals es veuran amb més profunditat al següent apartat.



Figura 15. Arbre on es pot observar un filferro espinós conservat (Pic de l'Orri, Rialp, Pallars Sobirà). Cedit per: Marc Pasquet Garcia (@this\_is\_archo a Instagram)

Un altre exemple de l'ús dels arbres el trobem al jaciment del "Sistema de Defensa Saseta", dins dels municipis d'Aduna, Asteasu i Zizurkil, al País Basc. Durant les intervencions, els arqueòlegs van poder documentar un seguit de gravats realitzats a la soca dels arbres. En concret, es van trobar tres arbres molt propers a la zona de trinxeres que presentaven un seguit de gravats amb una forma que ha dut als investigadors a plantejar la hipòtesi que es tractessin d'algun tipus de mapa (Figura 16).

No està molt clar quina és la seva cronologia, ja que obtenir una cronologia exacta d'aquest tipus d'evidències és molt difícil, però sembla, a partir de la profunditat dels gravats i del seu grau de cicatrització, que no serien fets recentment. (Almorza Arrieta, C., *et al.*, 2016: 87 – 90).

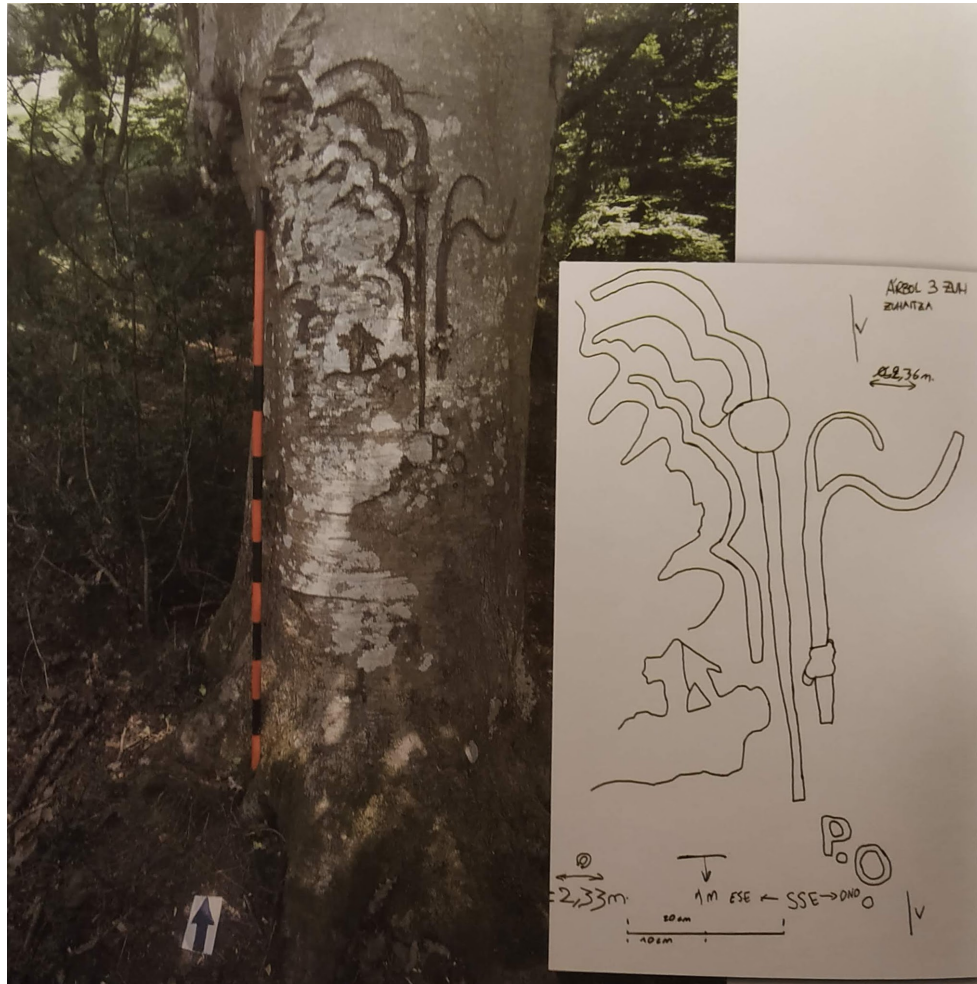


Figura 16. Gravat trobat a l'arbre número 3 del Sistema de Defensa Saseta (Guipúscoa, País Basc). (Almorza Arrieta, C., et al., 2016: 90)

## **4. EL CINGLO ALT**

### **4.1. Situació geogràfica, geològica i descripció del jaciment**

El jaciment arqueològic del Cinglo Alt, altrament anomenat Cota 1081, està situat a la Serra de la Casilla, a tocar de la Serra del Cucuc, dins el terme municipal de Gavet de la Conca (Figura 17). El municipi de Gavet de la Conca es troba a la comarca del Pallars Jussà, a la província de Lleida. El



Figura 17. Situació del jaciment (en groc). Imatge: Instamaps (ICGC).

poble delimita al nord i al sud-oest amb el municipi de Llimiana; al nord i a l'est amb el municipi d'Isona i Conca Dellà; al sud-est amb Artesa de Segre (Noguera); al sud amb Vilanova de Meià (Noguera); a l'oest amb Castell de Mur i Guàrdia de Noguera; i al nord-oest amb Tremp i Talarn.

Els contraforts septentrionals del Montsec de Rúbies i les seves prolongacions (la serra de Comiols, la serra del Cucuc i la serra de la Campaneta) envolten el sud del municipi. Al peu de les serres mencionades hi trobem les valls del riu Conques, del barranc de Barcedana, del barranc de Xércoles i les de la resta dels seus afluents. Al bell mig del terme municipal s'hi troba la serra del Sant Gervàs, també anomenada Sant Miquel de la Vall o d'Aransís (Blasco, S., 2002: 4).

El municipi se situa a la Conca de Tremp, dins l'àrea prepirinenca. La seva formació és a causa dels moviments tectònics de les plaques europea i ibèrica, que va causar la formació de la serralada i la consegüent formació de la conca. La Conca de Tremp es divideix en dos espais diferenciats, la Conca de Dalt i la Conca de Baix, dels quals Gavet de la Conca pertany al darrer (Blasco, S., 2002: 8).

La climatologia de la zona correspon a un clima mediterrani de muntanya mitjana i baixa. Es caracteritza per tenir uns estius secs i les precipitacions més abundants pertanyen als mesos de tardor i primavera. Aquest clima sec és a causa de la presència de la serra del Montsec, que atura l'arribada de vents humits a la conca (Blasco, S., 2002: 6).



Les formacions geològiques superficials, tant les de vessant com les fluvials, corresponen al període Quaternari. En els dipòsits de vessant s'hi ha detectat dues tipologies de formacions diferents: aquelles formades a partir de col·luvions, on la matriu acostuma a estar formada per lutites i alguns còdols; i les que van ser formades a partir de tarteres, que acostumen a tenir una matriu composta per roques de mida similar i anguloses. En el cas dels dipòsits fluvials també s'hi ha detectat dues tipologies de formacions diferents: els dipòsits de llit del riu, els quals estan formats per una matriu sorrenca amb presència d'alguns blocs; i els dipòsits de plana d'inundació, formats per una matriu composta per argiles, llims, sorres i alguns blocs (Blasco, S., 2002: 10).

