

INFORME DE NECESSITAT DEL CONTRACTE MENOR AMB CONCURRÈNCIA

Dades del contracte

Orgànic: 1421	Programa: 33613	Econòmic: 22699
Contracte: 23002007		
Previsió de contracte: 2023-		
Procediment: Menor	Concurrència: SI	
Qualificació: Serveis		
CPV: 71355100-2 (Serveis de fotogrametria)		
Ús de sistemes d'informació: SI	Propietat: -	
Pòlissa de responsabilitat Civil: NO	Import: -	
Prestació a la via pública: NO		
Tècnic responsable del contracte: Josep Pujades i Cavalleria		
Objecte: Treballs de documentació mitjançant escàner làser i fotogrametria, georeferenciació i modelatge 3D dels refugis antiaeris de l'antiga Fàbrica Elizalde (passeig de Sant Joan, 149) i el refugi número 0221 (Avinguda de Josep Tarradellas), de la ciutat de Barcelona.		
Pressupost de licitació (IVA inclòs) 18.029,00€ IVA tipus 21 % 3.129,00€ Pressupost net (sense l'IVA) 14.900,00€ <u>Aquest pressupost net no pot ser superat per l'oferta del licitador.</u> El pressupost net (sense l'IVA) es desglossa de la següent manera:		
- Treballs d'escanejat làser a color amb fotogrametria de suport, i modelat dels refugis 0221 i de la Fàbrica Elizalde. - Treballs de georeferenciació. Orientació núvol de punts a sistema de referència ETRS89 31N mitjançant aixecament de punts amb GPS - Generació models 3D texturitzats de difusió i visualitzador webshare - Elaboració de plànols de situació, planta i seccions longitudinals (DWG i PDF) - Coordinació, materials i treballs de suport - Informe final (metodologia, treballs realitzats, i representació gràfica) i entrega de tota la documentació original generada per l'encàrrec		6.000,00 € 500,00€ 6.000,00 € 1.000,00€ 1.000,00 € 400,00 €

Antecedents

Durant la Guerra Civil Espanyola (1936-1939) a la ciutat de Barcelona es van construir gran quantitat de refugis antiaeris utilitzats per la població civil per tal de protegir-se dels bombardejos feixistes.

Des del primer atac –naval en aquest cas- sobre el nucli urbà la nit del 13 de febrer de 1937, fins a la caiguda de la ciutat el 26 de gener de 1939, la ciutat va patir un total de 194 bombardejos, la majoria aeris, que provocaren un nombre important de víctimes i ferits. Els atacs indiscriminats sobre la població civil provocaren, al marge de les víctimes, un gran impacte psicològic.

A Barcelona, el Servei de Defensa Passiva Antiaèria depenent de l'Ajuntament, en primer lloc, i la Junta de Defensa Passiva de la Generalitat, posteriorment, van portar a terme un projecte per salvaguardar els edificis emblemàtics i subvencionaren al voltant d'un centenar de refugis. La resta, casi 1300, es varen començar a excavar de forma auto-organitzada i auto-finançada per iniciativa civil, configurant un autèntic moviment social sense precedents.

Els refugis antiaeris són espais soterrats, amb un o més accessos en la via pública i diversos espais en el seu interior. Els que estaven planificats per l'Ajuntament eren dissenyats com a medis de defensa passiva amb la vocació d'ésser reaprofitats com a trams de clavegueram, banys públics, magatzems, sales de lectura i altres usos quan la guerra hagués acabat.

La majoria de refugis veïnals tenien un caràcter provisional i efímer. La seva construcció es deuria al treball abnegat de civils no militaritzats, gent gran i, sobretot, dones i nens. Varen començar als barris amb una gran tradició associativa i sense comprometre els fonaments dels edificis, com per exemple a les places públiques.

D'aquests refugis a més de tenir la seva referència per la seva inclusió en un llistat de refugis existents a la ciutat de Barcelona de l'any 1938, també coneixem els seus accessos, les dimensions i el recorregut d'alguns d'aquests, gràcies als plànols conservats a l'Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona.

Un dels objectius del Servei d'Arqueologia de Barcelona, és donar visibilitat al patrimoni arqueològic de la ciutat, incentivant el seu acreixement i valoració, millorar la transparència i la informació sobre les recerques arqueològiques a la ciutat, i de l'altre, un increment de la transferència de coneixement i divulgació sobre el valor social de l'arqueologia i la seva importància per la ciutat. Els refugis antiaeris de Barcelona també formen part d'aquest patrimoni arqueològic i la nostra memòria col·lectiva.

