



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. 93 403 54 52
Fax 93 402 17 03

CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS

Relació i definició de controls que s'han de fer d'acord amb
el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988



JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics pel desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de setembre de 1988 publicat el DOG amb data 28/12/88 i desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989.

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per la correcta execució de l'obra. Aquest controls seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaig complementaries o l'aplicació de criteris particulars, el quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisi i proves, el moment oportú de fer-los o l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisi i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assaig, anàlisi i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de 20 dies des del moment en què es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. 93 403 54 52
Fax 93 402 17 03

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs d'execució si considera que la seva realització sense disposar de les actes de resultats pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.



OBJECTIUS DEL CONTROL DE QUALITAT

Les presents condicions defineixen la modalitat general d'execució d'un control tècnic adaptat a la reglamentació i a la normativa vigent.

El control tècnic de la qualitat té per objecte contribuir en el possible a la prevenció de les diferents problemàtiques que poden aparèixer en la realització d'una construcció i que poden afectar la qualitat final de la mateixa.

Les principals qüestions tècniques que poden suscitar-se al respecte, estan indicades al present protocol, que dona per a cadascuna d'elles l'extensió de la intervenció a realitzar en els documents, obres, equips o elements sotmesos al control tècnic.

1. CONTROL DE L'EXECUCIÓ

Durant la fase d'execució de l'obra, el Control de Qualitat procedirà a l'examen de les condicions en que s'efectua realitzant les verificacions tècniques que corresponguin a cadascuna de les unitats d'obra, precisant, en el seu cas, el número i tipus d'aquestes, interpretant els resultats i els processos d'execució, lliurant els informes necessaris pel correcte establiment de la garantia de qualitat.

Aquestes funcions poden resumir-se d'aquesta manera:

- Examen de les memòries, pressupostos, estat d'amidaments, plànols i altres documents tècnics d'execució i comprovació de que els mateixos s'adaptin a les condicions senyalades al dossier final del projecte i/o a les modificacions senyalades al mateix.
- Comprovar que les construccions i/o instal·lacions es realitzen, sempre que sigui possible amb els mètodes basats en l'experiència i lògica constructiva.
- Comprovar que tots els materials que s'utilitzen a la construcció de l'obra, estan degudament homologats, adaptats segons la legislació vigent, o en el seu cas, DETERMINAR els assajos necessaris per comprovar que compleixen els paraments previstos als plecs de condicions.
- Recopilarà, revisarà i interpretarà els resultats d'aquests assajos, documentació tècnica dels fabricants, carnets d'homologació, informes d'Entitats Tècniques i quanta informació tècnica complementària es precisi.



- Tanmateix, recopilarà, revisarà, interpretarà i contrastarà els resultats dels assajos que puguin establir, els Facultatius, instal·ladors o qualsevol altra part interessada.
- Examinarà els treballs en curs de realització, mètodes d'execució, etc.

Quan l'execució de les obres es realitzi per fases es consideraran per a cadascuna d'elles, unitats de control independents de forma que s'aplicaran els paràmetres de mostreig propis a cada unitat en cada fase.

2. ASSISTÈNCIA TÈCNICA

L'Empresa de Control prestarà assistència a la Propietat i Direcció Facultativa per a la interpretació dels resultats d'aquest control, i particularment davant les decisions que es facin adoptar en els casos de resultats que indiquin qualitats defectuoses o inadmissibles.

La intervenció de l'Empresa de Control acaba normalment amb l'entrega dels informes recapitulatius, que s'estableixen abans de la recepció de l'obra.

Aquestes intervencions poden prosseguir-se en les condicions establertes al contracte particular pel temps que es cregui convenient, a fi de controlar els treballs de posta en marxa i termini de garantia.

3. BASES DEL CONTROL TÈCNIC

Cadascuna de les intervencions de control tècnic s'exerceix amb la referència als textos legals o reglamentaris, a les Normes Espanyoles d'Homologació i demés normatives legals d'obligat compliment, i les normes que regulen les actuacions de disseny, control, valoració i manteniment, així com els informes de les comissions o entitats encarregades de formular informació tècnica sobre procediments, materials, elements o equips utilitzats, a la construcció.

4. LÍMITS DE LA MISSIÓ DEL CONTROL TÈCNIC

El límit de la intervenció de l'empresa de Control de Qualitat, ve donat a les bases del control tècnic especificats més amunt.

Les intervencions del Control de Qualitat no poden substituir de cap de les maneres els controls que pugui efectuar l'Administració Pública, a priori o posterior, i concretament a les inspeccions d'Indústria, Treball i de la Seguretat Social.