Més concretament, el turó del Cinglo Alt té una vegetació abundant en alguns punts i, en contraposició, algunes clarianes. Aquestes regions de clariana podrien ser resultat d'un sòl constituït per graves i còdols i, fins i tot, l'aflorament de roca mare en superfície, que impediria el creixement d'arbusts i arbres.

El jaciment està configurat per una línia de trinxera republicana situada al capdamunt d'un turó, la qual disposa de múltiples trinxeres secundàries que s'estenen al llarg dels seus vessants (Figura 18). Des d'allà es tenia un control i visibilitat d'una altra trinxera situada a la Serra de la Campaneta, que estava sota el control de l'exèrcit rebel.



Figura 18. Situació de la trinxera dins el turó. Imatge: Instamaps (ICGC)

La presència d'aquesta posició enemiga en direcció nord-oest va permetre als investigadors fer una primera hipòtesi sobre quina zona de la trinxera era dedicada a tasques amb un caràcter bèl·lic més explícit, i quines eren les zones domèstiques. Per això, la hipòtesi proposa que és a la part sud i sud-est del jaciment, aquella més allunyada a la posició enemiga de la Serra de la Campaneta, on es realitzaven les

diferents tasques relacionades amb la vida a la trinxera i a la banda nord-oest, encarada a la Serra de la Campaneta, s'hi trobava el front d'atac.

La presència d'estructures en superfície ha permès la seva documentació sense necessitat d'excavació. Al llarg de la trinxera s'hi ha pogut detectar una sèrie de barracots, alguns pous de tirador i uns nius de metralladora, un situat més a prop del cim i un altre als peus del turó. El niu de metralladora trobat dalt del cim estava connectat a la trinxera principal i es va trobar en un estat de conservació bastant bo, tot i que una part del revestiment del sostre havia caigut. De molts dels barracots només s'ha conservat part de l'estructura, igual que els pous de tirador, però en algun cas s'ha pogut conservar gairebé tota l'estructura sencera.

#### **4.2. Intervencions que s'hi ha realitzat**

La Generalitat de Catalunya, els anys 2011 i 2017, hi va realitzar intervencions puntuals per a la recuperació d'un seguit de restes humanes trobades en superfície. Les restes corresponien a tres individus republicans, que posteriorment, l'any 2019, van poder ser enterrats al cementiri de la localitat. Actualment, el jaciment està sent estudiat, emmarcat dins d'un projecte quadriennal (2018 – 2021), que té com a objectiu l'estudi del Front del Pallars durant la Guerra Civil Espanyola des del punt de vista arqueològic. En ser un projecte tan nou només s'hi ha pogut realitzar una intervenció arqueològica de prospecció, la qual es va dur a terme el juliol del 2019.

L'objectiu principal d'aquesta intervenció era delimitar el jaciment, localitzar al complet el recorregut de la trinxera i documentar totes les estructures antròpiques pertanyents a la Guerra Civil. A banda d'això, també es volia fer un estudi dels materials trobats en superfície i a partir d'aquests poder corroborar la hipòtesi inicial dels usos diferencials de les diferents parts de la trinxera. Per poder recollir els materials en superfície es va dividir l'equip de treball en diversos grups i cada grup es va encarregar de prospectar diversos sectors del jaciment.

Un altre objectiu molt important de la prospecció era realitzar un mapa complet de la situació dels diferents trams de la trinxera i dels materials trobats durant la prospecció. Durant aquesta intervenció es va poder, a través d'un GPS, resseguir tota la trinxera que es veia en superfície i introduir aquestes dades a un mapa satèl·lit georeferenciat del turó.

Per a elaborar aquest mapa es va recollir la coordenada de cada objecte trobat durant la prospecció mitjançant l'aplicació *My Maps*, disponible de manera gratuïta. Es tracta d'una aplicació mòbil, desenvolupada per *Google*, que permet crear mapes on es poden emmagatzemar un nombre il·limitat de punts de coordenades utilitzant la ubicació per satèl·lit. Un dels punts forts d'aquesta aplicació, a banda de ser accessible gratuïtament a través d'un telèfon mòbil, és que en el cas que no es disposi d'una bona cobertura mòbil, es pot modificar manualment la ubicació d'un objecte per tal d'evitar errors.

### **4.3. Material documentat durant les intervencions**

Majoritàriament entre els materials que es van trobar durant la prospecció hi predominen els objectes fets de ferro, sobretot els fragments de metralla i llaunes de conserves de diferents tipologies. D'altra banda, també s'han trobat objectes fets d'altres materials com, per exemple, una caixa de munició de llautó i, també, com s'explicarà a fons més endavant, elements de fusta o relacionats amb el seu ús.

Anteriorment s'ha fet referència a la hipòtesi inicial del grup de recerca sobre la divisió de tasques en relació a la direcció que prenia la batalla cap a la Serra de la Campaneta. Aquesta hipòtesi es va poder reforçar amb les troballes que es van fer durant la prospecció, ja que al vessant nord i nord-oest es van trobar materials d'ús bèl·lic com, per exemple, bales, granades Lafitte i filferro espinós; i als altres vessants es van trobar materials relacionats amb la vida quotidiana a la trinxera com, per exemple, llaunes de conserves.

El fet d'haver de disposar cada un dels materials que es van anar trobant durant la prospecció dins d'un sistema de coordenades va permetre, com ja s'ha mencionat, realitzar un mapa on es pogués veure el lloc exacte on es va trobar cada objecte, la qual cosa va ajudar a reforçar la hipòtesi inicial.

Durant la primera intervenció es van trobar una sèrie d'elements que en contextos arqueològics no s'acostumen a trobar, els materials fets amb fusta. Això és a causa que la fusta, com ja s'ha mencionat en apartats anteriors, necessita unes característiques del terreny i climàtiques específiques per garantir la seva conservació.

Aquests elements fets amb fusta, o bé relacionats amb el tractament d'aquesta, es van trobar al jaciment en contextos molt diversos. A continuació exposarem els diferents materials que es van trobar i quina interpretació se'ls ha donat.

#### 4.3.1. Barracot

Com s'ha mencionat anteriorment, un dels barracots que es van documentar encara conservaven tota la seva estructura (veure el seu mapa de situació a Annex I, Mapa 2). A simple vista es va poder observar el que semblava un enderroc del sostre, el qual estava format per bigues de fusta.

Es tractava d'un espai d'uns tres metres d'amplada aproximadament que es creu que hauria servit com a espai d'habitatge o de comandament dels soldats. Tot i això, la intervenció que es va realitzar era solament de prospecció, fet que impossibilita un coneixement profund de l'ús i les dimensions exactes de l'estructura, de la mateixa manera que tampoc podem saber del cert si els fragments de fusta que es veuen en superfície formaven part de la construcció (Figura 19).



*Figura 19.* Enderroc de la cabana on es poden observar les possibles bigues de fusta, disposades en paral·lel. Imatge: inèdita.