Descripció de l'objecte. Prescripcions tècniques

La Direcció de Memòria, Història i Patrimoni de l'Institut de Cultura de Barcelona, mitjançant el Servei d'Arqueologia de Barcelona i en el marc del projecte de recerca sobre els refugis antiaeris de Barcelona, encarrega la documentació mitjançant escàner làser i fotogrametria d'aquells refugis antiaeris conservats en el subsol de la ciutat, que presenten un excepcional estat de conservació, i mai han estat documentats prèviament en el marc d'una intervenció arqueològica preventiva (obres públiques o privades).

L'objectiu d'aquests treballs de documentació mitjançant escàner làser es poder disposar de models virtuals 3D, així com de les planimetries georeferenciades de diferents refugis antiaeris de la ciutat, un element important per la difusió i recerca en relació al patrimoni memorial, en especial de la guerra civil espanyola.

És per això que és bàsic disposar d'aquests materials gràfics –planimetries georeferenciades i models 3D- per incorporar-los als programes de recerca i de difusió dels refugis antiaeris de la ciutat. En concret, tota aquesta informació serà incorporada al web La Ciutat dels Refugis

(<https://ajuntament.barcelona.cat/arqueologiabarcelona/refugis/ca/>), creada i gestionada des del Servei d'Arqueologia de Barcelona (ICUB). Així mateix totes les dades generades per aquest encàrrec podran ser emprades en altres publicacions o formats promoguts des de l'Institut de Cultura de Barcelona i l'Ajuntament de Barcelona.

L'ICUB no disposa dels mitjans personals ni materials per a la realització de les esmentades actuacions.

A continuació es detallen les tasques a efectuar (detallades a l'apartat de Prescripcions Tècniques):

- Treball de camp:
 - Presa de dades mitjançant escàner làser d'alta resolució a color de l'interior i de l'exterior immediat del refugi (contextualització urbana), així com dels trams de connexió entre l'interior del refugi i el nivell de carrer (edificació o pàrquing).
 - Fotogrametria d'aquells elements d'interès (inscripcions, grafitis, plafons informatius originals, etc), a valorar durant els treballs de camps amb els tècnics del Servei d'Arqueologia de Barcelona
 - Georeferenciació dels refugis (ETRS89 31N)
- Treball de gabinet o processat de les dades:
 - Bolcat i processament del núvol de punts i posterior neteja del núvol de punts
 - Generació de fitxers de núvol de punts en format E57
 - Generació de la malla i les textures per al model 3D decimat de difusió (OBJ), incloent l'entorn urbà immediat. Aquests models 3D s'hauran de lliurar al Servei d'Arqueologia de Barcelona en format OBJ, amb textura fotorealista, per tal de poder ser penjat a Sketchfab i, posteriorment, al web de la Ciutat dels Refugis del Servei d'Arqueologia de Barcelona, o en d'altres publicacions o formats del mateix Servei, de l'Institut de Cultura o de l'Ajuntament de Barcelona.
 - Elaboració de plànols georeferenciats de situació, planta i seccions longitudinals (DWG i PDF). En aquest document DWG també caldria afegir, a més de la respectiva planta del refugi, alguna secció representativa. A les seccions finals en DWG caldrà posar la referència del nivell de carrer, així com les connexions intermitges (edificació i pàrquing, aquest darrer en el cas de l'avinguda de Josep Tarradellas, ja que el refugi està situat a la planta -4 de l'aparcament). El format en DWG hauria de ser una versió no posterior al 2019, per poder obrir-los correctament.
 - Visualitzador webshare
- Entrega de tota la documentació generada per l'encàrrec. Bàsicament, caldrà lliurar el corresponent document DWG i PDF (topografia i planimetria digital georeferenciada), el núvol de punts 3D format E57, el model 3D optimitzat en format OBJ texturitzat de sengles refugis, així com la resta de fitxers generats per l'encàrrec (vídeos, fotografies, etc). Tots aquests materials hauran de ser entregats en un pendrive o un disc dur extern.

També s'haurà de lliurar un informe final en el que es recollirà totes les dades de l'encàrrec, la justificació, la metodologia emprada, el programari utilitzat, la problemàtica que hi hagi pogut haver en la realització de l'encàrrec.

