

INGENIARITZA MEKANIKOKO GRADUA
GRADU AMAIERAKO LANA

***ESTALKI MUGIKORREKO IGERILEKU
BATEN DISEINU ETA KALKULUA***

5-BALDINTZEN AGIRIA

Ikaslea: Ibarrondo Ortega, Aitor

Zuzendaria: Laraudogoitia Alzaga, Juan Esteban

Ikasturtea: 2020-2021

Data: Bilbo, 2020ko urriaren 29a

5.BALDINTZEN AGIRIA

1. BALDINTZA OROKORRAK	2
1.1. Orri orokorra eta helburua	2
1.2. Obraren kontraturako dokumentazioa	2
2. BALDINTZA TEKNIKOAK	2
2.1. Materialen kalitatea.	2
2.2. Materialen proba eta entseiuak.	2
2.3. Exekuziorako baldintza orokorrak	3
2.4. Lurren mugimendua	3
2.5. Hormigoiak	12
2.6. Hormigoi armatuzko euskarriak	21
2.7. Hormigoi armatuzko habeak	24
2.8. Egitura metalikoak	26
3. BALDINTZA EKONOMIKOAK	29
3.1. Funtzioen zehaztapena	29
3.2. Neurriak	30
3.4. Bete beharreko baldintza ekonomikoak	32
4. BALDINTZA ADMINISTRATIBOAK	34
4.1. Kontratataren betebeharrak	34
4.2. Zuzendaritza teknikoaren betebeharrak	36
4.3. Obraren kudeaketa	37
4.4. Amaierako baldintzak	40

5. BALDINTZEN AGIRIA

1. BALDINTZA OROKORRAK

1.1.Orri orokorra eta helburua

Proiektu honen orri orokorraren helburua, obraren exekuzioa erregulatzea da. Horretarako maila tekniko eta exijitu beharreko kalitateak fijasiz, beharrezkoak diren interbentzioak fijasiz, kontratuaren arabera eta aplikatu beharreko legeria kontuan hartuz, obraren promotore edo jabea, kontratista edo honen konstruktorea, beraien tekniko eta enkargatuei, ingeniariari, eta baita hauen guztien arteko harremanari eta bakoitzaren betebeharrari obraren kontratua betetzeko.

1.2.Obraren kontraturako dokumentazioa

Dokumentuen balorearen arabera kontratuak ondorengo dokumentuak barnebiltzen ditu:

1º Enpresaren edo obraren errentamenduaren kontratu dokumentuan adostutako kondizioak.

2º Memoria, planoak, neurketak eta aurrekontua.

3º Baldintza partikularren orria.

Dokumentu bakoitzean idatzitako espezifikazioak, grafikoen gainetik gailentzen dira eta planoetan, kotak, eskalen gainetik.

2. BALDINTZA TEKNIKOAK

2.1.Materialen kalitatea.

Obra honetan erabiliko diren material guztiak lehen kalitatezkoak izango dira eta gaur egun exijitzen diren material eta prototipo baldintzak bete behar dituzte.

Eraikuntzari gehituko zaizkion prototipo permanenteak CE marka eramango dute, eraikuntza produktuen 89/106/CEE-ren arabera, 1630/1992, abenduak 29ko Errege dekretuaren, 1329/1995, uztailak 28ko modifikazioaren arabera. Beste lege europar aplikatu ahal zaizkiolarik.

2.2.Materialen proba eta entseiuak.

Atal honetan aipatzen diren material guztiak analisi edo frogetara ezarri ahal dira. Analisi hauek kontratak egingo ditu, materialen kalitatea konprobatzeko helburuarekin.

Atal honetakoa ez den beste materialen bat erabiltzea beharrezkoa bada, eraikuntzaren zuzendariak onetsi beharko du, eta eraikuntzan exijitutako baldintzak bete ezean atzera botako da.

2.3.Exekuziorako baldintza orokorrak

Lan guztiak eta baita proiektu hau arduratsu exekutatuko dira, eraikuntzaren praktika ona eginez eta 314/2006, martxoaren 17ko 7.artikuluaren ezarritako Errege Dekretuan onetsitako Edifikazioaren Code Teknikoan aitortutako kondizioak betez.

2.4.Lurren mugimendua

2.4.1. Lur-berdinketa eta lur-mailegua

Inausketa eta aldapen exekuzioa eremu erregular bat lortzeko helburuarekin, hurrengo faseren batean hondeaketak egin beharko direla kontuan hartuz edo eraikina asentatu beharko delako edo zelaigune bat lortzeko. Kontuan hartuz aurretik egin beharreko garbiketa lanak, eremuaren sastraken garbiketa eta lur begetalen kanporaketa.

-Zeru irekian egindako inausketa, eremuaren kota, lur-berdinketaren kotaraino txikiagotzean datza.

-Aldapen exekuzioa, hutsuneak lurrez betetzeaz eta eremuren baten kota igotzeaz datza.

-Eremuaren garbiketa lanak, hondeaketa eremutik zuhaitzak, landarak, zaborra edo beste edozein material ez desiragarri kentzean datza. Eta baita landatutako lurren goiko parteak kentzeaz.

-Lur begetalen kanporaketa, eremuaren kota jaistean datza, horretarako baliabide manual zein mekanikoak erabiliz, eremu erregular bat lortzeko.

2.4.2. Osagaiak

-Lurren kontrola eta onarpena.

Lurren harreretan, hauek hedakorrak ez izatea, hondakin begetalak ez izatea eta kutsatuak ez egotea konprobatuko da.

-Maileguak.

Kontratistak, obraren zuzendariari, nahiko aurrerapenarekin eskatu nahi diren maileguen bolumen eta dimentsionamenduak komunikatuko dizkio.

Behin maileguak onartuak izan direla eta desegokiak diren materialak kendu direla, sartuko den lur berriari kalitate entsaioak egingo zaizkio, eta lur berriaren ezaugarri fisiko eta mekanikoak konprobatzea beharrezkoa bada, ondorengo frogak egingo zaizkio:

-Granulometriaren identifikazioa -Limite likidoa -Hezetasun
maila - Materia organikoaren kantitatea -CBR indizea

2.4.3. Lana burutzea

Prestaketa

Eremuan egon daitezkeen eta eragina izan dezaketen instalazioak posizionatzeko eta soluzioren bat lortzeko, dagozkien konpaniei beharrezko informazioa eskatuko zaie, besteak beste aireko energia elektrikoko egiturekin izan beharreko segurtasun distantzia.

Eremuan egon daitezkeen uren gainazaleko eta lur azpiko mugimenduen dokumentazioa eskatuko da.

Lur-berdinketa prestatzeko, lehenik eta behin lur naturala induskatu beharko da, kapa begetala zeharkatu gabe eta gutxienez 15 zentimetroko indusketa eginez.

Lur-berdinketa eremu ezegonkor batean egin beharko balitz, lehenengo, lur hau kendu beharko da.

Exekuzio faseak

Lanak diharduten bitartean, lur ez hondeatuen erresistentzia mantentzen saiatuko da.

- Eremuaren garbiketa eta lur begetala kentzea

Botako diren zuhaitz eta zuhaixkak, ondoren garbituko den eremura botako dira eta bere lekuan jarraituko duen begetazioa hesien bidez akotatuko da.

Zuhaitzen enborren eta sustraien erauzketaren ondorioz sortuko diren hutsuneak, gainazalean geratu den luraren antzeko batekin estaliko dira gainazal lau bat lortu arte.

- Sostengamentuak eta zurkaizteak

Kontratastak metodo egokienak erabiliz, hondeaketa guztietan ezponda eta horma guztien egonkortasuna bermatu behar du, lur-jausi eta lurren labainketak langile zein obretan eragin dezaketen kalteak eragozteko.

- Uren kanporaketak eta nekeak

Hondeaketa eremuak urez bete ez dadin, kontratistak beharrezkoak diren neurriak hartuko ditu. Eremuko lurraren egonkortasuna txikitu ez dadin, beharrezkoak diren gainazaleko urak desbideratu beharko dira.

- Lur begetala

Aurrerago egin den garbiketan kendu ez den eta hondeaketan aurkitu daitekeen lur begetala, atera eta beste erabilera baterako erabiliko da.

- Inausketa

Zamaketa pala bidez, eremua makinaren oinarriraino hondeatuko da. Behin maila bat hondeatuta, hurrengo mailarekin jarraituko du makinak, berdinketa mailara heldu arte eta inoiz 1,65m baino gehiago hondeatu gabe.

Euste egiturak dituzten ertzetako metro bateko zabalerako lurra, eskuz hondeatuko da.

- Hondeaketan ateratako materialak

Hondeaketa bidez aterako diren materialak, hutsuneak betetzeko zein obrako zuzendariak erabakitzen duenerako erabiliko dira.

- Harrian egindako hondeaketa

Harrietan egingo diren hondeaketak, aterako ez diren harriak kaltetu gabe aterako dira.

- Lurreztapenak

Ingurugiroaren tenperatua 2°C baino handiagoa izan behar da, bestela lanak etengo dira.

Lurreztapen bidez sortutako oinarri konpaktatu eta ureztatuaren gainean lurrezko tongada uniformeak botako dira, hauek ura kanporatzeko malda oso txiki bat edukiko dute.

Tongada bakoitzeko materialak ezaugarri uniformeak edukiko dituzte.