Com s'ha pogut veure a l'apartat anterior l'ús de la fusta per a la construcció de barracots era molt habitual, tant durant la Primera Guerra Mundial com durant la Guerra Civil Espanyola. Encara que, en aquest cas, actualment només coneixem els materials utilitzats per a la construcció de la coberta, s'han documentat casos on també s'utilitzava la fusta per a l'elaboració de les parets, com és el cas del Campament Republicà de Pujalt (Anoia) (Pascual García, S., 2010: 150 – 151).

#### 4.3.2. Niu de metralladora

Els dos nius de metralladora trobats al jaciment tenien una metodologia constructiva molt similar. Els dos tenien una morfologia típica de niu de metralladora, de poca alçada, semicirculars, i amb unes espitlleres per on es disparava.

Ambdós nius estaven fets de formigó, amb una forma ondulada sobre la superfície exterior i unes marques en forma de xarxa impreses sobre aquesta superfície (Figura 20). A partir d'aquesta forma i d'aquestes marques podem saber que van



estar fetes amb un encofrat fet de sacs plens de terra.

*Figura 20.* Detall de les marques dels sacs impreses sobre la superfície de l'estructura. Imatge: inèdita.

Com s'ha mencionat anteriorment, aquest niu de metralladora (veure el seu mapa de situació a Annex I, Mapa 4) es trobava en molt bon estat, tot i que el recobriment del sostre estava caigut. La causa d'aquesta caiguda podria no ser per causes naturals del deteriorament de l'estructura, sinó que podria ser en conseqüència de l'espoli de ferro que s'hauria produït un cop acabada la guerra. El ferro es trobava sota el recobriment extern i les persones que el volien extreure ho picaven per poder-lo retirar. Aquest és un fet generalitzat, sobretot documentat en espais propers a nuclis de població, que s'ha pogut comprovar en molts espais, tant d'aquesta com d'altres cronologies, on el ferro de les estructures és retirat per vendre'l o reutilitzar-lo. En alguns casos, alguns autors mencionen que durant la postguerra es van espoliar fins i tot bales i altres objectes per a aquests usos (Lillo Fernández, E., 2019: 20).

A banda de tot això, es va observar que s'havia conservat en perfecte estat la fusta que recobria les espitlleres per on disparaven les metralladores (Figura 21). Es tracta d'uns llistons de fusta d'aproximadament 50 centímetres de llargada i de coloració marró clar. Com s'ha mencionat anteriorment la presència d'aquestes fustes no era supèrflua, tenien una clara funció defensiva perquè aquests llistons de fusta evitaven que les bales i la metralla rebotessin contra el formigó i entressin dins.



*Figura 21.* Fotografia de les espitlleres des de l'interior del niu de metralladora on es poden veure els taulons de fusta que les recobrien.  
Imatge: inèdita.

Aquestes restes trobades no són les úniques que s'han trobat a la península Ibèrica en els mateixos contextos de Guerra Civil. Com s'ha mencionat en apartats anteriors, a la intervenció realitzada al fortí republicà de Raïmats, al municipi de la Fatarella (Terra Alta) es va documentar uns taulons de fusta amb bales incrustades (González Ruibal, A., 2019: 88 – 89; i, González Ruibal, A., 2011: 29). Al jaciment de Cerro de las Cabezas (Córdoba) (Naranjo Sánchez, A.M., 2014: 311) i a “Posición Loma

Quemada" (Madrid) (Castellano Ruiz de la Torre, R., *et al.*, 2011: 98) també sembla que s'hi haurien trobat evidències de l'ús de la fusta pel recobriment d'espitlleres.

#### 4.3.3. Estaca de fusta i filferro espinós

Durant la prospecció també es va poder documentar una estaca de fusta (veure el seu mapa de situació a Annex I, Mapa 1). Es tracta d'una estaca feta amb fusta d'aproximadament uns 40 centímetres de llargada on a l'extrem superior es trobava clavat, mitjançant claus de ferro, el filferro espinós que protegia la zona. El filferro espinós clavat a l'estaca tenia una llargada considerable i, a banda d'això, es trobava soterrada en alguns punts, raó per la qual no es va poder realitzar una documentació completa de l'objecte.



Figura 22. Fotografia del filferro espinós clavat al tronc de l'arbre. Imatge: inèdita.

Com s'ha pogut veure en apartats anteriors, l'ús d'aquest objecte era freqüent en aquests contextos, però no sempre estaven fets amb fusta. La intervenció també ens va poder proporcionar informació sobre els altres tipus d'elements utilitzats per adreçar el filferro espinós al voltant de la trinxera. A banda de l'estaca, també es va poder documentar unes restes de filferro espinós dins el tronc d'un arbre (Figura 22) (veure el seu mapa de situació a Annex I, Mapa 3). L'arbre encara estava viu, i



Figura 23. Detall de cop el filferro espinós s'insereix dins l'arbre. Imatge: inèdita.

presenta mostres d'haver realitzat un procés de cicatriçació i creixement que incorpora lleugerament aquestes restes, fet que ens impedeix veure com el filferro estava subjecte a l'arbre, si mitjançant claus o rodejant el tronc (Figura 23).

Aquest no és un cas aïllat, ja que com s'ha mencionat anteriorment s'han trobat evidències molt

similars. Es tracta de les restes de filferro lligades al voltant d'un arbre viu al Pic de l'Orri (Rialp, Pallars Sobirà). Aquesta, però, es tracta d'una troballa aïllada que no va ser documentada durant cap tasca arqueològica, sinó durant unes tasques de desbrossament que es van fer per millorar la qualitat del sotabosc.

#### 4.3.4. Fulla de la serra

L'últim material documentat relacionat amb l'ús de la fusta i el seu tractament és una fulla de serra feta de ferro (veure el seu mapa de situació a Annex I, Mapa 5). Les seves mides són d'aproximadament 20 centímetres de llargada i es va trobar en un molt bon estat de conservació (Figura 24).

Aquesta va ser trobada dins d'una trinxera en superfície, només protegida per una capa de fullaraca. La seva presència al jaciment ens indica un aspecte molt important de la vida dels soldats, la seva relació amb l'entorn. L'objecte ens pot indicar que aquests individus també s'encarregaven de fer tasques de desbrossament dels voltants de la trinxera.



Figura 24. Fotografia de la fulla de serra. Imatge: inèdita.

#### **4.4. Conservació del material**

Sense tenir en compte aquest últim objecte i el filferro espinós trobat clavat a la soca de l'arbre, la resta de materials relacionats amb l'ús de la fusta documentats durant la primera intervenció estaven fabricats a partir de fusta treballada. Al llarg del treball s'ha pogut comprovar que la conservació de la fusta és, generalment, molt més pobre que la conservació d'altres tipus de materials. Per tant, una pregunta per fer-se al respecte és: com ha sigut possible la seva conservació?

En alguns casos on el clima és molt extrem (contextos *waterlogged*, climes secs i climes molt freds), la conservació de la fusta és excepcional. Aquest jaciment, però, no sembla presentar les característiques d'un context *waterlogged*, i el clima no és ni extremadament sec ni fred, sinó que pertany dins la categoria de mediterrani de



munyanya, el qual és un clima temperat. Tot i que els climes temperats no acostumen a facilitar la conservació de la fusta, en aquest cas sí que ha sigut possible. Les raons que es proposaran a continuació no són més que hipòtesis que es fan en relació amb el clima de la zona i de la situació de les troballes dins del jaciment.