Seguretat i salut

És imprescindible i obligatori que tot el personal que hagi d'accedir a l'interior del refugi antiaeri, disposin d'un curs homologat de prevenció de riscos en espais confinats¹, independentment de la tasca que hagin de realitzar.

Sense aquesta formació específica NO els serà possible accedir a l'interior d'aquests espais per desenvolupar les seves tasques, tal i com estableix la normativa vigent en la matèria (Llei 31/1995 de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals; Reial Decret 39/1997 de 17 de gener, Reglament dels Serveis de Prevenció). Sense aquesta formació NO ES PODRÀ OPTAR a aquest encàrrec.

El personal que hagi d'accedir a l'interior del refugi haurà de disposar d'un equip de protecció individual (EPI), així com d'un mesurador de gasos i el pertinent recurs preventiu, a més d'un sistema de comunicació amb l'exterior del refugi.

Prescripcions tècniques: escàner làser i fotogrametria

A l'hora d'executar l'escàner làser en color, així com a l'entrega dels resultats, caldrà tenir en compte les següents consideracions:

- Convé prestar atenció a la contextualització en l'entorn urbà de les restes documentades, prenent referències de l'exterior del refugi en els diferents trams del recorregut, amb especial cura a l'entorn dels diferents accessos.
- El ritme de les posicions d'escaneig ha de ser dens i regular (no superior a **2-3 m** entre estacions), de manera que asseguri prou redundància i permeti no deixar buits en les posicions d'escaneig.
- L'escàner s'ha de posicionar a les interseccions entre trams o estructures, així com en canvis d'orientació.
- La il·luminació ha de ser consistent, evitant tant com sigui possible l'alternança entre zones de claror i fosc. Els models també han de servir per a la difusió i cal poder obtenir textures de qualitat a partir d'ells. Es prioritzarà una il·luminació blanca homogènia, difusa, sense contrastos ni ombres, a partir de llums LED (focus o tires de llum).
- **S'ha de contemplar la possibilitat d'efectuar cobertura fotogramètrica complementària** per a detalls d'especial interès (grafits, senyalització interna original del refugi, instal·lació elèctrica original, etc).
- **Cal disposar d'un escàner en color que permeti fer fotografies paral·lelament al procés d'escaneig i presa de dades o l'escanejat de textures.** Aquestes fotografies o escanejat de textures seran necessaris per dur a terme la texturització fotorealista del model mallat en format OBJ.
- Pel que fa a l'optimització model 3D (OBJ) cal tenir present que un model 3D en alta resolució pot tenir un nombre de polígons molt elevat i un pes molt gran que en dificulta el seu treball

¹ **Espais confinats:** D'acord amb la definició recollida en l'art. 22 bis de l'RD 39/97 (Reglament dels serveis de prevenció), un espai confinat és: "el recinte amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en el qual poden acumular contaminants tòxics o inflamables o pot haver-hi una atmosfera deficient en oxigen, i que no estigui concebut per a la seva ocupació continuada pels treballadors/es "

en la majoria d'equips informàtics convencionals així com la seva publicació en línia. Per evitar això, s'ha de tenir en compte:

- **Simplificar o fer la decimació de la malla:** és a dir, reduir el número de polígons a un rang òptim en funció de les dimensions del refugi.
- **Obtenir la textura de color** a partir d'una sola imatge en format .jpg de 8.192 píxels quadrats. En el cas de textures PBR (Physical Base Rendering, Sketchfab), i per tal que el model final tingui poc pes, es podria utilitzar una textura a 4.096 píxels quadrats o menys, si l'efecte final és adequat.
- **Parar atenció en el post procés i la correcció d'errades.** Caldrà processar i corregir aquells elements aliens al refugi (llums, etc), per tal que no apareguin en el model optimitzat final (OBJ).