Behin tongaden hezetasun komenigarria lortuta, honen trikoketa burutuko da.

Lantzen hari diren geruzetan edozein trafikotara mota galaraziko da, eremuaren trinkotasuna lortu arte.

- Ezpondak

Ezponden hondeaketa kontu handiz burutuko da, honen hondeaketa finalaren egonkortasuna kaltetu dezakeen edozer gerta ez dadin.

Ezponden oinarrietan lubakiak egin behar badira, eraginda suertatu diren eremuaren erresistentzia kaltetuta suerta ez dadin burutuko dira.

- Akaberak

Zelaigunearen gainazala garbi eta ezpondak egonkorrak amaitu behar dute.

Kontrola eta onarpena:

Planta bakoitzaren 1000m²-ko bi egiaztapen egin behar dira eta exekuzioaren bitartean behaketa puntuak aztertu behar dira aldiro.

- Eremuaren garbiketa eta lur begetala kentzea

Eremuaren garbiketaren kontrola, begiaztapen bidez burutuko da, gainazal garbituak zehaztutakoarekin bat datorrela aztertuz.

- Lur begetalaren kanporatzea

Lur begetalaren kanporaketaren ondorioz geratu den gainazal geometrikoaren azterketa eta egiaztapena.

- Lurreztapenaren oinarria

Planoekin konparatuz, eremuaren kotak konprobatuko dira, baita lurren dentsitatea, osatzen dituzten materialak eta materialen tamaina ere konprobatuko da.

2.4.3.1. Neurketa eta abonua

- Eremuaren garbiketaren metro karratuak.
- Lur begetalaren kanporaketa metro kubikoko.
- Ezponen oinarrien metro kubikoak
- Ezponden metro kubikoak

2.4.4. Hustuketak

Beraien perimetro osoan zehar, lurren kotaren azpitik geratzen diren eta eskuzko metodo zein metodo mekanikoen bidez burutu diren hondeaketak dira.

2.4.4.1. Material osagarriak

Makinaria: zamaketarako pala, konpresorea, mailu pneumatikoa , mailu apurtzailea.

Material laguntzaileak: lehergailuak, ur ponpa

Bestetik: tabloiak, hiltzeak, falkak...

2.4.4.2. Lana burutzea

Prestaketa

Hustuketa hasi baino lehen, obrako zuzendariak onartu behar du.

Erreferentziarako puntu finkoak ezarriko dira, ondore, koten konparazio egoki bat egiteko eta kota hauen eguneroko irakurketak idatzita gordeko dira.

Kontuan hartu beharko dira, eremuan zehar, lur azpian zein airean egon daitezkeen instalazioa eta baita alboko eraikinen zimentazio eta egiturak. Hauen egonkortasuna kaltetu ez dadin.

Gauzatze faseak

Kontratistak, ezponda eta horma guztien egonkortasuna bermatzen dela ziurtatu behar du, horretarako beharrezkoak diren neurriak hartuz, lanetan zein pertsonetan kalterik suertatu ez daitezten. Gainera, hondeaketa eremuan ura sar ez daiten ere, neurriak hartu beharko ditu.

Bestetik, obrako zuzendariak ere, beharrezkoa ikusten duenean, nahi dituen neurri har ditzazke.

Lanak euriarengatik bertan behera utziz gero, ezpondak eta beste zenbait egitura ondo babestuta utzi beharko dira.

Edozein motatako eta espero ez diren irregulartasunen aurrean (lur azpiko uren agerpena, eraikinen arrasto zein egitura arkeologikoen agerpenak..), zuzendaritzari komunikatuko zaizkio, lanak bertan behera utz daitezkelarik.

Husketa batatxe gabe:

Husketa dokumentuetan zehatutakoaren arabera, 1,50m edo 3m baino gutxiagoko lubakien bidez egingo da.

Alboetan lurren eusketarako elementu estrukturalak jarriko dira eta alboetan metro bateko eremua hustu gabe utziko da, hau, eskuz egingo bai da.

Harrietako hondeaketa:

Harrietan edozein motatako akatsak aurkituz gero, lur egokia aurkitu arte hondeaketa sakonduko da.

Akaberak

Mailaketa, trinkoketa eta hondoaren garbiketa:

Hustu denaren hondoan geratzen den gainazalean dauden lur zein harri solteak kendu beharko dira. Egon daitezkeen arrakala eta pitzadurak ere hormigoiz zein material trinkoen bidez beteko dira.

Kontrola eta onarpena

Planta bakoitzaren 1000m²-ko bi egiaztapen egin behar dira eta exekuzioaren bitartean behaketa puntuak aztertu behar dira aldiro.

Hondoko kotak eta plantaren dimentsioak kontrolpean eduki behar dira denbora osoan.

Ikerketa geoteknikoaren bidez eta proiektuan aurreikusita dauden eta zeharkatu behar diren lur eremuak konparatu behar dira.

Kontuz ibili behar da inguruan dauden egituren egonkortasuna ez kaltetzeko eta aldi berean, adi egon behar da lurrean agertu daitezkeen akatsekin (galeriak...).

Onartzen ez diren tolerantziak gainditzen dituzten akatsak kontratista eta obrako zuzendariak zuzendu beharko dituzte.

2.4.5. Lubaki eta putzuen hondeaketa

Hondeaketa irekiak eta eremuan asentatuak, langileentzat eskuragarri daudenak, eskuz zein mekanikoz egindakoak eta 2 metro baino zabalagoak eta 7 metro baino sakonagoak ez diren hondeaketak.

Lubakietan longitueda zabalera baino askoz nabarigarriagoa da eta putzuetan sakonerak nabarmentzen dira.

Balatxeak, zimentazioak oso gertu daudenean, ezponden alboan tarteka egiten diren hondeaketak dira.

2.4.5.1.Lana burutzea

Prestaketa

Hondeaketak hasi baino lehen, zuzendaritzatik lanak onartuta egon behar dira.

Dagozkien konpainiei eremuan (lur azpian zein airean) egon daitezkeen instalazioen berri galdetuko zaie (posizionamendua).

Hondeaketak kaltetuta suertatu daitezkeen zerbitzu publikoak babestuko dira (zuhaitzak, ureztatze-ahoak, farolak, estoldak...).

Erreferentziarako puntu finkoak ezarriko dira, ondore, koten konparazio egoki bat egiteko eta kota hauen eguneroko irakurketak idatzita gordeko dira.

Lurrak gertuen daukan zimentazioari igor dezakeen konpresio tentsioa aztertu beharko da..

Obrako zuzendariak egin behar dituen neurketak denboraz burutzeko, kontratistak hondeaketak egin baino lehen, hauen berri eman behar dio zuzendariari.

Gauzatze faseak

Behin lubaki eta putzuen zuinketa burutu dela, obrako zuzendariak hondeaketarako baimena emango du eta hasiko da.

Hondeaketa, planoetan zehazten den kota sakoneraino helduko da, gainazal garbi eta leun bat lortuz.

Lubaki eta putzuen hondeaketa, hauen eraikuntzarako beharrezkoak diren materialak prest daudenean soilik egingo da, eta azkeneko 30 zentimetroak hormigonaketaren momentuan hondeatuko dira.

Lubakietan solte geratzen diren materialak eta errailak, garbitu eta material berriarekin beteko dira.

Orokorrean, momentu oro gainazaletako uren sartzeari eragotziko da eta lur azpitik doazenei urei irtenbide bat topatuko zaie.

Inguruneko lur eta eraikinak eusteko jarri diren elementuak, lan eremuaren hormak eta hondoak guztiz egonkor egon arte mantenduko dira. Eta zimentaziorako lubaki eta putzuen kota lortzen denean, inguruko eraikinen errebisio orokorra egingo da.

Hondeaketa makina bidez egiten bada, makinaren akzio gunea akotatuko da.

Sakonera maximo bateraino heltzen diren batatxeak, euste egitura eraiki baino lehenago hustu ahal izango dira.

Batatxeen zabalera 3 metro baino handiagoa denean habetu beharko da.

Batatxeen berrikuspena egin ostean, batatxeak hondeaketa alternoan, ertzetako batetik egiten hasiko dira.

Hondeaketatik atera den materiala, batatzeetatik gutxienez hondeaketaren kotaren bikoitzara pilatuko da.

Akaberak

Fintze, garbiketa eta eremuaren leuntzea.

Aurreragoko lurren jausiak eragozteko helburuarekin, hondeaketako gainazal finalean geratu diren harrizko pusketa zein material mugikorrak aterako dira.

Arrazoiren batengatik, lurren fintzean eremuaren zabalera handitzen bada, zabalera eremua material trinkoz beteko da.

Euriak eragin handia eragin dezakeen eremuetan, fintze operazioak 3 eta 30 egun bitarteko denbora eremuan egingo dira. Lurren ezaugarrien eta baldintza klimatologikoen arabera.

Kontrola eta onarpena

Ikuskapen frekuentzia eta kantitatea:

- Lubakiak: 20 metro bakoitzera edo zatiketa bakoitzera.
- Putzuak: unitate bakoitza,
- Batatxeak: horma bakoitzetik bat gutxienez eta 25 metroko gutxieneko distantziara.