La conservació de la fusta en contextos arqueològics sempre ha sigut molt complicada. La problemàtica, però, no només es deu al fet que les característiques climàtiques i del sòl per a permetre la seva conservació siguin complicades de trobar, sinó que també, a mesura que el temps va transcorrent, la possibilitat que la fusta es mantingui en un bon estat decreix. En altres paraules, és més probable trobar fusta en jaciments de cronologies més recents que en jaciments més antics.

El cas del Cinglo Alt és un jaciment de cronologies de la Guerra Civil Espanyola, amb una ocupació més intensa a inicis de 1938. El poc temps transcorregut entre la utilització de l'espai i la recuperació del material pot ser un dels factors que va facilitar la seva conservació.

Això, però, no pot ser que sigui l'única raó, ja que com s'ha vist anteriorment, la presència d'aquest material en jaciments de cronologies similars no és abundant. Al llarg d'apartats anteriors s'ha arribat a la conclusió que la clau per a la conservació dels materials peribles és l'estabilitat climàtica. També s'ha vist com les característiques principals d'un clima estable estan marcades per la temperatura, la humitat i la incidència de llum solar. En turons i muntanyes de l'hemisferi nord, els indrets on la temperatura i la humitat són menys variables són els vessants nord, aquelles on hi ha una menor incidència de llum solar directa. Això s'explica amb el fet que la Terra té un angle d'inclinació respecte al Sol, cosa que provoca que els raigs solars no incideixin a la Terra de manera recta, sinó amb una certa inclinació. Aquesta llum solar, per tant, és més present a els vessants surenys, i els septentrionals, al llarg de l'any, no reben pràcticament llum directa

A aquest fet astronòmic també cal sumar-hi la gran frondositat arbòria que hi ha als espais on es van trobar les restes. A les imatges de situació de les restes col·locades a l'Annex I es pot veure com els indrets on es van trobar les restes de fusta estaven completament coberts de vegetació.

La poca incidència de llum solar, a banda d'alentir el procés d'oxidació de les restes de fusta, també ajuda a mantenir una temperatura més estable evitant que la fusta perdi part de l'aigua que reté de forma natural. Això és bo per a la seva conservació

perquè evita que les peces s'assequin, la qual cosa comporta que s'esquerdin, i es rehidratin constantment, fet que degrada l'estructura. Per tant, la quantitat d'aigua que té la fusta es manté més estable als vessants nord de les muntanyes que als vessants sud.

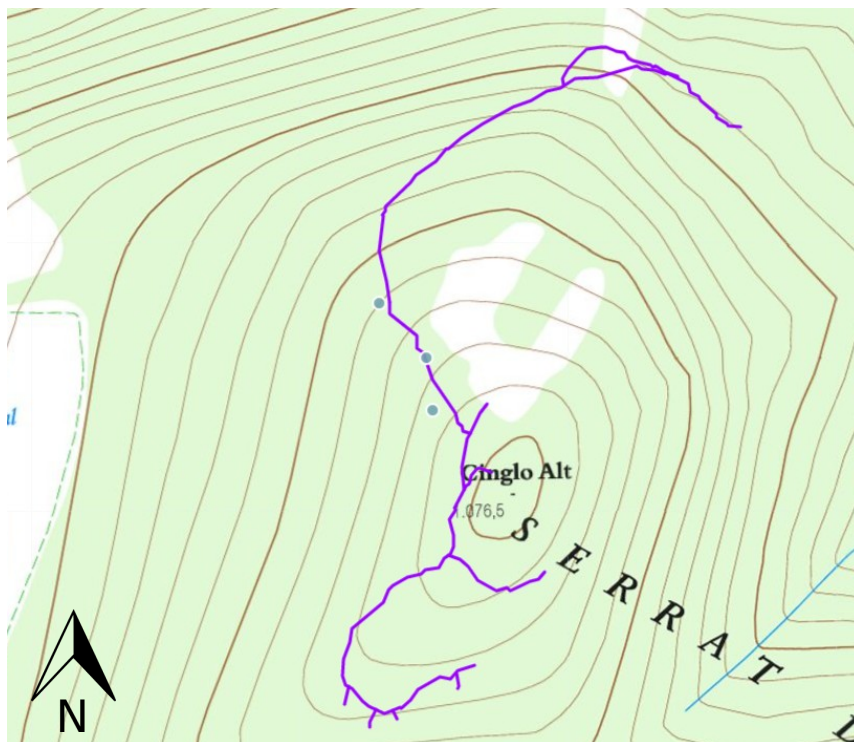


Figura 25. Mapa topogràfic on es pot observar que totes les restes de fusta trobades es situen al vessant nord del turó. Imatge: elaboració pròpia (Mapa Base: ICGC).

La totalitat del jaciment del Cinglo Alt no presentaria les característiques idònies, però totes les troballes de fusta que s'hi ha fet han sigut al vessant nord del turó, com podem veure a la Figura 25, on les tres troballes es situen al mateix vessant. La qual cosa ens indicaria que l'estabilitat climàtica que ofereix el vessant nord, a banda de la protecció addicional que ofereix la vegetació, és un dels factors que ha permès que els vestigis de fusta utilitzats durant la Guerra Civil s'hi conservin.

#### 4.5. Propostes de futur

L'estudi d'aquest tipus de restes al camp ha de ser el màxim d'exhaustiva possible, ja que són molt sensibles als canvis. La documentació que es va fer d'aquestes troballes durant la prospecció, en ser totes parts d'estructures o impossibles de moure sense realitzar una excavació, no va poder ser exhaustiva. És per això que a continuació es proposaran un seguit d'accions per tal de treure el màxim d'informació d'aquestes restes.

La documentació fotogràfica i el dibuix dels materials és indispensable per obtenir informació detallada de l'element que estem treballant, i en el cas dels elements fets amb fusta ho és més, ja que la seva degradació és més accentuada. En el cas del barracot, aquesta documentació podria ser més exhaustiva, incorporant-hi la topografia i l'estudi individual dels taulons, ja que la qualitat d'aquest podria permetre reconstruir com havia sigut l'estructura quan es va construir.

A banda de la documentació gràfica també s'ha de tenir en compte les característiques físiques de les restes, com poden ser les seves mides, coloració, etc.; i també determinar a quina espècie d'arbre pot pertànyer la fusta. Aquest últim aspecte pot ser molt útil a l'hora de fer hipòtesis sobre la provenença dels materials, ja que en aquest cas, com que es va trobar una fulla de serra, podria correspondre a una espècie autòctona treballada pels mateixos soldats. D'altra banda, en el cas que no correspongués a cap espècie de la zona, podríem parlar d'una possible xarxa de transport de matèries primeres per a la construcció d'estructures bèl·liques.