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. 93 403 54 52
Fax 93 402 17 03

Correspondrà a la Direcció Facultativa assegurar que els informes del control de qualitat són tinguts en compte, i prendre o fer prendre qualsevol mida recomanada als seus informes.

El present protocol no contempla en cap cas el control de les solucions adoptades a nivell de projecte i execució en quant a la seguretat i higiene laboral de l'obra.

5. RESPONSABILITATS

L'empresa de Control de Qualitat per a la prestació dels seus serveis, es farà responsable de disposar de tots els medis precisos, propis o aliens per al compliment de la seva funció.



AIGUA PER PASTAR

L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica. En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents.

En cas que no quedi expressament indicat, L'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar el controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà explícitament que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaig següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats a l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 7234/71)
- Determinació de substàncies solubles (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del ió-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)



ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

- L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:
 - Classe: (A-42B)
 - Sèrie: (IPN)
 - Tipus i ubicació indicats als plànols
- Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul: 1,5
- Criteri de divisió de lots: 20T per cada sèrie i classe d'acer de gruix inferior a 16 mm, idem entre 16 i 40 mm, idem superior a 40 mm.

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer, segons s'indica a la normativa NBE-EA-95.

Operatius:

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació, segons s'indica a la norma NBE-EA-95
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que s'indica a la norma NBE-EA-95.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que s'indica a la norma NBE-EA-95



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. 93 403 54 52
Fax 93 402 17 03

ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (NBE-EA-95)
- Resistència a tracció (NBE-EA-95)
- Allargament fins trencament (NBE-EA-95)
- Doblegat sobre mandrí (NBE-EA-95)
- Resiliència (NBE-EA-95)
- Estat de desoxidació (NBE-EA-95)
- Contingut de carboni en colada i producte (NBE-EA-95)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (NBE-EA-95)
- Contingut de sofre en colada i producte (NBE-EA-95)
- Contingut de nitrògen en colada i producte (NBE-EA-95)
- Contingut de silici en colada i producte
- Contingut de manganès en colada i producte
- Duresa Brinell (NBE-EA-95)



MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL

- Els maons que s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en el "Pliego para la recepción de ladrillos" (RL-88) i que, en resum, són els següents:
 - Classe: (vist o no vist)
 - Tipus: (massís, calat o foradat)
 - Dimensions: 29 x 14 x 10 cm
 - resistència a compressió: 100 kp/cm²
 - Geladicitat: no geladiç
 - Distintiu de qualitat: Segell INCE
- La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.
- Es sol·licitarà per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de resistència a compressió, segons s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
- Es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat demanat amb la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de RL-88

Operatius:

- Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. 93 403 54 52
Fax 93 402 17 03

- Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyols, segons l'apartat 4.3 de la RL-88

ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma (UNE 67030/85) (RL-88,apt 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84) (RL-88, apt 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85) (RL-88,apt 4.2)
- Succió (UNE 67031/85) (RL-88 apt 4.2)
- Geladicitat (UNE 67028)
- Massa (RL-88, apt 7.2) (RL-88, apt 4.2)



MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT TÈRMIC

- El material que s'utilitzarà com aïllament tèrmic en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure annex 5 de la CT-79)

Tipus i classe de material: (plaques, morter, projecció...fibra de vidre, perlina, escuma de poliuretà...)

Densitat aparent: 35 kg/m³

Conductivitat tèrmica (λ): 0,033

Gruix: 50mm

Segell o Marca de Qualitat: INCE

- Divisió en unitats d'inspecció: (apartat 5.1 de l'annex 5 de la CT-79 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic)

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre al comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte mitjançant la comprovació d'albarà
- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte especifica les seves dimensions i toleràncies, segons que s'indica en l'apartat 5.1.6 de l'annex 5 de la CT-79.
- Es verificarà que el fabricant garanteix les característiques requerides en la comanda mitjançant la comprovació de l'etiquetat, segons que s'indica en l'apartat 5.1.7 de l'annex 5 de la CT-79.
- Es comprovarà l'existència dels Segell o Marca de Qualitat demanat, amb l'objecte de realitzar la recepció del material sense necessitat de fer comprovacions o assaigs, segons que s'indica a l'apartat 5.2.2 de l'annex 5 de la CT-79.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. 93 403 54 52
Fax 93 402 17 03

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultatives reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Conductivitat tèrmica (UNE 53037/76)
- Densitat aparent (UNE 53144/69, 53215/71, 56906/74)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE 53312/76)
- Permeabilitat al l'aire en finestres (UNE 7405/76, 82205/78)
- Absorció d'aigua per volum (UNE 53028/55)



INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

La instal·lació d'electricitat s'haurà d'ajustar al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, de data 2 d'agost de 2002, Reial Decret 842/2202, més les instruccions complementàries que siguin d'aplicació. També seran d'aplicació les següents normatives:

- Reglament de verificacions elèctriques del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació:

NTE-IET Electricitat. Centres de transformació.