Lana exekutatzen hari den bitarteak gainbegiratu beharreko puntuak:

- Zuinketan:
 - Ardatzen arteko kotak.
 - Planta bakoitzaren dimentsioak.
 - Lubaki eta putzuak ezin dituzte ± 10 zentimetro baino gehiagoko bariazioa izan.

- Hondeaketa bitartean:
 - Ikerketa geoteknikoan eta proiektuan zeharkatzea aurreikusita zeuden lurren eta errealitatean zeharkatu direnen arteko konparaketa.
 - Hondeaketaren amaieran geratzen den lurraren identifikazio eta egiaztapena.
 - Amaiera kotaren egiaztapena.
 - Alboko egiturekin kontuz ibiltzea.
 - Espero denaren maila freatikoaren egiaztapena.
 - Putzuak eta hauen habetzea.
- Egiaztapen finala:
 - Batatxeak: ezin dira hain dimentsionamenduan ezarri zenaren baino 110 zentimetro handiagokoak izan.
 - Amaituta daudenen lubaki eta hormen dimentsionamenduak, saihestu ezin direnen modifikazio baimenduetaz aparte, gainazalak ezingo dira teorikoki espero ziren dimentsioetatik ± 5 baino desbiderapen handiagorik onartu.
 - Ezponden akabera maila, metodo mekanikoen bidez lortu daitekeena dela egiaztatuko da, eta ez dira 15 zentimetro baino gehiagoko desbiderapenik ez linealki, ezta maldetan onartuko.

2.4.5.2. Neurketa eta abonua

- Zeru zabalean egindako hondeaketa metro kubikoko.
- Hormen eta lurren garbiketa eta mailakatzea metro karratuko.

2.4.6. Lubaki eta putzuen betetzea eta zapalketa

Betetze lanak: lubaki eta putzuetako lurren estentsio eta trinkotasunean erabiltzen diren eta hondeaketetatik edo mailegu batetik atera diren lurrekin egiten diren lanak.

2.4.6.1. Osagaiak

Lurrak

Hondeaketetatik edo mailegu baten bidez lortu diren lurrak.

Kontrola eta onarpena

Trinkotasun maila lortzeko helburuarekin, lurren homogeneitatea eta hezetasuna egiaztatuko da.

Ahal den neurrian, lur material hauen segregazioa saihestuko da, kutsatu ez daitezen eta beste material batzuekin nahastu ez daitezen.

2.4.6.2.Lana burutzea

Prestaketa

Lur betetzeetako eremuetan gainazalean zein lur-azpian urak egonez gero, lehenik eta behin, ur hauek desbideratu beharko dira eta ondoren lur-betetzeak egingo dira.

Lan faseak

Lur betetzea lehenagoko hondeaketan lortu diren lurrekin eginez gero, lurrak atera diren kontrako ordenean botako dira.

20 zentimetroko multzo zapalduen bitartez egingo dira betetze lanak.

Azkeneko 50 zentimetroetan lurraren %100eko dentsitate sikua lortu behar da eta %95ekoa gainontzeko sakoneretan.

Kontrola eta onarpena

Eremuaren 50m³ bakoitzeko edo lubaki zein putzu bakoitzeko gutxienez egiaztapen bat egin behar da.

Trinkotasuna zehaztutakoarekin bat datorrela egiaztatu behar da.

2.4.6.3.Neurketa eta abonua

- Material iragazkorraren betetzea metro kubikoko.
- Lubaki eta putzuen betetzea metro kubikoko.

2.5.Hormigoiak

Hormigoi armatua, material konposatua da:

- Hormigoia (zementua, ura, area, harrixkak, osagarriak). Konpresioan soilik egiten du lan.
- Altzairua. Trakzioan egiten du lan, hormigoia arrakalatu ez dadin eta material konposatuari harikortasun handiagoa emanaz.

*Oharra: Ondorengo ia datu guztiak EHE “Instruccion de Horigon Estructural” dokumentutik atera dira.

Beti, gutxienez EHE-k arautzen dituen kalitate kontrol guztiak egin behar dira. Hortik kanpo, obrako zuzendaritzak nahi dituen kontrolak ere egin ditzazke.

2.5.1. Osagaiak

- Hormigoia erresistentzia espezifikoa ezin da 25N/mm^2 baino txikiagokoa izan, 30.5 artikuluan esaten den bezala.
- Hormigoia trinkotasuna Abrahamsen konoaren bidez neurtuko da 30.6 artikuluan esaten den bezala.
- Aleen tamaina maximoa 28.2 artikulua ezartzen du.
- Ingurumenaren hautapena 8.2.1 artikuluan esaten den bezala

Proiektu honetan erabili den hormigoi mota:

HA-25/B/15/IV

Osagai nagusiak

- Hormigoia

26.3 artikulua arabera, hormigoia modu desberdinetan biltegitatu daiteke.

Hormigoia sakuetan badoa, hezetasun gutxiko eta haizeztuta dagoen leku batean biltegitatu behar da. Eta hormigoia solte badoa, aleak hezetasunetik babesten dituen ontzietan joan behar dira.

Kasu honetan, hormigoia CEM II/A motakoa izango da.

- Ura

Hormigoia obran sendatzeko zein hormigoia oratzeko erabiltzen den ura, ezin ditu hormigoia zein armaduren ezaugarriak aldatu. Beraz, guztiz debekatuta dago itsasoko ura erabiltzea.

- Aleak

Hormigoia fabrikaziorako ale bezala, areak zein harri birrinduak erabil daitezke, edota laborategietan egindako ikerketetan egokiak direla ondorioztatu diren materialak.

Aleak tamainaren arabera izendatuko dira (milimetroetan).

Aleen tamaina maximoa:

- Talde berdinekoak ez diren armaduren distantzia horizontal librearen %80a.
- 1,25 aldiz ertz baten eta 45° baino gutxiago dituen armadura baten arteko distantzia.
- Piezaren dimentsio minimoen %25a.

Aleak modu egokian biltegitatu behar dira, ezin bai dira ezerekin nahastu ezta kutsatu.

- Beste osagai batzuk

Hormigoia zein armaduren ezaugarrientzat kaltegarriak ez diren eta hori egiaztatu eta ondorioz erabiltzea onartu diren osagai osagarriak erabil daitezke.

Beraz, ezin dira kloruroak, sulfuroak, sulfitoak edo armaduren korrosioa eragiten dituzten beste osagai kimikorik erabili.

- Armadura pasiboak:

Altzairuzkoak izango dira eta ondorengo osagaiak edukiko dituzte:

-Ondorengo diametroetako barra uzkuak:

6-8-10-12-14-16-20-25-32- eta 40 mm.

- Sare elektrosoldatuak:

-Ondorengo diametroetako barra uzkuak dira:

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 eta 14 mm.

- Zelosian soldatutako armadurak

-Ondorengo diametroetako alambre leun zein uzkuak erabili daitezke:

5-6-7-8-9-10 eta 12 mm

UNE 36068:94, 36092:96 eta 36739:95 EX arauak ezartzen dituzten baldintzak beteko dituzte.

Garraioan zen biltegitatzean armadura pasiboak euritik, hezetasunetik eta agente erasokorretatik babestuko dira.

Kontrol eta onarpena

A Hormigoia: prestatuta datorren hormigoia

Hormigoia hau obrara sartzen denean, pertsona batek sinatutako eta ondorengo datuak agertzen diren horri batekin heldu behar da:

1. Hormigoia fabrikatu duen enpresaren izena.
2. Horniketa orriaren serie zenbakia
3. Entregatze data.
4. Eskakizuna egiten duenaren izena eta jaso behar duenarena.

5. Hormigoi otaren espezifikazioa.
 - a. Hormigoiaren ezaugarriak
 - b. Mota, klasea eta hormigoi marka
 - c. Trinkotasuna
 - d. Aleen tamaina maximoa
 - e. Osagaiak edukitzekotan, hauen espezifikazioa.
 - f. Aditiboen jatorria eta kantitatea.
6. Kargamentua osatzen duen hormigoi freskoaren kantitatea (m^3 -etan).
7. Hormigoi kamioiaren eta hormigoia deskargatuko duenaren pertsonaren identifikazioak.
8. Hormigoia erabiltzeko dagoen denbora limitea.
 - o Hormigoiaren kalitate kontrola

Hormigoiaren kalitatea, bere erresistentzia, trinkotasuna eta iraunkoratsunak mugatuko du.

1. Erresistentzia kontrola

Probetak eraikitzen diren bakoitzean egiaztatuko dira.

2. Iraunkortasun kontrola

Probetak eraikitzen diren bakoitzean egiaztatuko dira.

III edo IV esposizio klasekoak badira, uraren penetrazio kontrola egingo da.

3. Erresistentziaren kontrola

Hauen helburua, obran erabiltzen den hormigoiaren erresistentzia, proiektuan adostutakoaren berdina edo hobea izatea da.

B Hormigoia: prestatuta ez datorren hormigoia

Hormigoi mota honetan prekauzioak areagotuko dira.

Konstruktoreak, obrako zuzendariarentzat momentu oro eskuragarri egon behar den hormigoia txostena izan behar du. Eta hurrengo puntuak izan behar ditu:

1. Obraren erabiliko diren dosifikazio nominalak.
2. Hornitzaile guztiak.
3. Lote bakoitzak izan dituen oraketa kantitatea.

Frogapenak:

Behin hormigoia eginda dagoela, honen ezaugarri errealak bat datozela teorikoekin frogatu behar da.