Estudiar el grau de preparació de la fusta pot ser un aspecte molt interessant a tenir en compte, ja que aquest ens pot donar informació sobre el procés productiu de la fusta i si aquest es feia a la mateixa trinxera, o si es realitzava en un lloc especialitzat i era transportat posteriorment fins al front. Per poder analitzar més a fons la preparació de la fusta seria interessant recollir mostres d'algunes de les restes per analitzar-les i determinar si se li havia realitzat algun tractament protector (com ho pot ser un tractament de plagues o impermeabilitzant) perquè les inclemències del temps no afectessin tant a les estructures. Aquesta informació seria molt interessant per analitzar la intencionalitat de les estructures, si van ser construïdes amb la intenció de què perduressin temps sense necessitat de reparacions o, si en canvi, aquesta no era una preocupació a l'hora de construir-les.

## **5. CONCLUSIONS**

Com s'ha anat veient al llarg d'aquest treball, la fusta pot donar-nos una informació indispensable a l'hora d'extreure informació arqueològica d'un jaciment. Al llarg de la història ha sigut un dels materials més utilitzats en tots els àmbits de la vida, entre els quals la guerra no està exclosa. El seu ús s'ha constatat tant en construccions mòbils (com les torres de setge), i en la construcció de torres, castells i palissades (documentades fins i tot durant el neolític).

La fusta va ser utilitzada no només en temps antics, sinó que el seu ús perdura fins a l'actualitat. El canvi que va suposar la introducció de l'artilleria, tot i que va canviar radicalment la manera de fer la guerra no va eliminar completament l'ús de la fusta. Aquesta, sobretot, es continuava utilitzant en les trinxeres construïdes durant els setges. El seu ús en la construcció de trinxeres continua sent molt habitual durant Primera Guerra Mundial. Tot i això, durant la Guerra Civil Espanyola, on el mètode de construcció de les trinxeres era molt similar al de la Gran Guerra, la fusta també tenia un paper molt important.

La problemàtica d'aquest tipus de material, però, és que la seva conservació (sobretot en els períodes més antics) és molt complicada. El clima mediterrani que caracteritza gran part de la península Ibèrica no és el més propici, en termes generals, per a la conservació de la matèria orgànica. Els contextos on la matèria orgànica té una major conservació són: els contextos *waterlogged*, on la saturació d'aigua dels sòls evita la presència d'oxigen i el desenvolupament de microorganismes; els espais de clima molt fred, on la congelació de les restes evita també l'aparició d'organismes; i, finalment, els espais de clima molt sec, on l'absència d'aigua de les restes evita l'aparició d'organismes. Podem deduir, a partir d'això, que la manera més efectiva per garantir la conservació de la fusta és evitar que al terreny hi puguin aparèixer organismes vius que malmetin les restes. Evitant aquest mateix procés, els indrets on el sòl té unes altes quantitats de sal o coure conserven de manera eficaç la fusta i la resta de materials orgànics.

Tot i això, aquests no són els únics casos on es dona una conservació de les restes de fusta. Si bé és la manera més efectiva i la que ho manté durant més anys, la presència de restes orgàniques en un ambient estable pel que fa a humitat i temperatura, i també una manca de llum solar directa, poden permetre que els materials orgànics es mantinguin en un bon estat més anys dels esperats.

El cas del jaciment del Cinglo Alt, de cronologies de la Guerra Civil Espanyola, és un dels exemples de conservació de fusta sense formar part de cap de les categories climàtiques ni de composició del sòl anteriors. Tot i que la fusta no acostuma a formar part dels inventaris dels jaciments d'aquesta cronologia, no és l'únic cas, ja que en alguns jaciments s'hi han pogut conservar fragments de fusta. Un dels més rics en aquest material és el del Campament Republicà de Pujalt (Anoia), on es va arribar a trobar un fragment de la fusta amb què es van construir els barracots. L'excepcionalitat d'aquest fragment recau en el fet que la pintura que el recobria estava intacta, la qual cosa va permetre als investigadors determinar el color que es va utilitzar per pintar els barracots.

L'única intervenció que es va realitzar al jaciment del Cinglo Alt va ser una prospecció de materials en superfície. Aquesta prospecció va permetre documentar un seguit d'elements o bé fets de fusta, o relacionats directament amb aquesta. Els elements documentats són: l'enderroc del sostre d'un barracot que semblaria estar fet amb bigues de fusta, uns taulons de fusta que cobrien les espitlleres d'un niu de metralladora, un fragment de filferro espinós clavat a una estaca de fusta i un altre fragment clavat al tronc d'un arbre, i una fulla de serra. La majoria disposa de paral·lels molt evidents, sobretot pel que fa als taulons de fusta que cobrien les espitlleres del niu de metralladora i a la construcció de barracots de fusta.

La conservació d'aquestes restes, per tant, no és única però sí que és excepcional. Tot i pertànyer a cronologies molt properes a les nostres, cal que les condicions de l'espai siguin les adients per a una bona conservació. La hipòtesi que s'ofereix per explicar aquest fet es fonamenta en la situació de les restes dins del turó. Els vessants nord dels turons presenten unes característiques climàtiques molt diferenciades als vessants sud d'aquests, la causa és la molt poca incidència de llum solar que tenen els vessants septentrionals. Aquesta, però, no és l'única causa, perquè per evitar totalment l'entrada directa de llum solar cal que hi hagi vegetació abundant que protegeixi les restes. Ambdues condicions es veuen reflectides als punts on es va documentar les evidències de fusta i, per tant, serien les raons principals per les quals aquests materials han aconseguit perdurar fins als nostres temps.

Per tal de garantir que la informació no es perdi, cal documentar bé aquestes estructures abans que es continuïn degradant. Alguns dels objectes, durant la prospecció, no van poder ser documentats completament, ja que requerien la seva

excavació per a documentar-los de la millor forma possible. És, per exemple, el cas del barracot, del qual només es va poder documentar l'enderroc del sostre. A banda de l'excavació, també seria interessant realitzar dibuixos i fotografies de tots els materials i el seu entorn, una identificació de l'espècie d'arbre utilitzat i una descripció del procés de preparació de la matèria primera abans de ser utilitzada. Per a complementar aquest últim punt es podria realitzar una anàlisi de les restes per a determinar si aquestes van ser preparades amb algun tipus de tractament protector.

A tall de conclusió, cal destacar la visió que s'ha tingut de la fusta (i també de la resta de materials periples) des de l'arqueologia i la història. Sempre s'ha tractat d'un material que com que no apareixia en els jaciments, sovint era obviat com a part de la vida quotidiana dels individus, sent sempre eclipsat per altres objectes, com per exemple la ceràmica. En arqueologia contemporània, es pot veure aquest mateix escenari, però sobretot enfocat cap a l'estudi de l'armamentista i l'estratègia militar.

Els últims anys, l'arqueologia ha canviat el seu rumb i ha tendit a obrir més la visió cap a l'estudi d'aquells camps que encara no havien sigut tractats. Actualment, és generalitzada la col·laboració amb altres disciplines científiques, permetent la creació d'especialitzacions en ciència arqueològica (com, entre d'altres, la carpologia, la palinologia i l'arqueozoologia). L'estudi de tots aquests elements ha permès aconseguir augmentar la informació que s'extreu dels jaciments, millorant també les conclusions històriques que es desenvolupen a partir d'aquestes.