NTE-IEB Electricitat. Baixa tensió.

NTE-IEP Electricitat. Posada a terra

NTE-IEE Electricitat. Enllumenat exterior

NTE-IEI Electricitat. Enllumenat interior

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.
- Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.
- Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.
- Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.
- Sol·licitar plànols per AUTOCAD AS-BUILT, projecte de legalització i certificat fi d'obra (VISAT).

Execució:

- Enllumenat exterior: verticalitat, dimensions de la fonamentació, ancoratge, separació entre punts de llum, posada a terra i secció del conductor i aïllament.
- Posada a terra: connexions, contacte de les piques amb el terreny, número de piques, separació entre elles, profunditat i secció del cable conductor.
- Luminàries o làmpades: número i situació, potència, alçada de suspensió, fixació i connexions.
- Caixes de protecció: dimensions del nínxol, fixació, connexions i col·locació de tubs i peces especials.



- Comptadors: fixació del conjunt al parament, fixació dels comptadors al conjunt, connexions de la línia repartidora, repartiment correcte de les fases, derivacions individuals dels conductors, diàmetre del tub de protecció i senyalització.
- Instal·lació interior: profunditat de la regata, diàmetre del tub aïllant, identificació i secció de conductors i fixació de les caixes de derivació.
- Interruptors i endolls: comprovació de la caixa encastada, alçada de situació, connexions interiors i adossats de la placa de tancament.
- Quadre general: fixació del tauler aïllant, alçada de situació, fixació de l'aparamenta (fusibles, contactors, interruptors automàtics i diferencials, etc..), connexions i seccions dels cables.

Servei:

Presenciar la prova de servei a realitzar per la casa instal·ladora corresponent, verificant:

- Comprovar nivells d'enllumenat (luxòmetre).
- Accionament de mecanismes (interruptors i commutadors).
- Caiguda de tensió en presses de corrent i en els circuits d'enllumenat.
- Comprovació de la tensió en els circuits monofàsics (220 V) i trifàsics (380 V).
- Comprovació de corrents de fuga i prova de test del diferencials.
- Medicions de la resistència de posta a terra (teluròmetre).
- Accionament de l'aparamenta dels quadres.
- Comprovació de la protecció dels motors trifàsics i el seu sentit de gir (seqüència de fases).
- Comprovació del factor de potència.
- Verificació de l'arranc del grup electrogen.
- Verificació dels circuits d'interfonia, megafonia, alarma i telefonia.
- Medició del nivell d'aïllament.
- Comprovació de les seccions dels circuits.
- Comprovació de la continuïtat de les línies de terra.



INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

La instal·lació de climatització i ventilació haurà de ajustar-se al vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), 8RD 1751/1998 de 31 de juliol). Per al control de qualitat també es comprovarà el compliment de les normatives següents:

- Normes Tecnològiques de l'Edificació del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme:
 - NTE-ICR Climatització. Radiació
 - NTE-ICC Climatització. Calderes
 - NTE-ICC Climatització. Individuals

- Normes UNE

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.
- Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.
- Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.
- Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.
- Sol·licitar plànols per AUTOCAD AS-BUILT, projecte de legalització i certificat fi d'obra (VISAT).

Execució:

- Xarxa de canonades: diàmetres, elements de fixació, dimensions i situació de dilatadors, lires i unions.
- Calorifugat: pintura i camises aïllants.
- Vas d'expansió: dimensions i col·locació.
- Radiadors i unitats de tractament d'aire: secció, situació, fixació i unions.
- Comprovació, segons el projecte, dels següents punts: seccions de conductes, fixacions, situacions de trampilles, unions, connexions, aïllaments, etc.



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. 93 403 54 52
Fax 93 402 17 03

Servei:

- Prova de estanquitat, sometent la xarxa a comprovar, a una pressió d'una vegada i mitja la de servei.
- Temperatura dels fums, absorció de CO₂, depressió en la base de les xemeneies, verificació de l'acoblament amb les calderes.
- Capacitat d'intercanvi dels acumuladors.
- Verificació de termòstats i salt tèrmic en circuits.
- Presenciar la prova de servei, a realitzar per l'empresa instal·ladora corresponent i verificar el funcionament termostàtic, medicació de volums, etc.