- Hormigoia kalitate kontrola

Hormigoia kalitatea, bere erresistentzia, trinkotasuna eta iraunkortasunak mugatuko du.

1. Erresistentzia kontrola

Probetak eraikitzen diren bakoitzean egiaztatuko dira.

2. Iraunkortasun kontrola

Probetak eraikitzen diren bakoitzean egiaztatuko dira.

III edo IV esposizio klasekoak badira, uraren penetrazio kontrola egingo da.

- Zementua

Zementua jasotzearen arduraduna zementuaren lagin bat 100 egunez mantendu behar du.

Zementua jasotzen denean honen fabrikazio eta komertzializazio dokumentuekin jaso behar da.

Gutxienez obraren hiru hilabeteko zementuaren osagaiak, konpresio erresistentzia eta bolumena konprobatuko dira.

- Ura

Aurretik erabili ez den ura, edo urarekin zalantzak izatekotan, honen ezaugarriak konprobatu beharko dira:

- Hidrogeno pH-a.
- Disolbatuta dituen sustantziak.
- Sulfatoak.
- Kloruro ioiak.
- Karbono hidratoak.
- Eterrean disolbatzen diren sustantziak.
- Aleak

Aleen karga bakoitza, bere ezaugarriak adierazten dituen dokumentazioa eduki behar du.

Aleen zertifikatu ofiziala edukiz gero, ez dira frogapenarik egin behar.

- Beste osagarriak

Osagai osagarriak, ondo etiketatuta egon behar dira, fabrikatzaileak zertifikatzen dituen garantiekin eta pertsona fisiko batek zinatuta.

Obrarekin hasi baino lehen, osagai osagarriek hormigoian eragiten dituzten ezaugarri aldaketak egiaztatuko dira.

- Altzairua armadura pasiboetan
 - a) Altzairu ziurtatuak

Kalitate ziurtagiri aitortua edo CC-EHE ziurtagiria aitortzen duen dokumentua edukiko dute.

- b) Altzairu ez ziurtatuak

Entseguen datuak eta beraien osagaiak aitortzen duen dokumentazioa edukiko dute.

2.5.2. Elementuaren lana burutzea

Prestaketa

- Egituraren kalkuluan kontsideratu diren karga hipotesiak egiaztatzeko, eraikitze prozesuan beharrezkoak diren neurriak hartuko dira.
- Derrigorrezkoa da “Instruccion de Hormigon Estructural” EHE eta NCSE-94 araudi sismoterrestrea errespetatzea.
- Obren hasierarako beharrezkoak diren dokumentazioak.
- Material guztiak eskura izatea eta hauen egoera egiaztatzea.
- Eraikiko den egituraren zuinketa.

- Diseinuaren baldintzak
- Lan faseak
 - Altzairuaren exekuzioa
- Ebaketa: arauak esaten duenaren arabera egingo dira. Herraminta desberdinak erabili daitezke, baina arku elektriko bidezko ebaketa guztiz debekatuta dago.
- Tolesketak:

Baldintzak betetzeko, barra uzkurduen tolesketa, hotzean egingo da. Horretarako metodo mecanicoen bidez eta abiadura motel eta konstante bidez egingo dira.
- Armaduren kokapena.

Sortuko diren jaulak, ez dira garraioan, montaian zein horigoia botatzerakoan mugitu ezta aldatuko.

Armaduraren bi barra isolatu eta jarraien arteko distantzia horizontal zein bertikal librea, hurrengo balioetako nagusienaren berdina edo handiagoa izango da:

 - a) 2 zentimetro
 - b) Handienaren diametroa
 - c) 1.25 aldiz aleen tamaina maximoa
- Banatzaileak

Molde eta enkofratuetan erabiltzen diren altxagarri eta euskarri laguntzaileak hormigoikoak, plastikozkoak edo material egoki batekoak izan behar dira, egurrezkoak guztiz debekatuak daudelarik.
- Konexioak

Obra zuzendaritzak eta planoetan agertzen diren konexioak soilik egingo dira.

 - Hormigoia fabrikazioa eta obrara garraiatzea

Hormigoia parte diren materialak ondo oratuko dira, ore uniforme bat lortu arte.

Aleen gehiketa pisuaren arabera egingo da.

Ez dira hormigoneretan hormigoi desberdinak nahastuko, beraz erabilpen batetik bestera, garbitu beharko dira.

- Hormigoi prestatuaren garraioa

Oratzaile mugikor bidezko garraioa agitazio abiaduran egingo da.

Oreari ura gehitzen zaionetik hormigoi kolokatzeko denbora ezin da ordu bat eta erdi baino gehiago igaro.

Bero handia egiten duenean, denbora limitea murrizten da.

- Zinbriak, enkofratuak eta moldeak

Junten artean ez dute pastarik galduko.

Enkofratua hormigonaketa baino lehenago, guztiz hutsik egongo da eta barruko gainazala desenkofranteaz margoztuta egon behar da. Eta barruko gainazalak hormigoia bota baino lehen, garbitu eta umelduko dira.

Enkofratuak egurrezkoak edo beste material trinko batekoak eta desmontatzeko errazak izango dira.

Zinbriak, enkofratuak eta moldeak, lortu nahi den dimentsio tolerantzia ahalbidetu behar dute.

- Hormigoia jaurtiketa
 - Isurketa

Behar diren neurriak hartuko dira, hormigoia modu egokian bere posizionamendura jaurti daiten.

Guztiz debekatuta dago hormigoia metro bat baino gehiagoko altueratik botatzea.

- Konpaktazioa

Bi modu desberdinetan konpaktatu daiteke hormigoia obra batean:

- a) Barra bidezko zulapena.
- b) Dardargailu energetikoa
- c) Dardargailu normala

- Hormigoien junturak

Hormigoi desberdinen arteko junturak egin ondoren, hormigoian sortu den zikinkeria guztia kendu eta arezko txorrota edo alanbrezko eskuila bidez, morteroaren gainazaleko kapa kenduko zaio.

- Temperatura berezietan egindako hormigonaketa.

Hormigoia orean ezin da 5°C baino tenperatura baxuagoan isuri.

Orokorrean hormigonaketa euri asko dagoenean, elurra dagoenean, haize bolada oso handiak daudenean edota 40°C baino gehiagoko tenperaturak daudenean ezin izango da isuri.

- Hormigoia sendatzea

Hormigoia hezetasun maila mantentzeko beharrezko neurriak hartuko dira, oso garrantzitsua bai da hormigoia gogorketaren lehen atala.

- Desenkofraketa eta desmoldeaketa

Operazio hauek ezin izango dira egin barruan dagoen egitura bera bakarrik bere gain eragiten dauden indar guztiak eusteko gai den arte. Eta, obrako zuzendaritzak baimendu beharko ditu.

Akaberak

Behin gainazalak desenkofratu eta desoldeatu direla, uniformeak izan behar dira eta arrakalarik gabekoak.

Akabera bereziak ere gehitu ahal zaizkie.

Kontrola eta onarpena

- Exekuzioa hasi baino lehenagoko egiaztapenak
 - Erregistro liburu eta arauen liburuen ikerketa.
 - Material guztiak baldintza egokiak dituztela ziurtatu, bakoitzak ziurtagiri legala duela ziurtatuz.
 - Planoen eta dokumentuen berrikuspena.
 - Materialen kalitate kontrolen existentzia bermatzea.
- Egiaztapen geometriko eta berrikupen egiaztapenak
 - Kota, maila eta geometria desberdinen konprobazioa.
 - Tolerantzia onargarrien egiaztapena
- Andamioak
 - Kalkuluen existentzia bermatzea.
 - Plano, kota eta tolerantzien egiaztapena.
 - Montajearen berrikuspena
- Aradurak
 - Ezaugarriak eta dimentsioak beharrezanekin bat datoze konprobatu.
 - Ebaketa eta tolesketa egokiak dituztela.
 - Biltegiatze egokia.
 - Tolerantziak

- Enkofraketak
 - Trinkotasuna eta inpermeabilitatea egiaztatu.
 - Tolerantziak
 - Geometriak
- Garraioa, isurketa eta konpaktaketa
 - Garraio denborak
 - Isurketaren altuera konprobatzea.
 - Dardargailuaren frekuentzia
- Hormigoia sendatzea
 - Gainazal hezetasunaren mantentzea
 - Gainazalak babestea
 - Eguraldiaren predikzioa eta eguneko tenperaturen erregistroa eramatea.
- Juntak
 - Hormigonaketarekin jarraitzeko junten garbiketa egokia egitea.
 - Itxaron denbora
 - Konexio armaturak
- Desmoldeaketa
 - Eraikuntzaren gainkargen kontrola
- Egiatzapen finala
 - Akatsen erreparazioa eta gainazalen garbiketa
 - Gainazal tolerantziak

2.5.3. Neurketa eta abonua

Hormigoia obran errealean isuri den metro kubikoko neurtuko da, hala ere, zenbait kasuetan metro karratuko ematen da. Eta ondorioz, hormigoia prezioa bi unitate hauen arabera eman ohi da. Prezioan, hormigoia zerbitzu eta sendatze kostuak sartuta doaz.

2.6. Hormigoi armatuzko euskarriak

Zimentuari kargak transmititzen dizkioten eta sekzio errektangeluar, karratu, poligonal edo zirkularreko hormigoi armatuzko elementuak dira.