Conjuntament amb l'informe final, caldrà entregar també la documentació obtinguda de l'escaneig làser, i que detallem a continuació:

- Fitxa tècnica escàner làser:
 - Nom o número de refugi antiaeri
 - Data i lloc
 - Empresa i operari
 - Característiques de l'equip emprat:
 - Escàner làser: marca, model i data del darrer calibratge
 - Estació total i/o GPS: marca, model i data de darrer calibratge
 - Dades del processat del model 3D i fotogràfic (programa, versió, relació imatges totals i alineades, components creats, punts de control, escalat, textura, altres manipulacions, comentaris, etc.).
 - Dades de l'optimització 3D / Modelat / Edició (programa, versió, processat realitzat, mapes generats, parametrització, altres manipulacions, etc.).
 - Material exportat/arxius generats (model 3D alta resolució: cares, mida textura, pes model, pes textura; model 3D optimitzat: cares, número i mides textures, pes model, pes textures).
- Models 3D enregistrats i georeferenciats, conforme als següents paràmetres:
 - Arxius del núvol de punts (màster) a màxima resolució i densitat (cada 2mm), amb **informació de color (textures) en format E57**.
 - Model mallat a partir del núvol de punts, amb textura fotorealista/fotogràfica HD (a partir de les fotografies en color realitzades durant l'escaneig), en **format OBJ** optimitzat i escalat (**entre 200 i 500MB** per pujar a Sketchfab). També es podria presentar un model OBJ comprimit de fins a 1 GB.
 - Aquest model mallat, a més del refugi, també caldrà que inclogui la contextualització de l'entorn urbà on es localitza el dit refugi, amb especial atenció a l'entorn dels diferents accessos.
 - Aquest model també haurà d'incloure els detalls d'especial interès realitzats durant la cobertura fotogramètrica complementària (inscripcions, grafitis, plafons informatius o altres elements d'interès)
 - El model optimitzat final haurà d'eliminar aquells elements aliens al refugi (llums, etc.) durant el postprocés i correcció d'errades.

- Sistema de referència ETRS89 UTM 31 N (codi EPSG 25831)
- Tots els fitxers originals d'escaneig i arxius (imatges) generats durant el procés de presa de dades. Caldrà arxivar i conservar correctament totes les imatges per futures consultes o processaments de dades amb nous programes.
- Fitxers auxiliars de georeferenciació:
 - Croquis de la xarxa de control topogràfica
 - Llistat de punts de control topogràfics amb coordenades en ETRS89 UTM 31 N
 - Representació gràfica sintètica de l'estructura documentada a partir de la renderització directa del núvol de punts a escala 1:50 (fitxers digitals, no impresos): Planta zenital i nadiral; Alçats anterior, posterior, dret i esquerra; Seccions significatives (format PDF).
 - Plànols en 2D en format DWG
- Informe final en PDF (annex de la memòria científica, que inclourà la fitxa tècnica, etc.).

Per a la realització de l'encàrrec no hauran d'accedir a dependències municipals, ja que faran el treball de camp a l'interior dels refugis, i el tractament de les dades a les dependències particulars de l'empresa adjudicatària.

En l'**annex 1** hi ha les mesures i diverses fotografies dels refugis antiaeris objecte d'aquesta licitació (Refugi Fàbrica Elizalde i refugi núm. 0221), informació necessària per poder fer les valoracions econòmiques per part dels proveïdors que es presentin.

Inici de les prestacions i termini d'execució

La prestació s'iniciarà a partir de la data d'adjudicació. La data de finalització de la prestació (presentació de l'informe del servei contractat) no serà posterior al dia 30 de novembre de 2023.

Abans de l'inici dels treballs l'empresa adjudicatària haurà de posar-se en contacte amb el Servei d'Arqueologia de Barcelona (Xavier Maese, xmaesef@bcn.cat, 93 256 68 94), per poder gestionar l'accés a cadascun dels refugis i poder realitzar una primera visita de preparació dels treballs a executar.

Criteri d'adjudicació

El criteri d'adjudicació serà el de l'oferta econòmica més baixa (preu sense IVA), sempre que el personal de l'empresa adjudicatària que hagi de realitzar l'encàrrec disposi d'un curs homologat de prevenció de riscos en espais confinats.

Tractament de dades

L'empresa contractada no ha de tractar cap tipus de dades de caràcter personal en l'execució del contracte.

Tramesa d'ofertes

El licitador haurà d'enviar les seves ofertes **mitjançant el portal de Contractació** (<https://licitacions.bcn.cat/>). No s'admetrà cap altre forma d'enviament o lliurament de l'oferta.

L'oferta s'haurà d'emplenar segons el model de presentació d'ofertes que s'adjunta. L'oferta haurà d'estar degudament signada per l'empresa licitadora.

Termini de presentació de les ofertes

Per a la contractació menor amb lliure concurrència el termini de presentació de les ofertes serà com a mínim de 5 dies hàbils des de la data d'enviament de petició d'oferta.