Tot i això, l'arqueologia contemporània en ser una disciplina molt recent encara no ha pogut desenvolupar el seu potencial, i en estudiar la bibliografia històrica recent és complicat extreure'n conclusions sobre els materials utilitzats i les tècniques de construcció de les estructures. El privilegi d'aquesta disciplina és que tracta fets que van ocórrer fa molt pocs anys, la qual cosa implica que els jaciments han tingut menys temps per degradar-se, oferint-nos una quantitat d'informació que en moltes altres cronologies s'ha perdut completament.

## **6. BIBLIOGRAFIA**

- ALMORZA ARRIETA, C.; BUCES CABELLO, J. (2016) "*El sistema de defensa Saseta: la resistencia armada antifascista en Aduna, Asteasu y Zizurkil*". Aranzadi.
- BERROCAL RANGEL, L. (2004) "*La defensa de la comunidad: sobre las funciones emblemáticas de las murallas protohistóricas en la Península Ibérica*" Gladius (CSIC), Vol. XXIV, pp. 27 – 98.
- BLASCO, S. (2002) "*Dictamen preliminar d'identificació de perillositat geològica als sectors de desenvolupament urbà del municipi de Gavet de la Conca (Pallars Jussà)*", dins de: "*Normes de planejament urbanístic. Municipis de l'Alt Pirineu*" Generalitat de Catalunya. Institut Cartogràfic de Catalunya.
- BRADBURY, J. (1992) "*The Medieval Siege*". Boydell & Brewer (The Boydell Press).
- CARDONA, G. (2006) "*Historia militar de una guerra civil. Estrategia y tácticas de la guerra de España*". Flor del Viento Ediciones. Barcelona.
- CASTELLANO RUIZ DE LA TORRE, R.; SCHNELL QUIERTANT, P. (2011) "*Arquitectura Militar de la Guerra Civil en la Comunidad de Madrid. Sector de la Batalla de Brunete*" Serie de la Vicepresidencia, Consejería de cultura y deporte y Portavocía de Gobierno, Comunidad de Madrid.
- DIEGO, M. (2018) "*Lemoatx, història de una batalla*", dins de: "*Lemoatx 1937. La última victoria del Ejército Vasco*". Aranzadi. Lemoa. Pàg: 26, 61 - 64.
- FIELDS, N. (2006) "*Ancient Greek Fortifications 500 – 300 BC*" Osprey Publishing. Oxford.
- FITÉ, F. (1993) "*Arquitectura i repoblació en la Catalunya dels segles VIII – XI. Els orígens i l'evolució de l'arquitectura militar en les àrees de frontera, amb una atenció preferent per la zona del Montsec, a la Catalunya de Ponent*". Quaderns del Departament de Geografia i Història de la Universitat de Lleida. Lleida.
- GALITÓ, P.; MANUEL, G.; RODRIGO, P.; TARRAGONA, J. (2006) "*Les batalles del Segre i la Noguera Pallaresa. L'atac final contra Catalunya (abril – desembre del 1938)*". Pagès Editors. Lleida.
- GONZÁLEZ GARCÍA, C. (2014) "*Prospección Arqueológica de un Campo de Batalla. El vértice Gozalvo. Lucena del Cid, Castellón*." Editorial de Tinta. Castellón.
- GONZÁLEZ RUIBAL, A. (2019) "*Arqueología de las fortificaciones de la Guerra Civil Española*", dins de: GARCÍA VALERO, M.A.; BAQUEDANO BELTRÁN, I.; PASTOR

- MUÑOZ, F.J. “*Plan regional de fortificaciones de la Guerra Civil (1936 – 1939) de la Comunidad de Madrid*” Publicación de la Comunidad de Madrid. Pp. 79 – 98.
- GONZÁLEZ RUIBAL, A. (2011) “*El último día de la Batalla del Ebro. Informe de las excavaciones arqueológicas en los restos de la Guerra Civil de Raïmats, La Fatarella (Tarragona)*”. Informe de intervención. CSIC. INCIPIT.
- GONZÁLEZ RUIBAL, A.; FRANCO FERNÁNDEZ, A.; FALQUINA APARICIO, A.; FERNÁNDEZ BLANCAFORT, I; LAÍÑO PIÑEIRO, A.; MARTÍN HIDALGO P. (2010) “*Excavaciones arqueológicas en el frente de Guadalajara: una posición franquista en Abánades (1937 – 1939)*”. EBRE 38, nº5. pp. 219 – 244.
- GRIFFITH, P. (2004) “*Fortifications of the Western Front 1914 – 18*”. Osprey Publishing. Oxford.
- GUICHEN, G. de (1984) “*Objeto enterrado, objeto desenterrado*”, dins de: STANLEY PRICE, N.P. “*La conservación en excavaciones arqueológicas. Con particular referencia al Área del Mediterráneo*” Cap. 3. ICCROM, Roma. Pp. 33 – 40.
- HAN, J. (2008) “*Background to UNESCO Preservation of the Frozen Tombs of the Altai Mountains Project and Perspectives for Transboundary Protection through the World Heritage Convention*”, dins de: HAN, J. “*Preservation of the frozen tombs of the Altai Mountains*” United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization UNESCO. Pp. 49 – 54.
- HANECA, K.; VAN DAALLEN, S; BEECKMAN H. (2018) “*Timber for the trenches: a new perspective on archaeological wood from First World War trenches in Flanders Fields*” ANTIQUITY 92 366. pp. 1619 – 1639.
- LANDOLT, M. (2014) “*Problemàtiques i reptes de l’arqueologia de la Primera Guerra Mundial a Alsàcia*”, dins de: SOLÉ, Q.; JANÉ, O. (coords.) “*L’arqueologia del món modern i contemporani*”. AFERS, 78. Catarroja. Pp. 397 – 421
- LILLO FERNÁNDEZ, E. (2019) “*El marco legal de los vestigios de la Guerra Civil*”, dins de: GARCÍA VALERO, M.A.; BAQUEDANO BELTRÁN, I.; PASTOR MUÑOZ, F.J. “*Plan regional de fortificaciones de la Guerra Civil (1936 – 1939) de la Comunidad de Madrid*” Publicación de la Comunidad de Madrid. Pp. 15 – 24.
- MÁRQUEZ BUENO, S. (2018) “*La tecnología constructiva andalusí. Obra encofrada y revestimientos en la arquitectura militar (ss. XI – XIII). El ejemplo de las torres.*” Arqueología de la arquitectura, 15.