2.6.1. Osagaiak

- Proiektuan adierazten den armatzeko hormigoia (HA).
- Altzairuzko barra uzkurduak.

Kontrola eta onarpena

Produktuei emango zaien erabilpenaren arabera, kontrol desberdinak egingo zaizkie, gainera hauek jasotzean, dokumentazioa konprobatuko da.

- Armatzeko erabiliko den hormigoia eta barra uzurtuak EEH-Hormigoi armatua atalean aitortzen dena bete beharko dute.
- Beste osagaiak

Fabrikatzailearen dokumentazioarekin batera obretan jaso beharko diren osagaiak dira.

2.6.2. Lana burutzea

Prestaketa

- Birplanteaketa.

Euskarrien birplanteaketa planoak dira, ze ardatz txikitzen diren eta zeintzuk mantentzen dituzten aurpegiak finko.

- Diseinu baldintzak

Hormigoi armatuzko euskarrien dimentsio minimoa 25 zentimetrokoa da.

-Armadura nagusia karratua bada, gutxienez 4 barra edukiko ditu eta errektangeluarra bada sei.

-Armadura longitudinalen arteko distantzia maximoa 15 zentimetrokoa edo txikiagoa izango da.

-Estriboaren diametroa, barra longitudinalen diametroaren laurdena baino handiagoa izango da, eta beraien arteko distantzia 15 aldiz barra longitudinal mehearen diametroa baino txikiagoa izango da.

Exekuzio faseak

- Enkofratua

Enkofratuak egurrezkoak, kartoizkoak, plastikozkoak eta metalikoak izan daitezke. Temperatura hotzetan metalikoa saihestuko da eta temperatura altuetan beltz kolorekoak. Euskarriari eman nahi den formaren arabera kokatuko dira. Egurrezkoak umelduko dira. Desenkofratzeko errazak dira eta ez dute gasoil ezta koiperik beharko.

- Hormigonaketa eta sendaketa

Isuriko den hormigoia ez ditu hutsunerik izango.

Tutuen bidez molde zein enkofratu barrura isuriko dira eta armaduretan mugimenduak eragin gabe dardarkatu eta sendatuko da.

Akaberak

Enkofraketen gainazalen arabera, pilareak akabera forma eta leunketa desberdina edukiko dute.

Kontrola eta onarpena

Solairu bakoitzeko 1000m²-ko bi egiaztapen egingo dira.

- Zuinketa:
 - Zimentazioetako ardatzen arteko distantzien egiaztapena.
 - Ertzetako angeluen egiaztapena.
- Armaduren kokapena
 - Azken solairuko pilaretako barren eta habeen trakzio barren arteko teilakapena.
- Enkofraketa
 - Enkofratutako sekzioaren dimentsioak
 - Junten hermetikotasuna eta garbitasuna.
- Hormigoia trinkoketa eta isurpena
- Desenkofraketa
 - Ezaugarrien arabera denbora gehiago beharko du.
 - Desenkofraketa agindua
- Azken egiaztapena

2.6.3. Neurketa eta abonua

- Hormigoi armatuzko euskarrien metro lineala
- Zutabeentzako hormigoi armatuzko metro kubikoak.

2.6.4. Mantenimendua

Erabilera

Eraiki diren euskarrien dokumentazioa gorde behar da, bertan ze eskakizunei eusteko eraiki diren agertzen da.

Eskakizun hauek aldatu ditzazkeen modifikazioen bat egiterakoan, tekniko baten baimena beharko da.

Hormigoi armatuzko euskarrietan ez dira zulaketarik egingo

Zaintze lanak

Urterik behin zaintze lanak egingo dira eta aldaketa arraroren bat aurkitzekotan (arrakalak...) lehenago egin beharko dira.

Erreparazioa

Akatsen bat aurkituz gero, tekniko batek ikertu beharko du, horren garrantzia eta arriskuak aztertuz eta erreparazioak baimenduz.

2.7. Hormigoi armatuzko habeak

Flexio kargak jasango dituzten eta argi konkretuak sortzeko, forma zuzena duten eta sekzio errektangeluarra duten elementu estrukturalak dira.

2.7.1. Osagaiak

Materialak:

- Proiektuan zehaztutako ezaugarriak dituen armaturako hormigoia.
- Altzairuzko barra uzkurduak.

Kontrola eta onarpena

- Armaturako hormigoia eta altzairuzko barra uzkurduak onartua izan daitezen, EEH-Hormigoi armatuaren baldintzak bete behar dituzte.

Beste osagaiak

Obran jasoko dira, fabrikanteen dokumentazioarekin batera eta betetzen duten araudiarekin batera.

2.7.2. Lana burutzea

Exekuzio faseak

Habe lau eta zeharkako habeak exekutatzeko erabiltzen den antolaketa berdina da: habeen enkofraketa, armaduren kokapena eta hormigonaketa.

Habe lauetan, lehenengo armadurak eta ondoren hormigoia kokatuko da.

Zeharko habetan aldiz, lehenengo hormigonaketa eta ondoren forjapenak jarriko dira.

- Enkofraketa
- Armaduraren kokapena

Behin habea enkofratu dela, trakziozko eta konpresiozko armadura longitudinal nagusiak eta transbersalak kokatuko dira.

- Hormigonaketa eta zainketa

Isuritako hormigoiak ez ditu inolako hutsune zein akatsik izango.

Tutuen bidez hormigoia molde barrura isuriko da.

Dardarketaren bidez trinkotuko da eta ondoren zainduko da, armaduretan mugimenduak eragin gabe.

- Desenkofraketa

Kontrola eta onarpena

Solairu bakoitzeko m²ko bi egiaztapen egingo dira.

- Zuinketa mailak
 - Jarraian dauden bi solairuen trazuen arteko distantzia bertikala konprobatu.
 - Solairu berdineko trazuen mailen desberdintasuna.
 - Ardatzen habe errealen eta zuinketaren arteko tolerantzien konprobaketa.
- Enkofraketa
 - Zurkaitz kantitate eta posizioen konprobazioa.
 - Ukondo eta tiranteen kokapen zuzena.
 - Habeen enkofratu eta forjaketen dimentsio zuzenen konprobazioa
 - Proiektuaren araberako junten kokapen zuzenaren konprobazioa.
- Forjaketa piezen kokapena
 - Habexka moten eta hauen kokapen egokiaren egiaztapena.
 - Habexken arteko distantzia.
 - Habexkak eta habeen arteko landapen egokia.
 - Instalazioentzako hutsuneen egiaztapena.
- Armaduren kokapena
 - Habeetako armadura negatiboen kokapena.
 - Barren banaketa.
 - Ertzetako barren ainguraketa zuzena.
 - Forjaketaren armadura negatiboaren kokapena.
 - Forjatuaren goi armaduraren kokapena.
- Hormigoia iren isurketa eta trinkoketa

- Juntak
 - Junta eta habeen arteko kokapen egokia egiaztatu.
- Hormigoiaaren zainketa
- Desenkofraketa
- Egiaztapen finala
 - Gezi handiegien identifikazio eta ikerketa.
 - Tolerantzien neurketa.

2.7.3. Neurketa eta abonua

- Habeetako hormigoi armatuzko metro kubikoak.

2.7.4. Mantenimendua

Erabilera

Eraiki diren euskarrien dokumentazioa gorde behar da, bertan ze eskakizunei eusteko eraiki diren agertzen da.

Eskakizun hauek aldatu ditzazkeen modifikazioen bat egiterakoan, tekniko baten baimena beharko da.

Hormigoi armatuzko euskarrietan ez dira zulaketarik egingo.

Zaintze lanak

Urterik behin zaintze lanak egingo dira eta aldaketa arraroren bat aurkitzekotan (arrakalak...) lehenago egin beharko dira.

2.8. Egitura metalikoak

Egitura baten parte erresistente eta egonkortasunaren parte diren eta elkarren artean muntatuta dauden elementuak osatzen dute egitura metalikoa bat. Kasu honetan altzairuzko egitura izango da.

Egituraren forma eta dimentsioak planoetan ezarritakoak dira.

2.8.1. Osagaiak

- Materiala

Egitura metalikoa osatzen dituzten osagaiak, orokorrean galbanizatuak izan diren altzairu ez aleatu eta berotan laminatutako konponenteak izango dira.

- Kontrola eta onarpena

Beraien ezaugarri mekanikoak egiaztatzeko UNE-10025-2 araua jarraitu beharko da.

- Beste osagaiak

Obran jasoko dira, fabrikanteen dokumentazioarekin batera eta betetzen duten araudiarekin batera.

2.8.2. Lana burutzea

Prestaketa

- Zuinketa

Lanaren exekuzioa baino lehen, euskarrien arteko distantziak egiaztatu behar dira.

Exekuzioa

Estalkiaren egituraren moduluak muntatzeko antolamendua, zenbait etapetan bananduko da:

- Babesak eta tratamenduak

UNE EN 10025 arauan araututa dauden altzairuz egingo dira eta UNE EN ISO 1460:1996 eta UNE EN ISO 1461:1999 arauetan aitortzen den galbanizazio prozesua jarraituko dute. Gainazal galbanizatuak margoztu baino lehen, garbitu eta inprimazio margo antikorrosibo bereziarekin tratatu beharko dira.