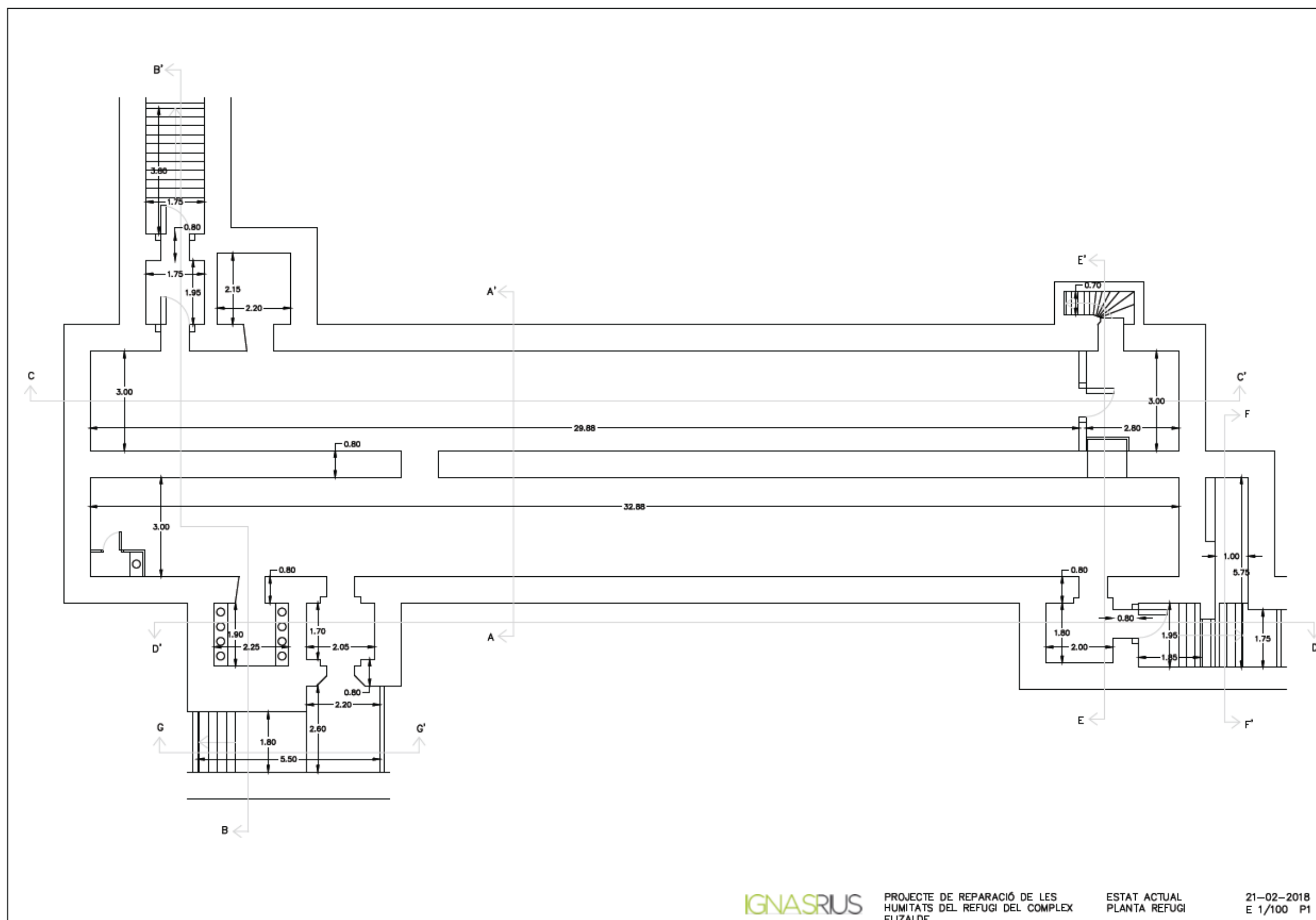
Notificació de l'adjudicació

L'adjudicació del contracte es notificarà a l'interessat i es publicarà de forma agregada en el Perfil de Contractant d'acord amb allò previst a l'article 63.4 de la LCSP.

El treball es facturarà al final de l'encàrrec, un cop es realitzi el lliurament de l'estudi, en un únic pagament.