- MILES, M.M. (2016) *"A Companion to Greek Architecture"*. John Wiley & Sons.
- MOLODIN, V.I. (2008) *"The Frozen Scythian Burial Complexes of the Altai Mountains: Conservation and Survey Issues"*, dins de: HAN, J. *"Preservation of the frozen tombs of the Altai Mountains"* United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization UNESCO. Pp. 25 – 30.
- MORILLO CERDÁN, Á. (1991) *"Fortificaciones campamentales de época romana en España"*. Archivo Español de Arqueología (CSIC), 64, pp. 135 – 190.
- NARANJO SÁNCHEZ, A.M. (2014) *"La Guerra Civil en el Frente Oriental de Córdoba. Las trincheras de Fuente Tójar y Lopera. Una visión arqueològica comparada"*. Revista Anahgramas. Nº 1, pp. 290 – 343.
- NOSSOV, K. (2009) *"Greek Fortifications of Asia Minor 500 – 130 BC"* Osprey Publishing. Oxford.
- OSTWALD, J. (2007) *"Vauban Under Siege: Engineering Efficiency and Martial Vigor in the War of the Spanish Succession"*. BRILL. Leiden and Boston.
- PARKINSON, W.A.; DUFFY, P.R. (2007) *"Fortifications and Enclosures in European Prehistory: A Cross-Cultural Perspective"* Journal of Archaeological Research, 15, pp. 97 – 141.
- PASCUAL GARCÍA, S. (2010) *"La Guerra Civil Espanyola i el seu patrimoni: exemples de les intervencions arqueològiques a la demarcació de Barcelona i Lleida"* EBRE 38, nº4, pp. 145 – 162.
- PASCUAL GARCÍA, S. (2006) *"Intervenció arqueològica al Campament republicà de Pujalt"* Memòria d'excavació, Servei d'Arqueologia i Paleontologia. Generalitat de Catalunya.
- PAZ PERALTA, J.Á. (2015) *"Los cubos de las murallas de Zaragoza y del Palacio de la Aljafería (1065 – 1075). Paradigmas de la arquitectura militar en al-Andalus. Su emulación en las murallas urbanas del reino de León y Castilla y Francia"* Publicaciones de la Cátedra José Galiay. Cesaraugusta 84. Zaragoza.
- PEÑA MUÑOZ, A.; BLANCO, J.; ALONSO, E.; JIMENEZ, J.; SAMPEDRO, A.J.; AGIRRE-MAULEON, J. (2018) *"Arqueología en las trincheras"*, dins de: *"Lemoatx 1937. La última victoria del Ejército Vasco"*. Aranzadi. Lemoa. Pp. 118-119.
- PIQUÉ, R.; PALOMO, A.; TERRADAS, X; AGUER, C.; BODGANOVIC, I.; CHINCHILLA, J.; GARCÍA, I.; JOVER, A.; LÓPEZ, O.; MOITINHO, V.; BUXÓ, R.; BOSCH, À.; TARRÚS, J.;

- SAÑA, M.; VIVAR, G. (2013) "*Registro, análisis i conservación de los objetos de madera del yacimiento neolítico de La Draga (Banyoles, Catalunya)*" dins de: NIETO PRIETO, X.; RAMÍREZ PERNÍA, A.; RECIO SÁNCHEZ, P. (coord.) "*I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática. Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*" Catálogo de publicaciones del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Pp. 1136 – 1148.
- RENFREW, C.; BAHN, P. (2016) "*Archaeology. Theories, Methods, and Practice*" Thames & Hudson (7ª Edició). Londres.
- ROYO GUILLÉN, J.I.; ROMEO MARUGÁN, F. (2015) "*Poblados fortificados de la 1ª Edad del Hierro en el Valle Medio del Ebro: origen, tipología e implicaciones*" dins de: RODRÍGUEZ MONTECUBIO, Ó.; PORTILLA CASADO, R.; SASTRE BLANCO, J.C.; FUENTES MELGAR, P. "*Fortificaciones en la Edad del Hierro: control de los recursos y el territorio*" Glyphos Publicaciones. Pp. 361 – 384.
- RYBNÍČEK, M.; KOCÁR, P.; MUIGG, B.; PESKA, J.; SEDLÁČEK, R.; TEGEL, W; KOLAR, T. (2020) "*World's oldest dendrochronologically dated archaeological wood construction*" Journal of Archaeological Science 115, pp. 1 – 6.
- SAGUÉS SAN JOSÉ, J. "*El front del Segre i la Noguera Pallaresa*"; dins de: RIART I ARNALOT, O. (2009) "*Itinerari d'una memòria enfrontada*" Editorial Fonoll. Juneda, p.10.
- SCHNELL QUIERTANT, P.; de ARNAIZ SECO, J.M. (2019) "*Manual descriptivo de obras militares de la Guerra Civil en la Comunidad de Madrid*"; dins de: GARCÍA VALERO, M.A.; BAQUEDANO BELTRÁN, I.; PASTOR MUÑOZ, F.J. "*Plan regional de fortificaciones de la Guerra Civil (1936 – 1939) de la Comunidad de Madrid*" Publicación de la Comunidad de Madrid. Pp. 99 – 130.
- SCHNELL QUIERTANT, P.; BALTUILLE MARTÍN, J.M. (2017) "*Arqueología de la fortificación de la Guerra Civil y asociacionismo en los frentes de Madrid*" Trabajos de Arqueología Navarra, nº29. Pp. 169 – 202.
- SIERRA MÉNDEZ, J.L. (2003) "*La conservación de la madera en arqueología subacuática. Museo y Centro Nacional de Investigaciones arqueológicas submarinas*" Monte Buciero, nº 9, pp. 225 – 266.
- TIMBERLAKE, S.; MARSHALL, P. (2018) "*Copper mining and smelting in the British Bronze Age: new evidence of mine sites including some re-analyses of dates and*

ore sources”; dins de: BEN-YOSEF, E. (ed.) “*Mining for ancient copper: essays in memory of Beno Rothenberg*” Eisenbrauns. Cap. 29, pp. 418 – 431.

TOWNSHEND, C. (2000) “*The Oxford History of Modern War*”. Oxford University Press. Oxford.

VALOR PIECHOTTA, M. (2009) “*La torre de madera del Castillo de Constantina (Sevilla)*” *Historia, Instituciones, Documentos*, 36, pp. 419 – 432.

VENDRELL, M.; GIRALDEZ, P. (2011) “*Materiales de construcción y técnicas constructivas*”; dins de: “*Fortificaciones. Intervenciones en el patrimonio defensivo. Actas del XXXIV Curset. Jornadas Internacionales sobre la intervención en el Patrimonio Arquitectónico*” Catálogo de publicaciones del Ministerio. Barcelona y Tortosa, 15 al 18 de diciembre de 2011. Pp. 325 – 332.

## WEB

Inventari Arqueològic. “Castellot de Viver”. Generalitat de Catalunya. [En línia]  
Consultat: 31/03/2020.