- Tailerreko muntaia

Obran kota errealak aztertuko dira eta ondorioz, tailerrean montatzerako orduan, obratik ateratako zuinketako planoen bidez muntatuko dira elementuak.

Planoak edukiko dute:

- 1- Egituraren elementu bakoitza definitzeko kota errealak
- 2- Loturen xedapenak
- 3- Torlojuetarako zuloak eta haien indikazioak

- 4- Soldaduren xehetasunak
- 5- Perfil mota eta hauen pisuen indikazioak

Ahal izanez gero tailerreko operazio guztiak hotzean eta 0°C-etik behera jaitsi gabe egingo dira.

Punta zorrotzeko aristak borobilduko dira.

- Obrarainoko garraioa

Obran lotura gutxi burutu behar izatea saiaturiko da, horrela garraioa baino lehen egitura aaitzeko pausu gutxiago geratuko dira.

- Obran egindako muntaia

Obrako muntaiarekin hasteko, lehenengo segurtasun planak arautzen dituen balditzak bete behar dira:

- 1) Ibilgailuentzako aparkamendua
- 2) Obrarainoko sarbidea
- 3) Grua finkoen instalazioa
- 4) Lurraren prestaketa
- 5) Ondorioak jasan dituzten zerbitzuen konprobazioa
- 6) Baldintza klimatikoak

Behin segurtasun baldintzak bermatuta daudela, euskarrien mailakatzea egokia burutuko da.

Eta hortik aurrera muntaiaren programazioarekin jarraituko da.

Kontrola eta onarpena

Perfil laminatu guztiak altzairu motaren eta fabrikaren siglak jarrita eramango dituzte.

Solairu bakoitzaren 1000m² bakoitzeko bi egiaztapen egingo dira.

- Mailak eta zuinketa
 - Arku bakoitzaren muntaia egiaztatu.
 - Arku desberdinen arteko trazu diferenteen identifikazioa.
 - Habeen ardatzen zuinketa
 - Egituraren kokapena proiektuan datorrenarekin bat etortzea.

- Egiaztapen finala
- Gezi handiegien ikerketa.
- Tolerantziak egiaztatu.

2.5.2. Neurketa eta abonua

Obran erabili den perfilen metro karratuen arabera abonatuko da altzairuzko perfila. Gainera, torloju kantitatea, soldadura metroak eta erabili den margo antikorrosiboa (metro karratuka) ere abonatuko dira.

3. BALDINTZA EKONOMIKOAK

Atal honetan baldintza ekonomiko eta administratiboak finkatuko dira, kontratistak obran burutu beharko dituen lan guztien azalpena eta balioa azalduko delarik.

3.1.Funtzioen zehaztapena

Zati honetan obraren zuzendaria eta eraikitzailearen funtzioak zeintzuk diren azalduko dira, arazoren bat egonez gero, horren erruduna nor den jakin daiten.

Obra zuzendariak izango dituen funtzioak:

- Kalitate kontrola eta kontrol ekonomikoa araudi teknikoaren laguntzaz aurrera eramatea.
- Obran agertzen diren arriskuen ikerlana ikerlana idatzia.
- Higiene eta segurtasun planak onartzea
- Lurraren ezaugarriak aztertuz, eraikinaren zimenduak egokitu.
- Obraren zuinketa eta beharrezko aktak burutzea.
- Arau tekniko eta eraikitze arauak zehazten duten bezala proiektuaren egin beharrekoak betetzea eta zuzenketak egitea.
- Nahi diren emaitzak lortzeko, eraikuntza fasean sor daitezkeen arazoei argibideak ematea.
- Obran parte hartzen duten tekniko guztien koordinaketa.
- Kalitatea beratzeko beharrezkoak diren entsegu frogak zein baieztapenak egitea.
- Eraikitzaileari sor daitezkeen arazo eta konponbideen berri ematea.
- Obra amaierako ziurtagiria sinatzea.

Obrako zuzendariak, eraikitzailea behar izango dituen material guztiez hornitzen duenean, bere betebeharrekin hasiko da:

- Obraren zuinketa akta idatzi eta sinatzea obrako zuzendariarekin batera.
- Prebentzio neurriak betez, seguritate eta higiene planak betetzea.
- Obra planen organizazioa betetzea.
- Obran egin diren eta obratik kanpo ekoiztu eta ekarri diren elementu aurrefabrikatuen kalitate espezifikazioak betetzen direla bermatzea.
- Jarraitu behar diren arauen betetzea.
- Obran inplikaturik dauden langile guztien kalte aseguruak hitzartzea.

3.2.Neurriak

Obran parte hartuko duten elementu guztiak neurtuta joango dira, bakoitzak bere neurketa propioa edukiko duen arik. Nola ez, elementu bakoitzaren neurketa desberdinak unitate desberdinetan egongo dira (metro, kilogramo, metro kubiko...).

3.2.1. Neurketa metodoa

Neurketak obraren bukaeran zein bukaera partzialan egin daitezke. Datuekin dokumentuak bete eta proiektuaren zuzendariak eta kontratistak sinatu beharko dute.

3.2.2. Neurketaren inguruko kexak

Behin kontratistak neurketen dokumentuak sinatu dituzenean eta neurketekin ados dagoela aitortu duenean ezin izango du inolako kexarik jarri. Ezta inolako elementuen aipamena zein neurketa aurrekontu dokumentuan sartu.

Aurrekontuen dokumentuak errakuntza edo desbiderapenak izan ditzazke, baina kontratistak eta arkitektoak aurrekontuaren dokumentua sinatzen duten momentutik aurrera hiru hilabeteko epea soilik izango dute, bertan aldaketak egiteko.

3.2.3. Neurketa akatsak

Neurketak neurri errealak izan behar dira ondoren kontratistak aurrekontuaren dokumentua era egokian iker ditzan, izan ere behin aurrekontua sinatuta, hiru hilabeteko epea soilik izango du aurrekontuan aldaketak egiteko.

3.2.4. Dokumentuan agertzen ez diren neurketen balorazioa

Kontratistak ezin du neurketak nola egin behar diren esan, zuzendari fakultatiboak emango du neurketen berri. Eta bertan neurketaren bat agertzen ez bada, horien baldintzak arkitektoak jarriko ditu.

3.3. Balorazioa

Proiektu osoan agertutako elementuen balorazio ekonomikoa egiteko, elementu bakoitzaren prezio unitarioa eta elementu horren neurketa biderkatuz lortuko da. Prezio hauek aurrekontuan agertuko direlarik. Elementu bakoitzaren prezio unitarioan, garraio kosteak, zerga fiskalak eta gerta daitezkeen kalteen ordainketak sartuta joango dira.

3.3.1. Balorazioen erlazioa

Kontratistek, aurrekontuetan adostutako diru kantitatearen eta aurretik egindako azken balorazioen arteko balorazioak egingo dituzte hilean behin. Arazoren bat egonez gero, 20 eguneko periodoan aparejadoreek eta arkitektoak konpondu beharko dute, bestela onartutzat ematen dutela aitortuko da.

3.3.2. Kontratistari emandako obrak eta haien balioa

Kontratistari argi utzi behar zaio aurrekontua zenbatekoan eta zein momentutan aldaketak egin dezakeen, horretarako idatziz emango zaion onarpena. Eta kontratistak ezin izango du bertan jarritako kopuru maximoa gainditu. Izan ere, kontratistari egindako lanarengatik ordainduko zaio, hau da, obraren balio errearengatik.

Aurrekontuaren prezioan, elementuen nahi den akabera kalitatea ere sartuta joango da. Kasuren batean proiektuan zehaztutako material desberdinen bat agertuz gero, obrako zuzendariak eta kontratistak jabearekin kontaktuan jarriko dira, honen onarpena lortu arte. Bestela, material hauek ezin izango dira erabili.

3.3.3. Ordainketa epeak

Jabegoa derrigortuta egongo da kontratistari hilean ordaintzeko, hau bi hilabete jarraian horrela ez bada, kontratistak obraren interes legalen abonauak eskatu ditzazke, hala ere, kontratistak ezin izango du atzerapenaren ondorioz obraren erritmoa jaitsi edo geldiarazi.

Baina, jabegoak ez badu kontratista hiru hilabete jarraian ordaintzen, honek kontratua apurtzeko eskubidea izango du eta momentura arte egin dituen gastu guztiak abonatu beharko dizkio jabegoak kontratistari. Hala ere, horretarako datu guztiak frogatu beharko dira.

3.3.4. Amaitu gabeko obren balorazioa

Aurrekontuen dokumentuan jartzen duenaren arabera ordainduko dira amaitu gabeko obren balioa. Eta prezioa ez bada aurrekontuan agertzen, zuzendari fakultatiboak jarriko du.

3.4. Bete beharreko baldintza ekonomikoak

Atal honen bidez, derrigorrez bete beharko diren aspektu ekonomikoak azaldu beharko dira.

3.4.1. Ordainketa mota

Kontratuan adostu eta hitzartutako lan guztiak era egokian bete baditu, merezi duen diru kantitatea hartuko du, horretarako kalkuluen dokumentua, planoen dokumentua eta baldintzen agirien dokumentua hartuko dira irizpide moduan.

Kontratatik jabegoari hilean behin elkarrekin adostutako eran, ziurtagiriak emango dizkio. Bertan adostutako prezioen eta egindako lanak burutzeko erabili diren prezioak zerikusia izan beharko dute.