ANNEX 1: DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA I PLÀNOLS DEL REFUGI DE FÀBRICA ELIZALDE I DEL REFUGI NÚM. 0221 (AVINGUDA DE JOSEP TARRADELLAS)

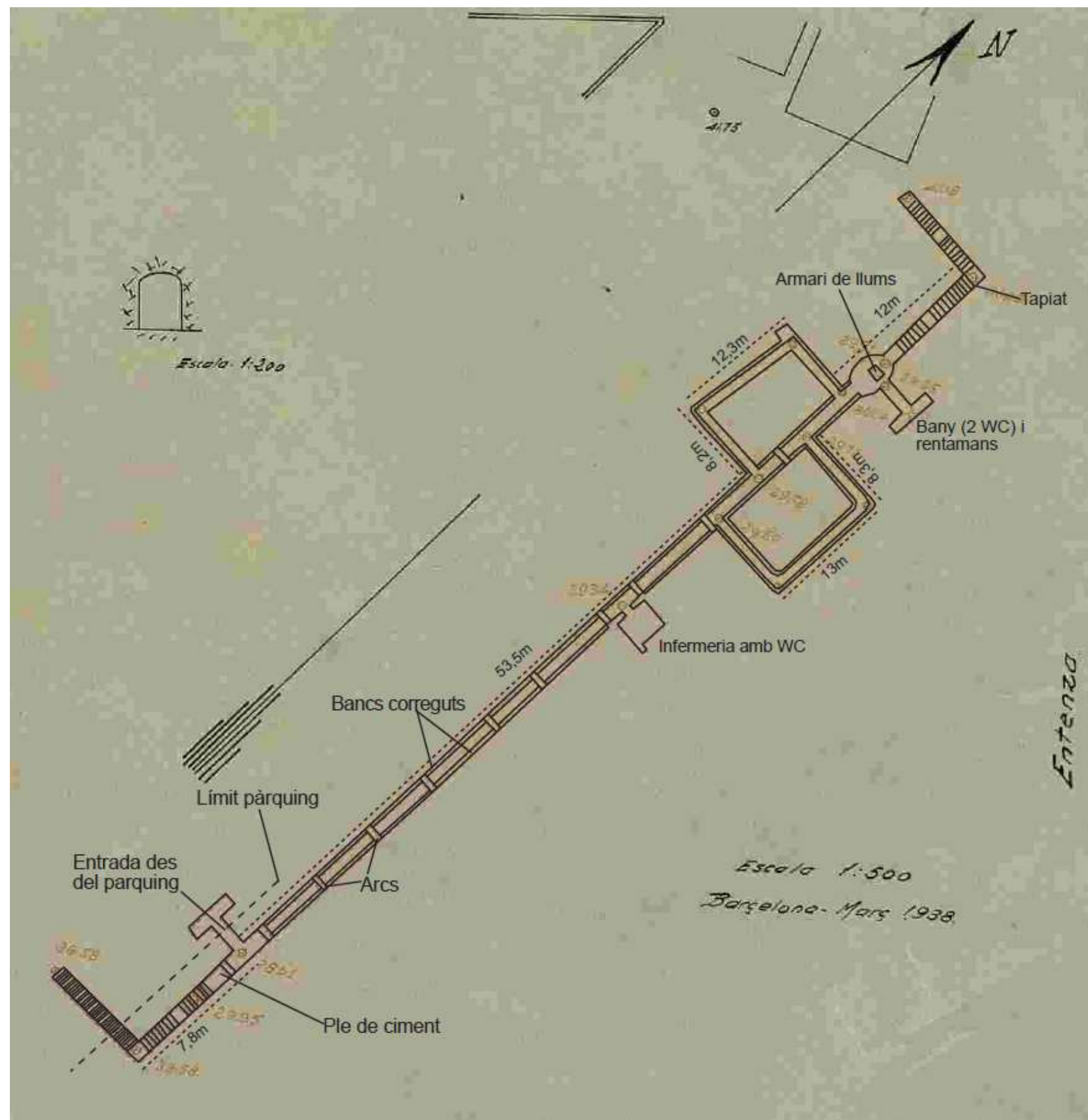
Refugi Fàbrica Elizalde (passeig de Sant Joan, 149)



Plànol del refugi de la Fàbrica Elizalde amb les seves mides



Refugi núm. 0221 (Avinguda de Josep Tarradellas)



Plànol del refugi núm. 0221 amb les seves mides