<<http://invarque.cultura.gencat.cat/FitxaGeneral?index=19&consulta=MSUxK3ZpdmVyJTlrLTEl&codi=6594>>

Fosses i repressió. “Gavet de la Conca – Rodalies de la Masia del Bon Repòs”.  
Generalitat de Catalunya. [En línia] Consultat: 15/03/2020

<<http://fossesirepressio.gencat.cat/ca/masia-bon-repos>>

## **ANNEX I. SITUACIÓ DELS ELEMENTS DE FUSTA TROBATS DURANT LA PROSPECCIÓ**

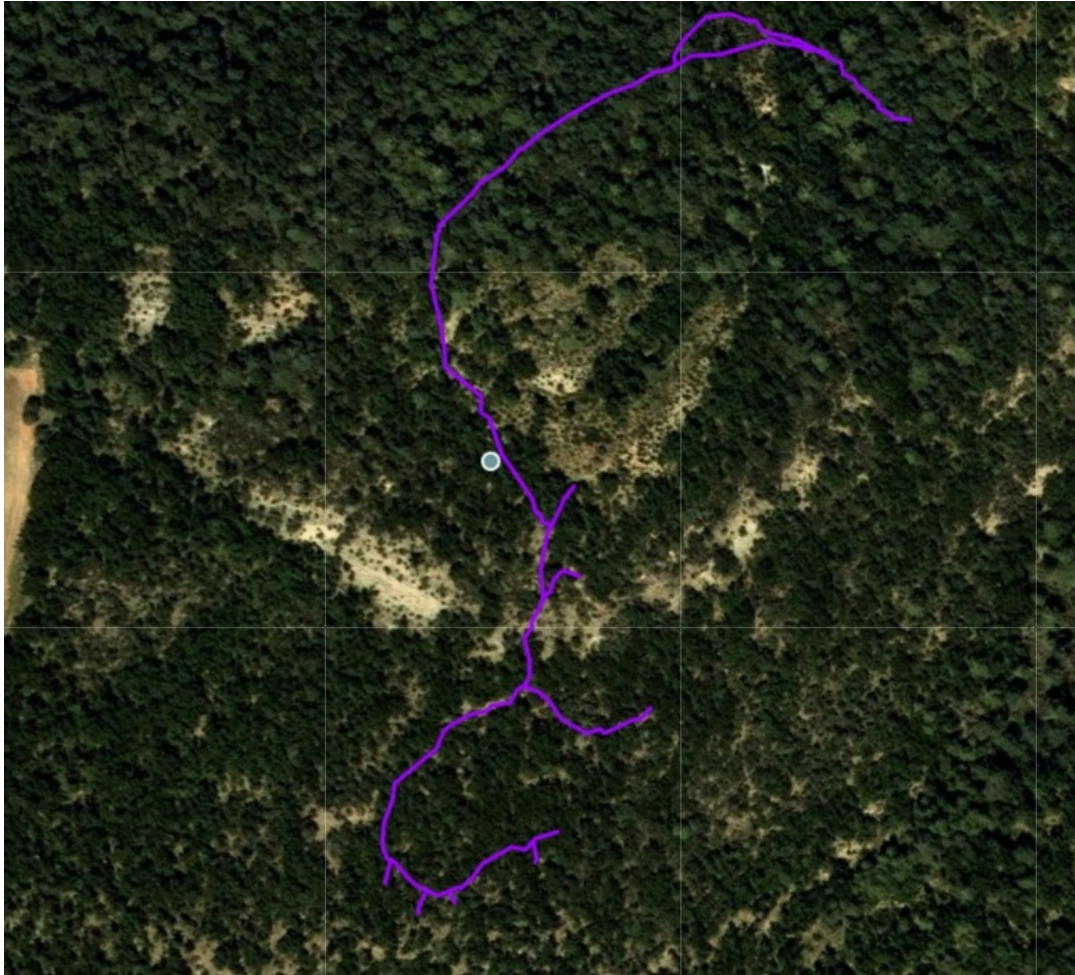
## ANNEX I – Situació dels elements de fusta trobats durant la prospecció.



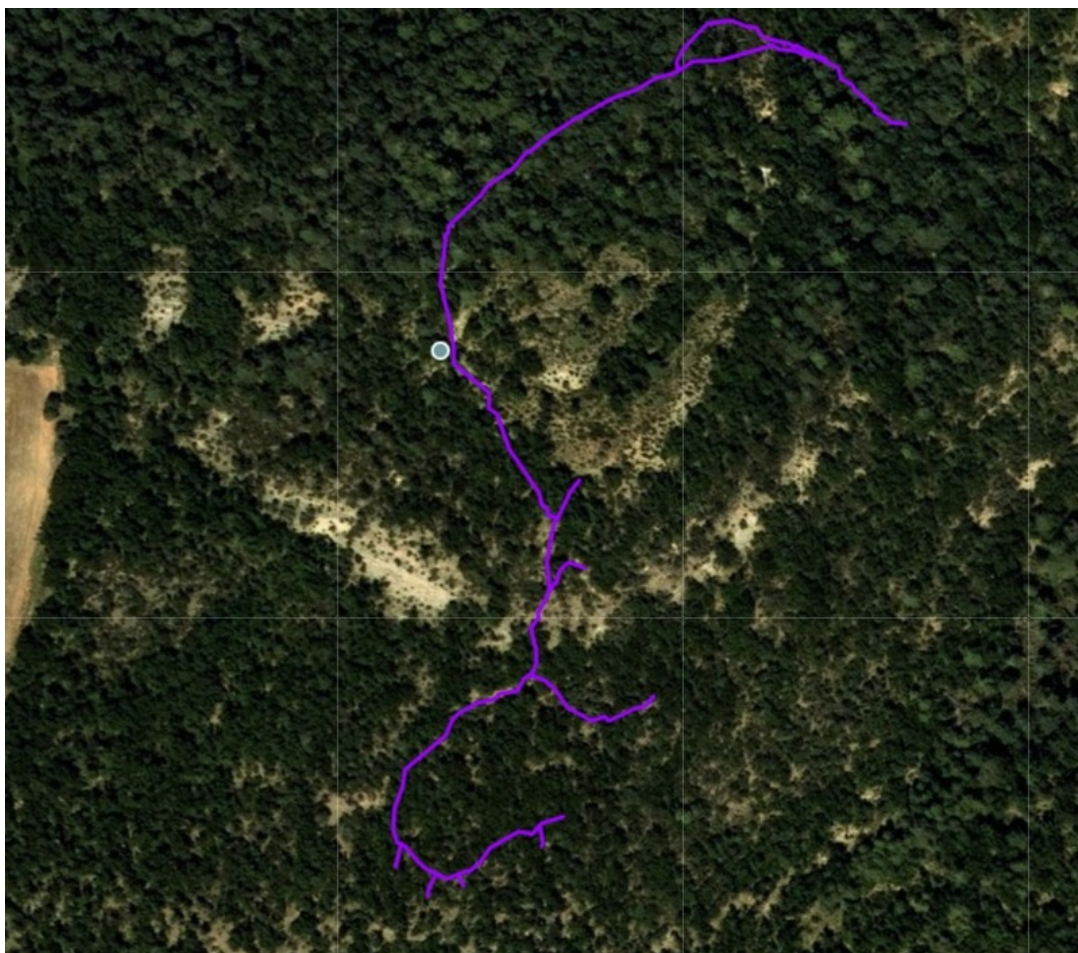
*Mapa 1.* Mapa de situació de l'Estaca de fusta i el filferro respecte la trinxera. (Imatge: elaboració pròpia. Mapa Base: ICGC)



*Mapa 2.* Mapa de situació del Barracot respecte la trinxera. (Imatge: elaboració pròpia.  
Mapa Base: ICGC)



Mapa 3. Mapa de situació del Filferro situat dins d'un arbre respecte la trinxera. (Imatge: elaboració pròpia. Mapa Base: ICGC)



Mapa 4. Mapa de situació del Niu de metralladora respecte la trinxera. (Imatge: elaboració pròpia. Mapa Base: ICGC)





Mapa 5. Mapa de situació de la Fulla de serra respecte a la trinxera. (Imatge: elaboració pròpia. Mapa Base: ICGC)