Jabegoak eta obraren zuzendariak onartzen dutenean, obra osoaren %90 ordaindu beharko du jabegoak eta gainontzeko %10 behin obra ondo eta era egokian amaituta dagoenean konprobatzen duenean. Arazoren bat izanez gero eta hau kontratistarena bada, berak ordaindu beharko ditu konponketak eta berriro modu egokian eginda daudela konprobatuko da.

Gorde den %10aren %70a, obra amaituta dagoenean eta kontratuan agertzen diren puntuak bete direnean emango da. Gainontzeko %30 aldiz, jabegoak gordeko du lehenengo 14 hilabetetan zehar, erabateko harrera bukatu arte.

3.4.2. Prezioen berrikuspena

Prezio batzuk ezin izango dira adostutakoarekin alderatu, baina beste batzuk, eskuzko lana, lehengaiak edo materialen prezioa adibidez fluktuazioen arabera prezioan gorabeherak eduki ditzakete.

Arazo berezi batengatik izan ez bada, epez kanpo burutu diren obrako atal guztiak ez dute berrikusketarik onartuko. Hau jabegoa eta kontratista aldeztu aurretik sinatuko dutelarik.

Obra bukatuta dagoenean eta behin behineko harrera eginda dagoenean, kontratista eta jabegoak bildu eta obraren likidazioa eta berrikusketa aurkeztuko zaio jabegoari.

Kontratatik prezioen berrikuspena egiteko eskubidea izango du, horretarako bere sinadura beharko du eta 15 eguneko epean jarri beharko du prozesua martxan. Obrak kalitate kontrolak pasatzen ez baditu, kontratatik eskubide guztiak galduko lituzke.

Kontratatik epe laburreko eta epe luzeko limiteak kontuan hartu beharko ditu. Izan ere, epe laburrak errespetatu ez arren epe luzekoak errespetatuz gero ez lituzke prezioen berrikusketarako eskubidea galduko.

3.4.3. Kalte ordainketak eta aseguruak

Arkitektoak, jabegoak kontratistari berandu ordaintzekotan, kontratatik jasotzeko eskubidea izango duen kalte ordainketa bat ezarriko du. Bestetik, kontratatik kalte orokorreko aseguru bat kontratatu behar du, obra hasten denetik amaitu arte iraun beharko duena.

Obra prozesuan dagoen bitartean, obrarekin zerikusia duten ekintza guztietan eta obraren perimetroaren barruan suertatu daitezkeen arrisku guztien arduraduna kontratista izango da.

Lan eremu guztian gertatu daitezkeen istripu guztien erantzule kontratista izango denez, hori esaten duen kontratua sinatu beharko dute kontratista eta jabegoa. Eta aldi berean, jabegoak, kontratatik izan beharko duen aseguruaren kopia bat izan beharko du.

3.4.4. Istripuen eta atzerapenen ondorioen zigor ekonomikoak

Obra amaitu arte, bertan gertatu daitezkeen edo obraren inguruetan gertatu daitezkeen istripu guztien erantzule bakarria kontratista izango da.

Kontratatik sinatu dituen dokumentuetan adostutako epeak eta baita obraren zuzendaritzarekin adostutako epe partzialak bete beharko ditu.

Kontratatik obra amaitzeko epea bete ezean, isun bat jaso dezake.

- Epe mugako azken egunetik aurrera, lehen hilean atzeratzen den egun bakoitzeko 50€ oradindu beharko ditu.
- Bigarren hiletik aurrera, egun bakoitzeko 75€.
- Hirugarren hiletik aurrera, egun bakoitzeko 110€

Atzerapenak justifikatuta ez badira, kontratatik jasan beharko du kalte ordain guztia. Baina atzerapenak justifikatuz gero, obrako zuzendaritzarekin eta jabegoarekin hitz egin beharko luke, justifikazioa egiaztatzeko. Jabegoak ez badu inolako erantzunik lehen 30 egunetan ematen, errua ez zaio kontratistari jausiko.

Edozein arrazoi berezi delarik obra gelditu behar bada, adostutako epe guztiak geldiko lirateke, hau obrako zuzendariak erabaki beharko du.

Obra hiru hilabeteko atzerapena edukiz gero, jabegoak kontratua apurtzeko eskubidea izango du eta kontratistak isun totala ordaindu beharko du.

Kontratistak atzerapen partzialengatik eduki ditzakeen isunak, aurrerago denbora errekuperatuz gero, baliogabetuta geratuko lirateke. Eta kontratistak ez du inolako erantzunik izango obraren atzerapenak jabegoan eragin ditzakeen kalteekiko.

4. BALDINTZA ADMINISTRATIBOAK

4.1. Kontratistaren betebeharrak

Kontratista atal honetan azaltzen diren puntuak betetzera derrigortuta egongo da, horretarako atal honetako puntu guztiak barnebiltzen dituen dokumentu bat egingo da, berak irakur dezan eta ondoren sinatu dezan.

4.1.1. Bulegoa

Obrako eremuan bulegoa izango den leku bat egon behar da. Honek gutxienez azalpenak ematerako orduan erraztuko duen arbel bat eduki beharko du eta baita mahai handi bat aulkiekin, bilerak modu egokian egin daitezzen. Gainera, momentu oro, arkitektoak erraztuko duen proiektuaren kopia bat bertan egon beharko da.

4.1.2. Obraren atzerapenak

Aurreko atalean zehaztu den bezala, obraren atzerapenak kontratistari egokituko zaizkio. Eta bere erruz izan ez diren atzerapenak justifikapen onargarrien bidez justifikatu beharko ditu.

4.1.3. Langileak

Kontratistak obraren antolamendu eta kronograma egiten duenean, aurreikusi beharko du egun bakoitzean egingo diren lanen arabera zenbat langile beharko dituen.

Langile bakoitzak, obra azkarrago egiteko eta istripurik ez edukitzeko trebatuta dagoen lanak soilik egingo ditu. Gainera lanean hasi baino lehen, segurtasunaren eta osasunaren inguruko formakuntza jaso beharko dute.

Arkitektoak, kontratistak langileak kaleratzeko esaten dioenean, honek kaleratu beharko ditu. Hala ere justifikatuta egon behar dira, eta soilik hurrengo arrazoiengandik izan daitezke kaleratuak:

- Lanak atzerapenarekin joatea eragiten badute.
- Errespetu falta edo kasu eza egiten badute.
- Obra ikuskatzen duten langileei kasuri ez badiete egiten.

4.1.4. Akatsen erantzukizuna

Aurretiaz azaldu den bezala, kontratista izango da momentu oro, justifikapenik egon ezean, obran suertatu daitezkeen istripu, arazo zein akatsen erantzule bakarra.

Obraren inguruan dauden eraikinetan ere eragina izan dezake obraren burutzeak,. Beraz inguruan agertu daitezkeen narrioen erantzule ere kontratista izango da.. Ondorioz akats hauen konponketa edo isuna ordaintzera derrigortua izango da.

Gainera, kontratistak muga handi zein txikiko istripuak saihesteko beharrezkoak diren neurri guztiak hartu beharko ditu.

4.1.5. Sinadurak eta aginduak

Obran lanak egiten dauden momentu guztian, kontratista edo berak jarritako eta bere kargua beteko duen arduradunen bat egon behar da. Langileak agintzeko zein heldu daitezkeen dokumentazioak sinatzeko.

4.1.6. Lan istripuak

Aurretik azaldu den moduan, kontratista izango da lan istripu guztien erantzule zuzena. Hala ere, istripurik izatekotan, ikertu beharko da lanaren planteamendu desegokiaren ondorioz izan den. Horrela izatekotan, kontratista izango da erantzule.

Lan istripuak ekiditzeko, kontratistak lan eremuan dauden zein inguruan dauden pertsonen segurtasuna ziurtatzeko beharrezko neurriak hartu beharko ditu.

Izan ere, obraren inguruan obrarekin zerikusia duten istripuarik gertatuz gero, kontratista izango da hauen erantzule. Eta indemnizazioen bat ordaindu behar izatekotan berak ordaindu beharko du.

Obraren sarreran, bertan bete beharko diren arauen zerrenda egongo da. Hau langile zein barrura sartzen diren pertsona guztiak bete beharko dute eta arkitektoaren sinadura eraman beharko du.

Obran dauden eta sartzen diren material guztiak ere segurtasun neurri batzuk bete beharko dituzte.

4.1.7. Planoak

Kontratatik planoetan aldaketarik egin nahi izatekotan, zuzendaritza fakultateari komunikatu beharko dio eta haien onarpena jaso.

4.1.8. Bermea bukatu arteko kontserbazioa

Behin obra bukatuta dagoela eta behin behineko harrera eginda dagoela, lehen 14 hilabeteetan suertatu daitezkeen akats guztien erantzulea, kontratista izango da. Eta akats hauek konpontzeko beharko duen material eta langileak lortzera derrigortua izango da. Akatsak konponduta egon arte.

4.1.9. Baimenak eta lizentziak

Obra ezin izango da hasi honen gauzatzerako beharrezkoak diren baimen eta lizentzia guztiak lortu arte. Kontratatik arau guztiak bete beharko ditu, bestela jarri ahal zaizkion isun guztien erantzule izango da.

4.2.Zuzendaritza teknikoaren betebeharrak

4.2.1. Proiektuaren dokumentuen irakurketa

Baldintzen agiriak agertzen ez diren dokumentuak memoria, planoen zein aurrekontuen atalean egongo dira.

Dokumentuetan agertzen ez diren puntuak obraren zuzendaritzaren esku egongo dira.

4.2.2. Bir-planteamendua

Kontratatik bir-planteamendua eginez gero, zuzendaritza fakultatiboaren onarpena beharko du. Horretarako, obra hasi baino lehen kontratista eta zuzendaritza fakultatiboak batu eta bir-planteaketan negoziatu beharko dituzte. Horretarako burutuko diren lanak lur eremuaren gainean markatuko dituzte, obraren garapen argiagoa ikusteko.

4.2.3. Materialen onarpena

Proiektuan zehar erabiliko diren material guztiak zuzendaritza fakultatiboaren onarpena beharko dituzte. Eta adostutako materialetan kontratatik aldaketaren bat egin nahi izanez gero, zuzendaritza fakultatiboak onartu beharko du.

Zuzendaritza fakultatiboaren onarpena lortzeko, kontratak bi lagin eman beharko dizkio honek beharrezko konprobazioak egin ditzaten.

4.2.4. Materialen frogapena eta saiakera

Obran erabiliko diren material mota guztiak kalitate maila egokia duten jakiteko, saiakuntza espezifikoak jasan eta pasatu beharko dituzte. Kalitate maila egokia izanez gero, ezingo dira obran erabili.

Gainera, kalitate kontrolen saiakuntzak kontratistak ordaindu beharko ditu.

4.2.5. Agindu, laguntza eta istripuen liburua

Agindu, laguntza eta istripu liburua momentu oro erabilgarri egongo da obran. Arazo zein istripuren bat izatekotan lagungarri izango delarik.

Obran zehar arkitektoak, teknikoak eta aparejadoreak eman dituzten agindu guztiak agertuko dira. Emandako agindu hauek bete beharko dira, kontratistak emandako argibideekin batera.

Liburuan egongo diren datu guztiak etorkizunerako baliagarriak izan daitezke. Arazoren bat izatekotan, kontratista defendatzeko erabili daitezkeenak.

Zuzendaritza fakultatiboak ere, nahi duen momentuan agindu, laguntza eta istripu liburua eska dezake, edota honen aurkezpen bat ere.

4.2.6. Proiektuaren ikerlana eta analisia

Obrarekin hasi baino lehen, arkitekto teknikoak eta aparejadoreak ikerketa eta analisi liburu bat betetzera derrigortuak izango dira. “R.D.51 314/1979 de Enero” arauak arautzen duen bezala. Obra gauzaten hasi baino lehen, arkitekto teknikoak eta aparejadoreak kontratistari kopia bat eman beharko diote.

4.3.Obraren kudeaketa

4.3.1. Obraren hasiera

Obrari hasiera eman aurretik, kontratistak proiektua sakonki aztertu beharko du eta obraren zuzendaritzarekin batera zenbait birplanteaketa aurrera eraman ditzazke.

Beraz, obrarekin hasteko birplanteaketa burutu eta aaitu beharko da eta obrako planoak aztertu eta ondo ulertu beharko ditu kontratistak. Behin proiektua hasi denean ezin izango direlako kexak onartu.

Aldi berean, obrarekin hasteko, lurren eta obraren berri ematen duten dokumentu bat idatzi beharko da. Dokumentu hau, kontratistak, jabegoak eta obraren zuzendaritzak edukiko dute.

4.3.2. Obraren kalitatea

Obran burutuko diren lan guztiak kalitate maila minimo bat bete behar dituzte. Kalitate maila hau baldintzen agirian zein beste dokumentuetan definituta joango da. Hau ziurtatzeko, obran zehar, obrako zuzendariak kalitate azterketak egin beharko ditu.

Beraz, kontratistaren lana eta obligazioa kalitate minimoak betetzea izango da, arau orokorrak eta egiturako baldintzak betetzen diren bitartean.

Beste behin ere, obrako materialen kalitatearen erantzule kontratista izango da kasu gehienetan. Hala ere obrako zuzendariak aztertu eta erabakiko du nor izan den horren erantzule.

Gainera, obrako zuzendariak, obra gelditzeko ahalmena izango du, materialen kalitate falta arazo larriak eragin ditzazkeela iruditzen bazaio.

Adostuta dauden kalitate kontrolak laborategi homologatu batean burutuko dira.

4.3.3. Saiakuntzak eta gastuak

Proiektuan erabiliko diren materialak, ezaugarri tekniko batzuk eta kalitate minimo bat izan behar dute. Hori kontrolatzeko obrako zuzendariak onartutako saiakuntzak egingo dira.

Bestetik, obran erabiliko diren gailu guztiak ere obrako zuzendariak onartutako inspezio teknikoa pasatu beharko dute.

Obraren zuzendariak eta jabegoak adostutako saiakuntzak, kontratistak burutu beharko ditu, bere gain ordainketa jausiz. Hala ere, kontratistak aurrekontuaren %1a baino gutxiago gasta dezake kalitate kontroletan.

Obran zein obratik kanpo eginda dauden altzairua eta hormigoia, batak CTE kodea eta besteak EHE kodea bete beharko dute. Hori horrela dela ziurtatzeko, laborategi homologatuak erabiliko dira.

Egitura osoan erabiliko diren hodiak iragazkortasun saiakuntzetan 10 urteko berme minimoa eduki beharko dute. Horretarako UNE eta NTE arauak betez.

Batzuetan, zenbait material kalitate zigiluarekin etorriko dira. Hauek orokorrean ez dira aztertuko, obrako zuzendariak komenigarri ikusten ez badu.

4.3.4. Obraren harrerak

Obraren harrera eta data finalak, obra amaitu baino 30 egun lehenago finkatu behar dute obrako zuzendaria, aparejadorea eta jabegoaren artean.

Obraren bukaerako harreran obrako zuzendaria, arkitektoa, aparejadorea eta kontratista derrigorrez egon beharko dira. Harreran obra hasieran adostutako dokumentuak eta bertako puntu guztiak aztertuko dira eta agiri bat beteko dute. Puntu guztiak aztertu ondoren, inolako akatsik aurkitzen ez badira, harrera bukatutzat emango zen. Baina, akatsak aurkituz gero, kontratistak akatsak konpondu beharko ditu, akatsa konpondu dela ziurtatu arte.

Behin betiko harrera burutzen denera arte, kontratista agertzen diren akats guztien erantzule izango da eta ondorioz konpontzera derrigortua izango da.

Egitura behin behineko harreratik behin betiko harrera eman arteko denbora horretan erabiltzen hasten bada eta akatsik aurkitzen bada. Aztertu beharko da noren errua izan den, kontratistarena edo erabilpen txarra egin duenarena.

Behin behineko harrera eman denean, kontratistak bere lana amaituta izango du, eta hortik aurrera akats eta arazorik egonez gero, ez da kontratistaren errua izango.

4.3.5. Langilegoa

Kontratista arduratuko da behar dituen langile guztiak kontratatzen eta hauen segurtasuna bermatu beharko du. Langileak aseguratuta egon beharko dira. Langile bakoitza trebetasuna daukan esparruan egingo du lan.

Gainera langileak aldatzeko eta jateko instalazioak edukiko beharko dituzte eta instalazio hauek erabiltzera derrigortuta egongo dira.

4.3.6. Konponketak

Obran zehar obrako zuzendariak aurkitzen dituen akats guztiak kontratistak konpondu behar ditu, horretarako gehieneko lan-egun kantitate bat izango dituelarik.

Obrako zuzendariak, aurkitutako akatsa akats larritzat jotzen badu, kontratista jarraian konpondu beharko luke.

4.3.7. Obren garbiketa

Kontratistak obraren eremu guztiaren garbiketa minimo bat egitera derrigortuta dago. Hau egunero egin beharko duelarik edota obrako zuzendariak beharrezko ikusten duenean.

4.4.Amaierako baldintzak

Kontratista derrigortuta dago obraren momentu guztietan eraikuntzaren baldintza eta arauak betetzera. Hori horrela ez bada, jabegoak kontratua apurtzeko eskubidea izango zuen eta kontratistari gutun baten bidez jakinarazi beharko lioke kontratuaren apurketaren arrazoiak eta noiz alde egin beharko duen.

Kontratuaren apurketaren arrazoiak:

- Kontratistaren porrota edota heriotza
- Obra sei hile baino gehiago geldirik egotea
- Zimendapenean edo egituran akats larriak aurkituz gero eta hauek obraren geldiketa eraginez gero.
- Kontratuan elkarrekin adostutako baldintzak edota egungo arauak bete ezean.
- Obrako zuzendariaren aginduak bete ezean
- Langileak beraien soldata jaso ezean.

Beraz, jabegoak kontratistarekin kontratua apurtzen badu. Kontratistak lanak utzi eta 15 eguneko epea izango du obran dauden material, gailu, erreminta edo elementu guztiak bertatik eramateko. Bestela 15 egunak pasa ondoren, jabegoak bertako gauza guztiak erabiltzeko eskubidea izango du.

Bilbon, 2020ko urriaren 24an

Aitor Ibarrondo Ortega

Ingeniaritza Mekanikoan Graduatua